

EFFECTOS SECUNDARIOS EN EL PERSONAL DE FUNDACIÓN FICOSEC, A.C. (FIDEICOMISO PARA LA COMPETITIVIDAD EN SEGURIDAD CIUDADANA, ASOCIACIÓN CIVIL) EN PARRAL, CHIHUAHUA, DERIVADOS DE TRATAR CON PERSONAS VIOLENTADAS

Lorena Araceli López Guzmán¹, Bertha Alicia Flores y Flores²,
Korina Selene Villalobos Baca³, Guadalupe Armendariz Gardea⁴, Nuvia Mendoza Robles,⁵ Humberto Núñez Meza⁶
y Luis Felipe Galindo Hernández⁷.

Resumen—Hoy en día existen diversas organizaciones de la sociedad civil preocupadas y ocupadas en brindar apoyo a personas víctimas de violencia. Para brindar este servicio realizan actividades tales como apoyo legal, asesorías y terapias psicológicas entre otros. Sin embargo, esta cercanía con víctimas, repercute en el personal demeritando su bienestar físico y mental. En este sentido la pregunta de investigación es la siguiente: ¿Existen o no efectos secundarios negativos en el personal de Fundación FICOSEC, A.C. en Parral, Chihuahua, derivados de tratar con personas violentadas? Para responder a dicha pregunta, se aplicó una encuesta dirigida a la población total a investigar. Las respuestas recibidas muestran que evidentemente los profesionales de Fundación FICOSEC, A.C. si han experimentado efectos negativos derivados del trato con personas violentadas y aunque la institución si brinda apoyo en este sentido, no es suficiente. Es imprescindible cuidar a las personas que cuidan a otros, a fin de poder seguir brindando servicios de calidad.

Palabras clave—consecuencias, personal, estrés, violencia

Introducción

La violencia es un problema grave desde hace décadas en México, pero se ha vuelto más preocupante en los últimos años, afectando diferentes núcleos sociales. Los actos violentos ocasionan daño físico, psicológico, problemas de desarrollo, disminución de la calidad de vida, e incluso la muerte, trayendo como consecuencia en muchas ocasiones la incidencia delictiva. Dichas problemáticas no solo afectan a las víctimas y victimarios, sino también a quienes tratan con ellos. Es sumamente importante y necesaria la labor realizada desde hace varios años por organizaciones no gubernamentales que buscan contribuir en la prevención de la violencia.

Tal es el caso de Fundación FICOSEC, A.C. (Fideicomiso para la Competitividad en Seguridad Ciudadana Asociación Civil), esta organización inició en el estado de Chihuahua en 2012 la cual tiene presencia en 6 ciudades del estado, incluyendo Hidalgo del Parral. En Parral inició en 2013 y uno de los 4 ejes estratégicos de dicha institución, es precisamente la prevención de la violencia mediante el desarrollo de diversos programas.

Los profesionales que laboran en esta área brindando atención a víctimas de violencia de diferentes tipos, se encuentran expuestos a sufrir consecuencias negativas de diferente índole. En este sentido el presente estudio, pretende identificar si los empleados de Fundación FICOSEC, A.C. en Parral, quienes atienden directamente a víctimas de violencia, brindando apoyo legal y/o psicológico, sufren o no algún tipo de trastorno en este sentido y de ser así cuáles son. Además, la importancia de abordar esta temática, es concientizar a los directivos estatales de dicha institución, de la necesidad de desarrollar medidas preventivas y de seguimiento que protejan y/o recuperen el sentido de bienestar general de sus empleados.

¹ Lorena Araceli López Guzmán Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, lluzman@uach.mx

² Bertha Alicia Flores y Flores, estudiante de posgrado, del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, baflores@uach.mx

³ Guadalupe Armendariz Gardea, estudiante de posgrado, del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, a274611@uach.mx

⁴ Korina Selene Villalobos Baca, estudiante de posgrado, del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, pl74614@uach.mx

⁵ Nuvia Mendoza Robles, estudiante de posgrado, del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, a296212@uach.mx

⁶ C. Humberto Núñez Meza, estudiante de posgrado, del Centro Universitario Parral, de la Universidad Autónoma de Chihuahua. A288574@uach.mx

⁷ Luis Felipe Galindo Hernández, estudiante de posgrado, del Centro Universitario Parral, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, a293513@uach.mx

Esto a su vez conlleva a aumentar el rendimiento laboral y que la atención ofrecida a las víctimas sea de calidad. De llevarse a cabo dichas medidas en las personas a este respecto, seguramente se verá reflejado en el aumento en la calidad de los servicios prestados por la institución y por ende en la reducción de la violencia, contribuyendo así al logro de objetivos del eje referente a esta problemática. Para obtener la información se formuló una encuesta de percepción a la población total a investigar. Tal encuesta se aplicó a los empleados de Fundación FICOSEC, A.C. y a los empleados de una institución gubernamental con presencia de igual manera en Parral, que trabajan de forma directa con víctimas de violencia. Aunque el objetivo de esta investigación se centra en la institución Fundación FICOSEC, A.C., se procedió a hacer una comparación entre ambas organizaciones para detectar, diferencias y/o similitudes, entre organizaciones de la sociedad civil y de gobierno

Descripción del Método

En este método de investigación el objetivo principal fue describir el comportamiento de los efectos en medir las consecuencias de esta problemática afectan a las personas en su ambiente laboral y personal, disminuyendo el rendimiento laboral, deteriorando las relaciones de trabajo, y en consecuencia el servicio que brindan a las personas también se ve afectado. En este sentido la pregunta de investigación es la siguiente: ¿Existen o no efectos secundarios negativos en el personal de Fundación FICOSEC, A.C. en Parral, Chihuahua, derivados de tratar con personas violentadas? Para responder a dicha pregunta, se aplicó una encuesta dirigida a la población total a investigar. Las respuestas recibidas muestran que evidentemente los profesionales de Fundación FICOSEC, A.C. si han experimentado efectos negativos derivados del trato con personas violentadas y aunque la institución si brinda apoyo en este sentido, no es suficiente. Es imprescindible cuidar a las personas que cuidan a otros, a fin de poder seguir brindando servicios de calidad.

En primera instancia se procedió a recabar información de fuentes previamente documentadas sobre el estrés laboral, a fin de sustentar el presente trabajo y que sirviera como referente para redactar el instrumento de investigación. A continuación, se detalla la información más relevante.

Trabajo Social y Prevención de Riesgos Laborales

Ante el desarrollo del trabajo social, hay algunos aspectos a los que se enfrentan los trabajadores en el desempeño de sus funciones. Este tipo de trabajadores están expuestos a riesgos laborales, principalmente de índole psicosocial. A este respecto, Contreras (1997) afirma: El trabajo diario de cualquier Trabajador Social tiene como objetivo, más o menos directo, la resolución de las dificultades que impiden el pleno desarrollo del individuo en su entorno. Su acción está basada en el cambio, y en esta medida al Trabajador Social se le considera "agente de cambio en la sociedad y en la vida de las personas para las que trabaja". Que la naturaleza de su trabajo diario, tenga una carga tan emocional y con requerimientos de tan alta responsabilidad, puede ser una importante causa, si bien no la única, de la escasa conciencia en torno a los riesgos laborales de los profesionales del Trabajo Social, y puede hacer que la sensibilización y la actuación para defender nuestro derecho a la salud laboral, sean asignaturas todavía pendientes... Toda actividad laboral entraña riesgos, y es preciso romper con la idea de que hay actividades profesionales cuyos riesgos son "inevitables", o con la idea de que en el Trabajo Social no existen riesgos laborales. Por lo tanto, el Trabajo Social, sea donde sea que se realice, deberá contar con la ineludible evaluación de riesgos y un plan de prevención en torno a los riesgos detectados.

Desgaste profesional en operadores sociales que trabajan con violencia

Según Arón y Llanos (2004), los profesionales que trabajan en temáticas de violencia de cualquier tipo están expuestos a un desgaste emocional que puede llevar al agotamiento profesional o burnout y ser causante de graves trastornos psicológicos. Esto puede erosionar a los equipos de trabajo. El trabajar en estas áreas podría describirse como profesión de alto riesgo, lo que significa estar expuesto en mayor grado a graves consecuencias. Los obreros realizan sus labores con equipos de seguridad diseñados según el tipo de actividad que desempeñan. Sin embargo, los operadores sociales que trabajan en contacto directo con temas de violencia, lo hacen sin tomar las debidas precauciones que pudieran denominarse, factores protectores en el trabajo con violencia.

El cuidado de estos profesionales es responsabilidad de los niveles directivos, y les compete crear y asegurar condiciones de trabajo que reflejan la preocupación y el cuidado de la institución por sus operadores sociales. Este tipo de cuidados involucran las condiciones mínimas que la institución debe tener, estilos de liderazgo y estilos de supervisión en las áreas de trabajo.

El estrés laboral y su influencia en el trabajo

El conocimiento de las fuentes del estrés en una organización y las estrategias para afrontarlo, es de suma importancia para que se pueda brindar ayuda a las personas que lo padecen de manera que se pueda prevenir, así como encauzar soluciones. Atalaya (2001), define el estrés laboral como “la tensión que se produce cuando un individuo considera que una situación o exigencia laboral podría estar por arriba de sus capacidades o recursos, para enfrentarla”.

Destaca la importancia de que las organizaciones identifiquen que actividades llevan a una fatiga laboral prematura, así como a los trabajadores que manifiestan síntomas tempranos del problema. Este autor menciona distintas fuentes potenciales del estrés como los factores ambientales, factores organizacionales, factores individuales y diferencias individuales. Para el estudio de la presente investigación, es importante enfocarse en los factores organizacionales enfocándose específicamente en las demandas del papel que realizan los empleados. Este se refiere a las presiones de los trabajadores en función del rol que desempeñan, los cuales provocan expectativas difíciles de satisfacer, las consecuencias del estrés pueden presentar síntomas psicológicos, fisiológicos y de comportamiento.

Síndrome de Burnout

Hoy en día el estrés forma parte de la vida cotidiana, a tal grado que puede considerarse un malestar generacional afectando la salud y el bienestar personal, la satisfacción laboral y colectiva. En el contexto de la salud laboral surge el síndrome de burnout. De acuerdo con Gutiérrez, Celis, Moreno, Farías y Suárez (2006), este síndrome afecta más a profesionistas que tiene un contacto directo con personas dentro de una filosofía humanística, cuyo trabajo requiere de altas dosis de entrega y dedicación. Esta afectación es un trastorno adaptativo, crónico asociado con el inadecuado afrontamiento de las demandas psicológicas del trabajo que afecta la calidad de vida de quien lo padece y produce un efecto negativo en la prestación de sus servicios. Además, perturba la homeostasis fisiológica y/o psicológica del organismo.

De entre varios factores de riesgo resulta ser más prevalente la sobrecarga de trabajo. El síndrome de burnout implica tres factores principales como el agotamiento emocional, despersonalización o deshumanización y la baja realización personal. Las consecuencias de este problema son muy diversas, tanto en el ámbito personal como en el profesional, presentándose el riesgo de enfermedades psiquiátricas, adicciones, ausentismo laboral, disminución del rendimiento laboral, alteraciones de la memoria e inclusive trastornos de índole sexual.

Visión Integradora de la Trumatización Vicaria

Hoy en día, el número de profesionales que trabajan con víctimas de sucesos traumáticos es cada vez mayor, debido a esto el interés por este tema y sus consecuencias en torno al ambiente laboral ha cobrado más importancia en los últimos años. Según Rivillas y Campos (2015), la Traumatización Vicaria es una consecuencia grave que suelen sufrir las personas que atienden a víctimas de violencia. Esta problemática tiene un efecto esponja, es decir, el profesional absorbe la sintomatología y sufrimientos de la víctima reproduciéndolos hacia su persona, siendo así una víctima indirecta.

Esta sintomatología los vuelve hipersensibles ante situaciones similares, pasando de ser personas moderadoras a personas coléricas. Las consecuencias del estrés traumático secundario si no es tratado, en algunos casos se corre el riesgo de que el profesional se vea incapacitado para afrontar situaciones en su ámbito laboral, traduciéndose en abandono laboral. Es recomendable se identifique aquellas señales y malestares relacionados con el fenómeno, para que esto no repercuta en el ámbito laboral. El entorno laboral juega un papel muy importante, ya que muchas veces los trabajadores se sienten en el desamparo por parte de la institución teniendo como resultados afectaciones físicas y mentales en el profesional, repercutiendo en su bienestar general.

Lo anterior se resume mediante el cuadro que se presenta a continuación como las características principales de cada una de las descripciones y realizando las recomendaciones correspondientes que a continuación de menciona

Estrés laboral		
Descripción	Característica	Recomendación
Trabajo Social y Prevención de Riesgos Laborales	Este tipo de trabajadores están expuestos a riesgos laborales	Deberá contar con la ineludible evaluación de riesgos y un plan de prevención.
Desgaste profesional en operadores sociales que trabajan con violencia	Están expuestos a riesgos laborales	Este tipo de cuidados involucran las condiciones mínimas que la institución debe tener, estilos de liderazgo y de supervisión.
El estrés laboral y su influencia en el trabajo	Pueda brindar ayuda a las personas que lo padecen de manera que se pueda prevenir, así como encauzar soluciones	Las consecuencias del estrés pueden presentar síntomas psicológicos, fisiológicos y de comportamiento.
Síndrome de Burnout	Malestar generacional afectando la salud y el bienestar personal	El riesgo de enfermedades psiquiátricas, adicciones, ausentismo laboral, disminución del rendimiento laboral
Visión Integradora de la Trumatización Vicaria	Víctimas de sucesos traumáticos	Los trabajadores se sienten en el desamparo por parte de la institución teniendo como resultados afectaciones físicas y mentales

Cuadro 1. Estrés laboral características y recomendaciones

Segunda Sección

Para corroborar si la problemática mencionada ha generado un impacto en las instituciones objeto del presente trabajo, fue considerado viable la aplicación de una encuesta dirigida directamente al personal de dichas organizaciones, cuyos resultados se presentan en pruebas y resultados.

Pruebas y resultados

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta aplicada a profesionales de Fundación FICOSEC, A.C. (Fideicomiso para la Competitividad en Seguridad Ciudadana, Asociación Civil) y una institución gubernamental encargada de tratar de igual manera con víctimas de violencia, para finalmente hacer una comparación entre ambas instituciones y sintetizar los hallazgos más relevantes. De manera general, se pudo apreciar que los trabajadores de Fundación FICOSEC, A.C., efectivamente están experimentando efectos adversos derivados del trato con personas violentadas, pertenecientes a estratos sociales vulnerables. Estas afectaciones abarcan el aspecto físico y psicológico, empezando a extender al ambiente familiar.

Los resultados que arrojan las encuestas son síntomas característicos del síndrome de Burnout, lo que también se pudo observar es que los empleados de la institución realmente tienen un alto sentido de responsabilidad social y empatía con sus usuarios, demostrando un espíritu de servicio y humanidad al realizar sus funciones.

Algo que pareció interesante saber es la frecuencia con la que los empleados llegan a tener apego con las personas que atienden. A este respecto, de lo que ha sido posible observar, es que tanto en la fundación y en la institución gubernamental, se ha presentado la misma problemática, siendo este un índice de atención a las víctimas de violencia, sin embargo en la fundación se presenta un mayor apego con las víctimas. Partiendo de los resultados obtenidos, se ha observado que lo que mencionan las fuentes previamente investigadas sustentan los antes mencionado.

Conclusiones

Al llevar a cabo el presente trabajo de investigación, se pudo verificar que efectivamente los empleados de Fundación FICOSEC, A.C. empiezan a sufrir los estragos del síndrome de Burnout o estrés laboral. De esta manera la teoría consultada al respecto guarda una estrecha similitud con la realidad que experimenta la institución objeto de estudio, así como con la problemática que presenta la institución gubernamental con la que se hizo la comparación.

Ambas instituciones tratan a personas que son víctimas de violencia, una es organización de la sociedad civil y la otra es un órgano gubernamental.

Juntas han hecho alianzas para combatir esta problemática. Coincidentemente tanto el sector privado como el público llevan a cabo programas de prevención de la violencia, pero a la vez están siendo deficientes al llevar a cabo programas al interior de sus instituciones para cuidar a su propio personal. No se puede negar que las acciones de estas instituciones en pro de la sociedad han dado buenos resultados, sin embargo, si no se atiende al personal operativo que las lleva a cabo, se corre el riesgo de que sus acciones sean menos eficientes. Sin duda alguna el recurso humano es el más importante de toda organización, y el riesgo que cobra mayor importancia, es el menoscabo en la salud física y mental del personal, generando un desequilibrio laboral y personal. Se manifiesta con un bloqueo mental, confusión preocupación excesiva, irritación, falta de memoria e incluso puede conducir a la muerte.

El estrés laboral es una realidad preocupante en México, debido a esto el gobierno ha puesto en marcha la Norma Oficial Mexicana 035-STPS-2018, en la que estipula que toda empresa o institución debe atender cualquier situación negativa en su personal, desde desórdenes de sueño, ansiedad hasta el conocido estrés laboral. Al atender estos aspectos, se reduce el impacto negativo de tales desórdenes. Dados los resultados del presente trabajo, las hipótesis presentadas si son aceptadas, toda vez que el personal de Fundación FICOSEC, A.C. si están resintiendo efectos negativos. Relacionados al estrés laboral. De igual manera, la institución no está brindando el suficiente apoyo para aminorar el daño y aunado a que las repercusiones negativas son similares en ambos organismos.

Recomendaciones

Se recomienda a las instituciones estudiadas llevar a cabo una medición del estrés laboral. Se puede poner principal atención en la tasa de ausentismo, rotación, quejas de los empleados, tendencias en la productividad, nivel de satisfacción de los empleados, entre otras. Además, se pueden analizar los factores externos de riesgo como hábitos alimenticios, actividad física, relaciones interpersonales, etc. También se puede evaluar periódicamente el ambiente de trabajo de manera que favorezca la comunicación y la concentración. De acuerdo con los resultados obtenidos se puede diseñar la estrategia que más se adecue a cada institución para combatir el estrés. Se sugiere que de manera conjunta se lleven a cabo de forma periódica cursos anti estrés y talleres dirigidos por un coach, programas de mindfulness (atención plena o concentración), técnicas en gestión efectiva del tiempo, de esta manera los empleados pueden adquirir herramientas útiles para afrontar de manera positiva las fuentes del estrés. No hay que olvidar la importancia de cuidar a las personas que se dedican a lograr el bienestar de otros. Estas personas deben tener a su alcance los apoyos necesarios que favorezcan su estado de salud físico y mental y las

Referencias

Atalaya, P. (4 de enero de 2001). El estrés laboral y su influencia en el trabajo. *Industrial Data*. Recuperado el 5 de noviembre de 2019 de, <file:///C:/Users/Familia%20Chavez/Downloads/6754-Texto%20del%20art%C3%ADculo-23716-1-10-20140407.pdf>

Contreras, D. (1997) *Trabajo Social y Prevención de Riesgos Laborales*. Dublín Recuperado el 5 de noviembre de 2019 de, <https://www.monografias.com/trabajos87/trabajo-social-y-prevencion-riesgos-laborales/trabajo-social-y-prevencion-riesgos-laborales.shtml>

Gutiérrez, G., Celis, M., Moreno, S., Farías, F. y Suárez, J. (2006). Síndrome de burnout. *Medigraphic Literatura Biomédica* Recuperado el 5 de noviembre de 2019 de, <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane2006/ane064m.pdf>

Rivillas, C. y Campos, J. (2015). *Visión integradora de la Trumatización Vicaria*. (Tesis de grado). Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca. Recuperado el 5 de noviembre de, <http://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/1516/Rivillas%20Bolan%20os,Catalina.pdf?sequence=1>

Notas Biográficas

Lorena Araceli López Guzmán, colaboradora del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua

Bertha Alicia Flores y Flores, Licenciada en Administración, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, catedrática del CUP (Centro Universitario Parral), estudiante de Maestría en Administración de Recursos Humanos.

Lic. Korina Selene Villalobos Baca, Licenciada en Comunicación, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, estudiante de Maestría en Administración de Recursos Humanos.

Lic. Guadalupe Armendáriz Gardea, Licenciada en Enfermería, estudiante de Maestría en Administración de Recursos Humanos.

Nuvia Mendoza Robles, pasante en Licenciatura en Derecho, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, estudiante de Maestría en Administración de Recursos Humanos.

C. Humberto Núñez Meza, pasante en Licenciatura en Administración Financiera, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, estudiante de Maestría en Administración de Recursos Humanos.

C. Luis Felipe Galindo Hernández, Pasante en la Licenciatura en Derecho, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, estudiante de Maestría en Administración de Recursos Humanos.

FALTA DE LIDERAZGO DE SUPERVISORES DE OPERACIÓN HACIA EL PERSONAL OPERATIVO DE LA COMPAÑÍA MINERA DE LA LOCALIDAD DE HIDALGO DEL PARRAL, CHIHUAHUA

Lorena Araceli López Guzmán¹, Karla Lizeth Quiñonez Reyes²,
Yatziry Armendariz Pizarro³ Sabrina Elena Holguín Beltrán⁴, Eymard Misdraim García Martínez⁵, Rubi Alejandra
Cárdenas Loera⁶

Resumen—Presentamos Los supervisores son parte fundamental en las empresas mineras pues de acuerdo a las funciones que realizan están directamente a cargo del personal operativo y de ellos depende que se realicen las actividades adecuadamente siguiendo los procedimientos de trabajo y de seguridad, logrando el cumplimiento de metas y objetivos con el menor índice de accidentabilidad. Para que lo expuesto anteriormente sea posible es necesario que haya liderazgo en cada uno de ellos y poder impactar en los colaboradores de manera positiva, teniendo una buena comunicación, métodos de mando efectivos y lograr la motivación

Palabras clave—Liderazgo, minería, trabajo, personal

Introducción

Desde tiempo atrás las empresas han tenido la posición de supervisor en su organigrama quienes se encargaban de realizar funciones de administrar al personal, asegurar que las actividades se realizaran adecuadamente, respetando fechas y tiempos de entrega, asegurando calidad y seguridad en todo lo que se realizará. Con el paso de tiempo las organizaciones se han ido enfrentando a nuevos retos que implican avances tecnológicos, cambios culturales, nuevas generaciones y tendencias, por lo que se han visto en la necesidad de corroborar que efectivamente cuentan con el personal capaz de ser líderes y no solo ser un simple supervisor regular que se limita a realizar sus funciones si no que ve más allá.

En el presente trabajo se hablará sobre el tema de liderazgo, se pretende conocer cómo los supervisores lideran al personal operativo en la Compañía Minera de la localidad de Hidalgo del Parral, Chihuahua. Son muchos los factores que se pueden encontrar en la falta de un buen líder que pueda orientar al personal y motivar para dar su mejor desempeño, sin embargo, esta falta de liderazgo lo único que ocasiona es la desmotivación en los mismos y el incumplimiento de metas. La comunicación es una de las habilidades interpersonales que debe tener un líder, alguien que se sabe comunicar y transmitir de manera adecuada las órdenes de trabajo entre otros mensajes que debe dar al personal a cargo. Entre otras de las habilidades que debe de tener un buen líder es mantener una posición neutral, sin dejarse llevar por favoritismos o involucrarse con los trabajadores. Tratar a todos por igual y siendo empático con las necesidades de cada uno de ellos y con las diversas situaciones que se pudieran presentar con cada uno. Un líder debe predicar con el ejemplo, es el responsable por responder a cada uno de los errores o incumpliendo que se pudieran presentar, así que es el primero por cumplir con las normas, procedimientos de trabajo, etc. Para que pueda exigir el cumplimiento a los demás. Día a día se presentarán nuevos retos para él, así como lo es la toma de decisiones que es necesario que sea capaz y cuente con la preparación para poder hacerlo de la mejor manera cuidando su integridad y la de los demás. Fomentar el trabajo en equipo es muy importante ya que las actividades no las hace una sola persona, sino que es una cadena si alguien lo hace mal o no se integra al equipo los resultados no

¹ Lorena Araceli López Guzmán del Centro universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua
lguzman@uach.mx (autor correspondiente)

² Mayra Griselda Meza Salcido estudiante de posgrado del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua lguzman@uach.mx

³ Yatziry Armendariz Pizarro estudiante de posgrado del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua lguzman@uach.mx

⁴ Sabrina Elena Holguín Beltrán estudiante de posgrado del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua lguzman@uach.mx

⁵ Eymard Misdraim García Martínez, Salcido estudiante de posgrado del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua lguzman@uach.mx

⁶ Rubi Alejandra Cárdenas Loera, Salcido estudiante de posgrado del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua lguzman@uach.mx

van a ser los esperados. Actualmente se trabaja con las nuevas y viejas generaciones ambos tienen diferentes maneras de pensar, formas de trabajar, de aprender, así que el supervisor como jefe directo debe conocer estas necesidades del personal a cargo y buscar estrategias innovadoras para aprovechar el talento humano, desarrollarlos y conseguir el máximo desempeño y productividad deseada.

El ser supervisor no implica que todo lo debe de hacer él o todo es su responsabilidad el saber delegar funciones y actividades según correspondan a cada categoría del personal a cargo facilitará el cumplimiento de actividades, evitando retrabajo o demoras en la entrega o fechas de cumplimiento establecidas. El reconocimiento del buen desempeño no solo es trabajo de los gerentes, se comienza con los jefes inmediatos o supervisores, son los que tienen contacto directo con el personal operativo y el reconocer su buen trabajo, el cumplimiento de metas, producción, calidad, etc., hace que estén motivados para continuar dando lo mejor de sí, permitiendo con esto el desarrollo y crecimiento dentro de la organización. Se busca que la persona que tenga el puesto de supervisor no solo sea esa persona que se limite a realizar las funciones básicas, si no que sea innovador, creativo, y que constantemente se esté actualizando en conocimiento y tendencias, los tiempos cambian y se tienen que ir adecuando a las nuevas generaciones

Descripción del Método

El método que se empleará para esta investigación será el deductivo ya que se partirá de lo general a lo particular, siendo cuantitativo ya que se fundamentará partir de la medición, El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va agotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones. El instrumento que se emplea para efectos de esta investigación será una encuesta que consta de 10 preguntas las cuales abarcaran los temas de motivación, comunicación y métodos de mando.

La empresa Compañía Minera de la localidad de Hidalgo del Parral, Chihuahua dio inicio el 25 de abril de 2007, provee soluciones en el área de construcción y extracción de mineral a empresas nacionales e internacionales del ramo de la minería. La empresa se enfoca más en el desarrollo de obra minera, que es la etapa en la que se realizan diversas operaciones para hacer posible la explotación del mineral. La cual comenzó con una plantilla estimada de 50 empleados, al paso de los años se fue consolidando y aumentando su personal hasta hoy en la actualidad su plantilla es de 300 colaboradores aproximados. Cuenta con 153 personas que están directamente en la operación en interior mina quienes son supervisados por 9 líderes, los cuales se distribuyen en 3 cuadrillas. En el transcurso de los años que se ha encontrado activa ha prestado servicios a diversos proyectos mineros, actualmente se encuentra dando sus servicios a la empresa Minera San Julián, ubicada en San Julián, Guadalupe y Calvo, Chihuahua.

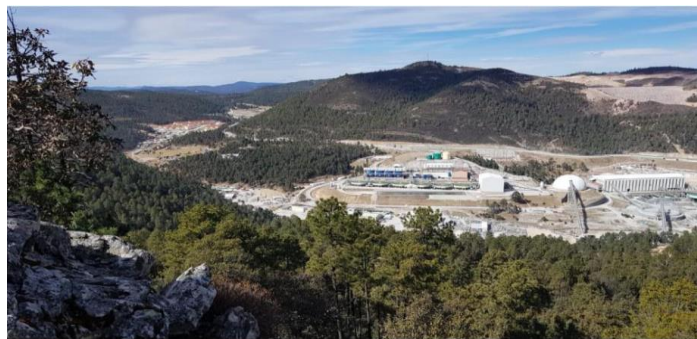


Figura 1 Fotografía de Minera San Julián Guadalupe y Calvo, Chávez M (2019)

A continuación, se presenta la historia de minera san Julián según Chávez (2019) La mina de San Julián tiene su origen a mediados de 1800 cuando fue descubierta y trabajada por el inglés “John Marshall” con una planta de beneficio al parecer con capacidad de 100 toneladas / día. Recursos Minerales” realizó estudios de exploración en la zona de San Julián redescubriendo los yacimientos mineros, mismos que fueron licitados y adjudicados al “Grupo Peñoles” que tiene sus orígenes en 1887, siendo una empresa del sector minero -metalúrgico con operaciones en

México y América Latina y constituye el principal productor mundial de plata refinada y bismuto, entre otros, así como el principal productor Latinoamericano de plomo y zinc.

Dicho Grupo inició en el 2009 el proceso de exploración de oro y plata en San Julián, durante los trabajos de exploración se encontró una lápida labrada en cantera dedicada a la memoria y en recuerdo de John Augustus Marshall, fechada el 12 de marzo de 1850 en San Julián, México.

A fin de ubicar en el contexto histórico ese acontecimiento es de señalarse que el descubrimiento de las minas fundadores de Guadalupe y Calvo “Nuestra Señora del Rosario” ubicada en lo que actualmente es la cabecera municipal fue el 30 de octubre de 1835.

Con gran acierto la lápida se conserva en el complejo minero de San Julián, incluso una de las plantas de la mina, la de flotación, se conoce como “JM” en honor precisamente de John Marshall. De julio de 2009 a marzo del 2013, se desarrollaron más de 21 km. de obra minera para la preparación de sus cuerpos mineralizados.

En su arranque en el 2012 se contempló la construcción de dos plantas: La de flotación con una capacidad de 6 mil toneladas por día para procesar mineral del cuerpo diseminado y la planta de lixiviación dinámica para el tratamiento de 3 mil toneladas por día de mineral extraído de las vetas.

En marzo del 2013 se celebró la ceremonia de colocación de la primera piedra del Complejo Minero “San Julián” en Guadalupe y Calvo



Como parte del liderazgo se reconoce como anteriormente ya fue mencionado dentro de las organizaciones existen organigramas los cuales marcan la jerarquía, así como también la autoridad que demanda en donde cada nivel, los responsables de cada área deben caracterizarse por ser líderes, ser capaces de impactar en su personal a cargo, logrando en conjunto los objetivos fijados.

Un líder es alguien que influye en otros para alcanzar objetivos. Cuanto mayor sea el número de seguidores, mayor es la influencia. Y mientras más exitosa sea la forma de alcanzar metas valiosas, más evidente se hará el liderazgo. Pero, para entender lo que realmente hacen los líderes organizacionales y para aprender lo que en verdad se requiere a fin de convertirse en un líder verdaderamente sobresaliente, se debe explorar más allá de la simple definición para capturar el entusiasmo y la intriga que los devotos seguidores y estudiantes del liderazgo sienten cuando ven a un gran líder en acción

Liderazgo y nivel de capacitación		
Organización y su liderazgo	Característica	Analisis
Autoridad	Mostrar cada líder de área o quien tenga personal a su cargo esa figura autoritaria que pone el ejemplo e indica cómo se deben realizar las cosas de manera correcta para el cumplimiento de metas y objetivos.	Para dar los resultados dentro de la organización debe haber un buen líder como cabeza principal para que esta logre sus objetivos
Jerarquía	Conocer y tener clara cuál es la jerarquía en una organización es de suma importancia, además darla a conocer a todos sus integrantes.	En éste, los directores se encargan de plantas y departamentos
Responsabilidad, autoridad y rendición de cuentas	En el momento de delegar el trabajo es importante tener en mente las distinciones clave entre los conceptos de autoridad, responsabilidad y rendición de cuentas	El subordinado debe reportar hacia arriba en la pirámide todo lo relativo a su condición y a la calidad de su desempeño en la tarea asignada.
Desarrollo gerencial y capacitación	El desarrollo gerencial es cualquier intento por mejorar el desempeño administrativo mediante la impartición de conocimiento, cambio de actitudes o aumento de habilidades.	Tomar maestrías y diplomados en este nivel de capacitación

Cuadro 1. Capacitación como herramienta para ser un buen líder organizacional (elaboración propia de)

Referencias bibliográficas

La organización: Es importante que cada empresa cuente con un organigrama o diagrama organizacional en el cual se pueda apreciar la estructura en general de la misma, la cual permitirá jerarquizar, delimitar funciones y marcar la autoridad, con el fin que cada integrante pueda saber quién será su jefe inmediato y al cual le deberá reportar. Bateman y Snell (2009), mencionan lo siguiente acerca del diagrama organizacional:

El diagrama organizacional u organigrama muestra las posiciones o los puestos de la compañía y las formas en que están acomodados. Ofrece una visión de la estructura de reporte (es decir, quién le reporta a quién) y las diferentes actividades que se llevan a cabo dentro de la organización por parte de los diferentes individuos. La mayoría de las compañías cuentan con diagramas organizacionales que muestran a su personal la siguiente información.

Se mencionan dos conceptos muy importantes que se deben de tomar en cuenta en una estructura organizacional los cuales son la diferenciación y la integración, Bateman y Snell (2009), los define de la siguiente manera:

La diferenciación significa que la organización está compuesta de muchas unidades diferentes que trabajan en tareas diferentes, haciendo uso de habilidades y metodologías de trabajo diferentes. La integración significa que estas unidades diferenciadas se reúnen para trabajar de forma coordinada en un producto integral.

Parte importante en una empresa es que exista integración de todos sus miembros para que en conjunto haya cooperación, coordinación y una comunicación efectiva, de esta manera se puedan cumplir las metas y objetivos que se tienen fijados.

Bateman y Snell (2009), menciona lo siguiente acerca de la integración:

Conforme las organizaciones diferencian sus estructuras, los directores deben, simultáneamente, considerar la integración. No todas las tareas especializadas de una organización deben llevarse a cabo de forma totalmente independiente. Puesto que las diferentes unidades son parte de una organización más grande, debe existir cierto grado de comunicación y cooperación entre ellas. La integración y su concepto relacionado, la coordinación, hacen referencia a los procedimientos que vinculan las diferentes partes de la organización, para cumplir con la misión general. La integración se alcanza por medio de mecanismos estructurales que mejoran la colaboración y la coordinación. Cualquier actividad que vincule diferentes unidades de trabajo está llevando a cabo una función integradora. No olvide que entre más esté diferenciada una compañía, más necesitará de la integración de sus diferentes unidades.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

¿Reconocer el esfuerzo y desempeño es reconocido dentro de la organización? El objetivo de esta pregunta fue conocer si el colaborador considera que su esfuerzo y su desempeño es reconocido, el 55% del total de personal encuestado estuvo de acuerdo, el 17% totalmente de acuerdo, el 13% ni acuerdo ni en desacuerdo, el 9 % totalmente en desacuerdo y el 6% en desacuerdo.

¿Dentro de la organización los trabajadores se encuentran motivados? El objetivo de esta pregunta fue conocer si el colaborador se siente motivado al realizar sus actividades diarias, el 58% estuvo de acuerdo, el 30% totalmente en desacuerdo, el 6% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 6% totalmente en desacuerdo y el 0% en desacuerdo.

¿Considera que su entorno laboral es adecuado para desempeñar sus actividades? El objetivo de esta pregunta fue conocer si el colaborador considera que su entorno laboral es adecuado para desempeñar sus actividades, el 55% respondió que está de acuerdo, el 32% totalmente de acuerdo, el 7% totalmente en desacuerdo, el 4% ni de acuerdo ni en desacuerdo, 2% en desacuerdo.

¿Considera que su supervisor le proporciona la información necesaria para realizar sus labores? El objetivo de esta pregunta fue conocer si el colaborador considera suficiente la retroalimentación que recibe por parte de su supervisor, el 57% estuvo de acuerdo, el 15% totalmente de acuerdo, 13% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 11% en desacuerdo y el 4% totalmente en desacuerdo.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados de las encuestas aplicadas se puede concluir que existe un liderazgo regular, hay áreas de oportunidad que se deben de trabajar con el supervisor y con el personal operativo, más que nada se trata de desarrollar el potencial que poseen los líderes.

Según los resultados obtenidos la comunicación entre supervisores y personal operativo es buena ya que en promedio el 74% de los colaboradores respondió favorablemente, se sugiere a la empresa trabajar con el otro 26% del personal que está en desacuerdo.

Se encontró que es más el personal operativo que se encuentra motivado, dando un promedio de un 73 % y el que no fue un 27%. En cuanto a los métodos de mando los resultados que se obtuvieron no fueron tan favorables como los anteriores se puede decir que los resultados son regulares siendo un 67 % del personal encuestados quienes respondieron favorablemente, mientras que el 33% que no totalmente de acuerdo o está en desacuerdo, hubo incertidumbre y preocupación durante la aplicación de las encuestas, incluso algunos colaboradores dejaron preguntas sin responder fueron muy pocos sin embargo se pudo observar la desconfianza y el desinterés.

Recomendaciones

Se recomienda a la organización realizar evaluaciones del desempeño a sus supervisores periódicamente, con el fin de descartar que alguno de ellos no esté realizando sus funciones adecuadamente o lo contrario corroborar que el desempeño es el esperado. Además, implementar medidas de capacitación en temas de comunicación efectiva tanto para supervisores como para el personal operativo.

Se sugiere a la empresa implementar técnicas motivacionales que competan directamente al supervisor, como lo es el reconocimiento, la muestra de interés, dar oportunidades de participación, fomentar las relaciones etc.

Se sugiere a la organización capacitar a los supervisores en cuestiones de habilidades gerenciales, temas de liderazgo, coaching laboral, etc. Así mismo realizar mediciones del clima laboral con el fin de detectar áreas de oportunidad y con ello contribuir con las buenas relaciones interpersonales de los colaboradores y sus supervisores.

Referencias

Bateman, T., y Snell, S. (2009). Administración. Liderazgo y colaboración en un mundo competitivo. Octava edición. México: McGraw-Hill. file:///C:/Users/3PY63LA_RS4/Desktop/MAESTRIA/3ER%20TRIMESTRE/ADMINISTRACION/LIBRO%20ADMINISTRACIÓN.pdf

CEDE (Conferencia española de directores y ejecutivos) (2013). Convenios de colaboración. Recuperado el 30 de noviembre de 2019 de <http://www.directivoscede.com/es/convenio/american-management-association-ama>

Chávez M. (2019, marzo). San Julián La Mina De Oro Subterránea Más Grande De México. Recuperado el día 28 de noviembre de 2019, de <http://outletminero.org/san-julian-la-mina-de-oro-subterranea-mas-grande/>

Chiavenato, I. (2007). Administración de recursos humanos. El capital humano de las organizaciones. Octava edición. México: McGraw-Hill. file:///C:/Users/3PY63LA_RS4/Desktop/MAESTRIA/3ER%20TRIMESTRE/ADMINISTRACION/LIBRO-12-Administracion-de-recursos-humanos.-El-capital-humano.pdf

Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos (1917). Recuperador el 28 de octubre de <http://www.sct.gob.mx/JURE/doc/cpeum.pdf>

Dessler, G. y Varela R. (2011).

Administración de recursos humanos. Enfoque latinoamericano. Quinta edición México: Pearson Educación.
file:///C:/Users/3PY63LA_RS4/Desktop/MAESTRIA/3ER%20TRIMESTRE/ADMINISTRACION/LIBRO%20ADMINISTRACION%20LATIN
OAMERICANA.pdf

Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación. (6ta Ed.). México D.F. McGraw Hill <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

IIFE Buenos Aires (2000). Delegación. Recuperado el 18 de noviembre de 2019 de <http://www.poznerpilar.org/biblioteca/modulo05.pdf>

Jaramillo R. (2012). Trabajo en equipo. Recuperado el 18 de noviembre de 2019 de <http://dgrh.salud.gob.mx/Formatos/MANUAL-DE-TRABAJO-EN-EQUIPO-2012.pdf>

Ley federal del trabajo. Última Reforma DOF 02-07-2019. Recuperado el 28 de octubre de 2019 de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf

Pérez J. y Gardey A. (2008). Definición de liderazgo. Recuperado el 10 de noviembre de 2019 de <https://definicion.de/liderazgo/> Porporatto M. (2015). Estrategia. Recuperado el 10 de noviembre de 2019 de <https://quesignificado.com/estrategia/>

Significados.com (2017). Significado de Motivación. Recuperado el 10 de noviembre de 2019 de <https://www.significados.com/motivacion/>

Ucha F. (2012). Definición de Supervisión. Recuperado el 11 de noviembre de 2019 de <https://www.definicionabc.com/general/supervision.php>

Notas Biográficas

Lorena Araceli López Guzmán, Colaborador en el Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, con estudios de Licenciatura en Contabilidad en el Instituto Tecnológico de Parral, publicaciones en Academia Journals

Karla Lizeth Quiñonez Reyes, Estudiante de Posgrado en el Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, con estudios en la facultad de Economía Internacional

Yatziry Armendariz Pizarro, Estudiante de Posgrado en el Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, con estudios en la facultad de Economía Internacional

Sabrina Elena Holguín Beltran, Estudiante de Posgrado en el Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, con estudios en la facultad de Economía Internacional

Eymard Misdraim García Martínez, Estudiante de Posgrado en el Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, con estudios en la facultad de Economía Internacional

Rubi Alejandra Cárdenas Loera, Estudiante de Posgrado en el Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua, con estudios en la facultad de Economía Internacional

Apéndice

1. ¿Considera que su esfuerzo y desempeño es reconocido?
2. ¿Se siente motivado al realizar sus actividades diarias?
3. ¿Considera que su entorno laboral es adecuado para desempeñar sus actividades?
4. ¿Considera que su supervisor le proporciona la información necesaria para realizar sus labores?
5. ¿Considera suficiente la retroalimentación que recibe por parte de su supervisor?
6. ¿Considera suficiente la información que tiene acerca de la empresa?
7. ¿Considera que su supervisor es equitativo al momento de dar órdenes?
8. ¿Considera usted que su supervisor muestra interés en sus puntos de vista?
9. ¿Considera que usted tiene participación durante la toma de decisiones?
10. ¿Considera que frecuentemente es considerado para recibir una capacitación?

ANÁLISIS MICROESTRUCTURAL DE UN ACERO INOXIDABLE 304 DESARROLLADO PARA IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS DE MANUFACTURA EN UN TANQUE CALENTADOR DE AGUA

Ing. Alejandro López López¹, Ing. Erendira Rangel García²,
M.I José Nicolás Ponciano Guzmán³, M.I José Jorge Tena Martínez⁴ y Dr. Leonel Ceja Cárdenas⁵

Resumen— El proceso de soldadura GTAW, es ampliamente usado en la industria manufacturera para la fabricación de tanques de almacenamiento de agua caliente, empleados para calentadores solares. Bajo condiciones adecuadas se pueden soldar el acero inoxidable 304, sin embargo, en la empresa donde se realiza el presente trabajo de investigación, un 50% de las tapas de los tanques presenta problemas de corrosión por picadura, lo que lleva a un decremento de la vida útil del producto a solo cinco años. Para definir la causa de reducción de la vida útil del producto se determina la composición química y microdureza del material, se obtienen micrografías con un SEM y un microscopio óptico, con la finalidad de explicar los distintos fenómenos que pueden ocurrir al soldar de manera errónea el acero inoxidable AISI 304, tales como la corrosión intragranular y la formación de grietas en caliente.

Palabras clave— Aceros inoxidables, GTAW, microanálisis, corrosión por picadura

Introducción

El proceso de soldadura mediante gas con arco de tungsteno (GTAW, Gas Tungsten Arc Welding) es ampliamente usado en la industria manufacturera para la fabricación de tanques de almacenamiento de agua caliente, empleados para calentadores solares. Aprovechando las propiedades de conducción térmica y anticorrosivas del acero inoxidable AISI 304 se elaboran los tanques almacenadores de agua. (Octavio García e Issac Pilatowsky, 2017). Sin embargo, debido al mal manejo del proceso de soldado los materiales presentan distintos problemas tales como el agrietamiento en caliente, que, aunado a la pérdida de sus propiedades inoxidables, propicia la corrosión en las tapas de los tanques de almacenamiento. En consecuencia, la vida útil del producto estimada en 25 años se ve reducida a un aproximado de 5 años. Tomando en cuenta lo anterior se presenta el estudio de microanálisis del acero inoxidable AISI 304, unido por soldadura mediante el proceso GTAW.

Planteamiento Teórico

Aceros

De acuerdo a sus características, los aceros inoxidables pueden dividirse en las siguientes cinco familias:

- Aceros inoxidables austeníticos
- Aceros inoxidables ferríticos
- Aceros inoxidables martensíticos
- Aceros inoxidables dúplex
- Aceros endurecidos por precipitación

Uno de los aceros inoxidables austeníticos más empleados es el AISI 304, también conocido como 18/8. De acuerdo a la ASTM se tiene en su composición: 18Cr-8Ni-2Mn-1Si-0.08C (% en peso). Con su contenido de cromo-níquel y bajo carbono es el más versátil. Puede ser soldado por técnicas convencionales como lo puede ser por fusión y resistencia (GTAW, GMAW, MIG, SAW). Sin embargo, el acero inoxidable 304 se caracteriza por ser susceptible a la corrosión intergranular en la zona afectada térmicamente por la soldadura, cuando la aleación es enfriada o

¹ Ing. Alejandro López López es alumno graduado del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Morelia/Ingeniería Mecánica, Morelia, Michoacán. alejandro_lopezl@hotmail.com

² Ing. Erendira Rangel García es alumno graduado del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Morelia/Ingeniería Mecánica, Morelia, Michoacán. ererg_15@hotmail.com

³ M.I. José Nicolás Ponciano Guzmán es Profesor del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Morelia/ Ingeniería Mecánica, Morelia, Michoacán. jose.pg@morelia.tecnm.mx

⁴ M.I José Jorge Tena Martínez es Profesor del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Morelia/ Ingeniería Mecánica, Morelia, Michoacán. jorge.tm@morelia.tecnm.mx

⁵ Dr. Leonel Ceja Cárdenas es Profesor del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Morelia/ Ingeniería Mecánica, Morelia, Michoacán. leonel.cc@morelia.tecnm.mx

recalentada dentro de un rango de temperatura de 550 a 800 °C. (Abd Rashid Mohd et al. 2012 y Halil İbrahim y Ramazan Samur, 2013)

Proceso de soldado GTAW

Empleando la técnica de soldado GTAW es necesario mantener un arco entre el material de trabajo y un electrodo de tungsteno. La temperatura del charco de soldadura puede alcanzar hasta los 2500 °C (Richard L Alley et al. 1993). Para lograr una correcta unión entre materiales, se utiliza un gas inerte para proteger el charco de soldadura de los agentes contaminantes del aire, previniendo la oxidación del electrodo de tungsteno, el charco de soldadura y la zona afectada térmicamente (Abhirav Mathur et al. 2015). Entre una de sus ventajas, es que se puede controlar la aplicación de calor en el material a soldar. Ello es importante, ya que la corriente es el factor que más afecta al esfuerzo de tensión y la microdureza. La contaminación es una de las desventajas de la técnica GTAW, pudiendo presentarse previo o durante el proceso de soldado. En el proceso de soldadura GTAW se pueden utilizar distintos gases o mezclas, dependiendo de los materiales a soldar, la aplicación de calor, el inicio y estabilidad del arco que se necesite. Los gases pueden ser helio, hidrogeno y argón.

Agrietamiento en caliente

El agrietamiento en caliente es un defecto formado durante la solidificación y/o licuación. Las grietas por licuación se presentan en las zonas afectadas térmicamente, debido al esfuerzo térmico, la cual puede propagarse hasta la zona de fusión (F Yusof y M.F Jamaluddin, 2014). Ocasionado principalmente por impurezas, como azufre y fosforo, incrementando la susceptibilidad al agrietamiento. Dependiendo del autor, la ferrita delta en cantidades de entre 5 y 20% (Kujanpaa V.P et al. 1986) o 3 y 5% (Abd Rashid Mohd et al. 2012) previene el agrietamiento en caliente en muchos de los aceros inoxidables.

Desarrollo Experimental

Para la selección de muestras se recolectan los materiales base y materiales que han pasado por el proceso de soldadura GTAW. Las piezas a analizar pertenecen a la tapa del tanque contenedor de agua, el cual se comprende de la unión entre un tubo y la tapa, ambos de acero inoxidable AISI 304. Se obtienen dos muestras del acero inoxidable 304 la primera de 1 cm² y la segunda de 6.2 cm por 2.5 cm. Para la preparación metalográfica de la muestra uno, se emplearon ocho tipos de lijas, (280, 320, 400, 600, 1000, 1200, 1500 y 2000) y para la segunda muestra se usaron cuatro tipos de lijas (180, 280, 320 y 400). Para poder obtener una superficie limpia y con un efecto espejo, en la muestra uno, se utilizó una pulidora metalográfica Struers LaboPol-5, con un paño microcloth de 8 pulgadas de diámetro. Añadiendo como lubricante alcohol y alúmina en polvo micropolish B gamma de 0.3 micras. El ataque químico de la muestra uno se llevó a cabo con agua regia, con las cantidades de 10 mL de ácido nítrico y 30 mL de ácido clorhídrico. La muestra uno es analizada con las técnicas SEM-EDS, microscopía óptica y prueba de micro dureza vickers, mientras la muestra dos se analiza con OES (Espectrometría de Emisión Óptica).

En la Ilustración 1 se muestra un diagrama del proceso experimental para el desarrollo de este estudio.

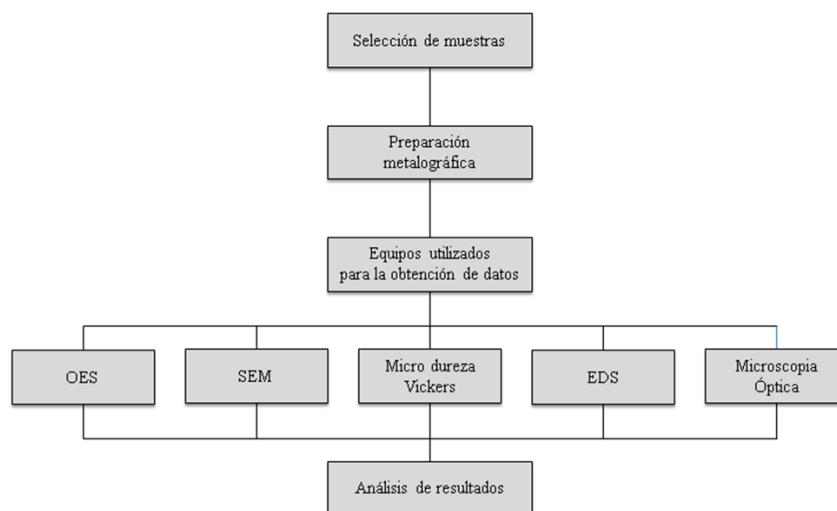


Ilustración 1 - Diagrama de procedimiento experimental

Análisis y Discusión de resultados

El material base del acero inoxidable 304 cuenta con un tamaño de grano de 50 μm y una microdureza de 212HV. En la Tabla 1 se puede observar la composición química del material base por las técnicas EDS y OES, como referencia se añade la composición química del acero inoxidable AISI 304, descrita por la norma ASTM.

Composición química del acero inoxidable AISI 304 (% en peso)							
Elemento	Carbón	Silicio	Manganeso	Cromo	Níquel	Azufre	Fosforo
EDS	NA	0.35	NA	17.18	7.74	NA	NA
OES	0.058	0.324	1.151	17.5	8.24	0.0005	0.042
ASTM	0.08	0.75	2	18-20	8-10	0.03	0.045

Tabla 1 - Composición del acero inoxidable AISI 304 (Técnicas EDS y OES)

La aplicación del proceso de soldadura se llevó a cabo con una corriente de 70 amperes y una velocidad de avance de 8.2 mm/s, empleando como gas únicamente argón. En la Ilustración 2 se puede observar la unión realizada entre la tapa y el tubo del tanque contenedor de agua.

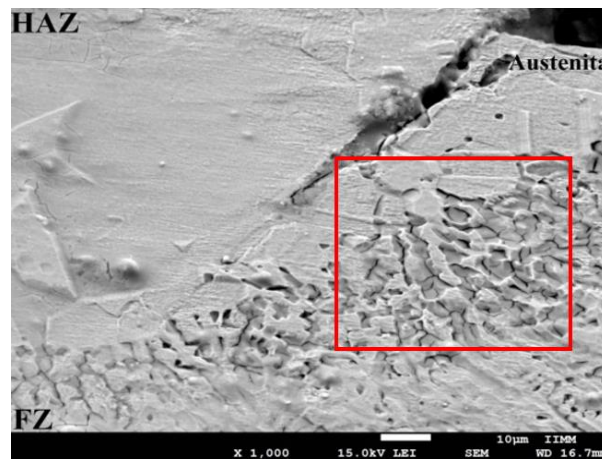


Ilustración 2 - Micrografía a 1000X de la falla en la unión entre la tapa y el tubo

Posterior al proceso de soldadura, se observó que las piezas soldadas recrystalizaron en dendritas de austenita, las cuales son propensas al agrietamiento, además se denota que los materiales no se unieron adecuadamente.

Posterior al proceso de soldadura se analizó químicamente la pieza con EDS, obteniendo como resultado un decremento en la cantidad de cromo, debido a la sensibilización del material. Dicha reducción fue de 2.38 % (p/p). De igual forma la microdureza se vio afectada, teniendo una reducción de forma general de un 5%, sin embargo, sobre la zona con microgrietas se obtuvieron lecturas de microdureza con una caída del 17%.

Las microgrietas señaladas en la Ilustración 2 se deben a la falta de preparación inicial del material, ya que es necesario realizar una limpieza superficial con cepillos que tengan cerdas de acero inoxidable en el área que se soldará, en este caso, el área entre la tapa y el tubo. Además, la inadecuada velocidad de avance de 8.2 mm/s, propicia la formación de dendritas de austenita, lo implica que la cantidad de calor aplicado al material no fue la necesaria para que recrystalice en ferrita, lo cual incrementa las posibilidades de que se generen microgrietas en el material.

Las tapas que no pasan la prueba de impermeabilidad son llevadas a un segundo proceso, en el cual se sueldan nuevamente. En la Ilustración 3 y 4 se pueden observar las micrografías de las piezas que pasaron por el proceso de reparación, realizado entre la tapa y el tubo del tanque contenedor de agua.

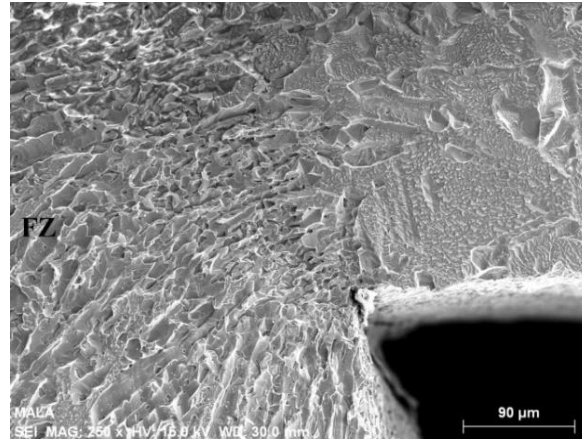


Ilustración 3 - Microgrietas formadas en el proceso de reparación

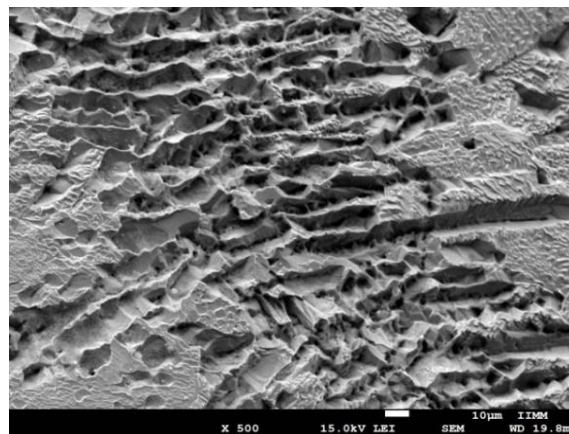


Ilustración 4 - Formación de microgrietas debido a altas temperaturas en presencia de líquido al enfriar

Tomando la microdureza posterior al proceso de reparación, se observó un incremento anormal de 49% (316HV) en la zona de fusión y 66% (351HV) en la zona afectada térmicamente. Observando la zona de fusión en un microscopio óptico (Ilustración 5) se aprecia que hay desprendimiento de material, junto con corrosión intragranular.



Ilustración 5 - Corrosión intragranular posterior al proceso de reparación

Los problemas observados de la Ilustración 3 a la 5, se deben a una aplicación errónea del proceso de soldadura, no necesariamente causados por el uso incorrecto del amperaje, ya que para los espesores de la tapa y el tubo una corriente

de 70 amperes es adecuada, sin embargo, el problema recae en el sobrecalentamiento del material. Lo que lleva a que se generen más microgrietas en la superficie del componente.

Comentarios Finales

Conclusiones

Un detalle importante al considerar un proceso de soldadura es la composición química de los materiales a emplear, en la Tabla 1 es posible observar que hay deficiencias en la composición química, respecto al silicio, manganeso y cromo. Sin embargo, la cantidad de carbón es adecuada para poder soldar los materiales de manera adecuada. Un punto importante a mencionar es la cantidad de fósforo, que aun cuando esté dentro de norma, es posible que propicie el agrietamiento en caliente debido a una errónea aplicación del proceso de soldadura.

Las deficiencias del silicio y manganeso se pueden observar en la falta de penetración de la soldadura, aunado a una velocidad de avance superior a la recomendada en la literatura, la cual es de 1.55 mm/s.

Una mala preparación de los materiales puede llevar a una mala penetración de la soldadura, lo cual es posible observarlo en la Ilustración 2, ya que la tapa y el tubo no se unieron adecuadamente, además de que hay la formación de dendritas de austenita, lo que se puede deber a una rápida aplicación del proceso, impidiendo que los materiales se unan de manera adecuada.

En el proceso de reparación se observa una aplicación excesiva de calor en el material, razón por la cual hay un incremento anormal en la microdureza, microgrietas en la zona de fusión y corrosión intragranular.

La vida útil de los tanques contenedores de agua se estima en un periodo de 25 años, sin embargo, de acuerdo a los problemas mencionados anteriormente, este periodo de vida se ve reducido hasta 5 años. Por lo tanto, el actual análisis del material permite intervenir en el proceso de soldado mejorando los resultados finales del producto, a través de la limpieza del material, el correcto uso de amperaje en el proceso de reparación y disminuir la velocidad de avance en el primer proceso de soldadura.

Recomendaciones

De acuerdo a los temas tratados en el presente artículo los siguientes puntos servirán de guía para trabajos futuros que puedan realizarse, con el fin de mejorar el proceso de manufactura de los tanques contenedores de agua.

- Que en la empresa se tenga un mejor control de los materiales que se reciben para poder determinar con rapidez de donde proviene cada material recolectado para su posterior análisis.
- Eliminar la capa de cromita de los aceros inoxidables AISI 304 y realizar nuevamente una investigación de cómo es que se ve modificada la estructura de los materiales.
- Controlar de mejor forma los aportes térmicos del proceso de soldadura.
- Para la soldadura GTAW se recomienda utilizar amperajes entre 70 y 80, con una velocidad de avance de 1.55 mm/s.
- Para el proceso de soldadura GTAW es recomendable utilizar una mezcla de argón-hidrógeno para eliminar parte del óxido superficial con el objetivo de generar soldaduras más limpias. El hidrógeno se limita de un 5 a 15%.

Referencias

- Abd Rashid Mohd Warikh et al., "Formation of Cr₂₃C₆ during the Sensitization of AISI 304 Stainless Steel and its Effect to Pitting Corrosion," *International Journal of Electromechanical Science*, vol. 7, pp. 9465-9477, 2012.
- Abhirav Mathur et al., "Gas Tungsten Arc Welding of AISI 304 Austenitic Stainless Steels," *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, vol. 4, no. 12, pp. 148-150, Dec. 2015.
- F Yusof and M.F Jamaluddin, "6.07 - Welding Defects and Implications on Welded Assemblies," *Comprehensive Materials Processing*, vol. 6, pp. 125-134, Apr. 2014.
- Halil İbrahim Kurt and Ramazan Samur, "Study on Microstructure, Tensile Test and Hardness 304 Stainless Steel Jointed by TIG Welding," *International Journal of Science and Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 163-168, Feb. 2013.
- Kujanpaa V.P et al., "Formation of cracks in austenitic stainless steel welds - solidification cracking," *Welding Research Council*, no. 314, pp. 203-S - 212-S, May 1986.
- Octavio García Valladares and Issac Pilatowsky Figueroa, *Aplicaciones térmicas de la energía solar en los sectores residencial, servicios e industrial*. Cd. México, México, 09/04/2017, p. 160.
- Richard L Alley et al., *Welding Brazing and Soldering*.: ASM International, 1993, vol. 6, p. 2873.

Prototipo de medición solar “Piranómetro de irradiancia global”

MER. Israel López Mendoza¹, Ing. David Pioquinto Beltrán², Dra. Martha Becerril Falcón³, Mtro. Arturo Tadeo Calderón Salazar⁴

Resumen – El análisis descrito en esta investigación se basa en observaciones realizadas en el Valle del Mezquital, el desconocimiento del nivel de irradiancia e insolación trae un mal arreglo de Sistemas Solares Fotovoltaicos y como consecuencia tener gastos excesivos además de no satisfacer la necesidad energética, es por ello que se tiene como objetivo el maximizar la generación de energía eléctrica a través de Sistemas Solares Fotovoltaicos instalados en esta región, los registros obtenidos por la propuesta del “piranómetro de radiación global” indican que el número de horas pico de insolación reduce 40% el costo de los arreglos fotovoltaicos; concluyendo que en esta región se hace factible la instalación de estos en una escala mayor.

Palabras Clave – Medidor solar, piranómetro, irradiación, insolación y temperatura.

Introducción

La radiación solar es normalmente medida usando un piranómetro, el cual ve a todo el hemisferio sobre él, la radiación solar. Sin embargo, es necesario medir la radiación directa que viene del sol. Un piranómetro monitorea la radiación global. Con un incremento en energía renovable, una buena cantidad de radiación solar estaría dando un importante incremento para la producción de electricidad base sistemas fotovoltaicos (SFV) (Terzaghi, 2012).

La radiación solar no llega con la misma intensidad ni eleva la temperatura en la misma proporción en todos los lugares del planeta. Al mismo tiempo, la radiación solar es absorbida directa o indirectamente por las plantas y los animales durante sus procesos de alimentación, por ejemplo, las plantas absorben radiación solar como parte del proceso de la fotosíntesis, los animales herbívoros la absorben de manera indirecta al comer plantas y los carnívoros absorben una cantidad incluso menor al comer animales herbívoros.

Una manera sumamente precisa de medir la radiación solar es el uso de piranómetros. Los piranómetros se encargan de medir la radiación solar que incide sobre la superficie de la tierra. A grandes rasgos, lo que hacen los piranómetros es medir la densidad de la radiación solar en un rango de 180°.

Descripción del Método

El nuevo prototipo está construido con un panel solar de 15W y 17.7V y eficiencia de +/-3%, el cual proporciona una salida de 0 a 17 VCD que tiene relación directamente proporcional con la irradiancia solar, esta señal de salida es acondicionada mediante un circuito eléctrico de divisor de voltaje a una de 0 a 100 mV, misma que es dirigida a una tarjeta recolectora de datos.

Para el caso de la lectura de la temperatura ambiente se ha desarrollado un circuito electrónico basado en el integrado LM35, La señal de este sistema se dirige a la tarjeta recolectora de datos.

Los datos obtenidos de la tarjeta son operados bajo el software LogCHART, la interface infrarroja permite con NOVUS LOG BOX programar, almacenar y extraer datos registrados.

Utilizando la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis, confiando en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para establecer con

¹ MER. Israel López Mendoza es Profesor de Tiempo Completo del P.E. de Energías Renovables en la UTVM, Hidalgo. ilopez@utvm.edu.mx (autor correspondiente).

² Ing. David Pioquinto Beltrán es Profesor de Asignatura del P.E. de Energías Renovables en la UTVM, Hidalgo. dpioquinto@utvm.edu.mx

³ Dra. Martha Becerril Falcón es Profesora de Tiempo Completo del P.E. de Administración y Evaluación de Proyectos en la UTVM, Hidalgo. mbecerril@utvm.edu.mx

⁴ Mtro. Arturo Tadeo Calderón Salazar es Profesor de Tiempo Completo del P.E. de Mecatrónica en la UTVM, Hidalgo. acalderon@utvm.edu.mx

exactitud patrones de comportamiento en una población. Según Sampieri (Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2003) se utiliza primero para describir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis (Grinnel & A. Unrau, 2005).

En la figura 1 se muestra el mapa de investigación en cual inicia desde el desarrollo del piranómetro de irradiancia global, obtención de lecturas, el cálculo y los resultados de la investigación así como calificar hipótesis y mostrar conclusiones.

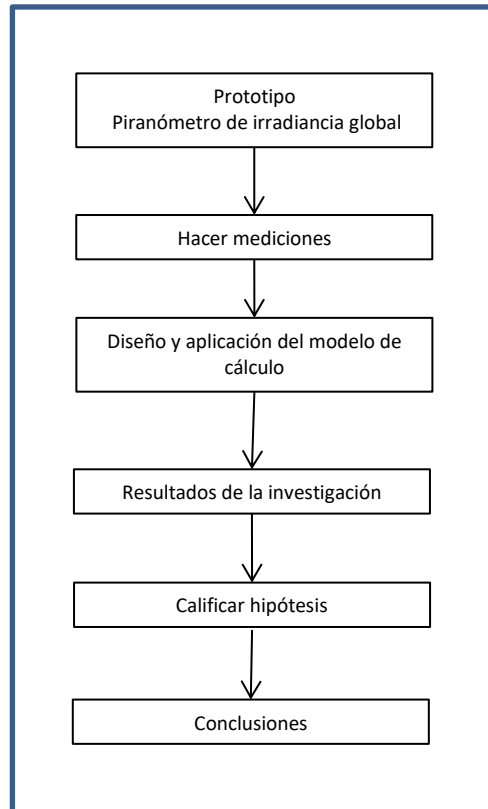


Figura 1 Mapa de investigación

Tipo de piranómetro

Piranómetro fotovoltaico: la radiación que recibe llega directamente a un fotodiodo que, mediante una lectura de voltaje, expresa el resultado de la medición de la radiación solar (QuimiNet, 2011).

En la imagen 2 se muestra el prototipo en operación, destacando además de la utilización de un panel solar con una mejor caracterización, la innovación de incluir un termómetro el cual registra la variación de la temperatura del dispositivo.



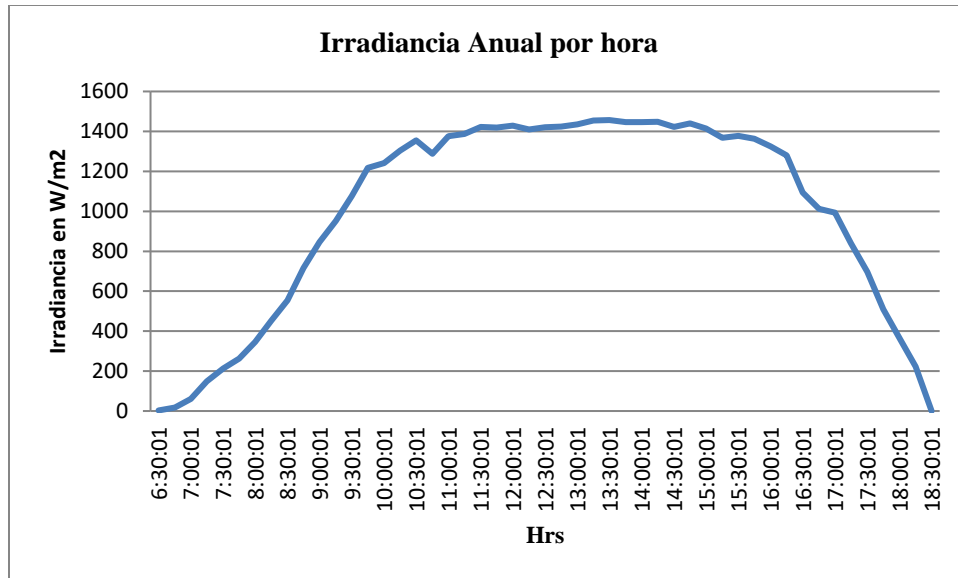
Imagen 2, piranómetro de irradiancia global

Es importante mencionar que este dispositivo está registrando las variaciones de la irradiancia desde el año 2014. En la tabla 1 se muestra un compendio de promedios de irradiancia, insolación y horas pico obtenidas.

Mes	Irradiancia	Insolación	Horas Pico
Enero	0.66	3.44	5.2
Febrero	1.02	6.94	6.8
Marzo	1.1	7.53	6.8
Abril	1.2	8.17	6.8
Mayo	1.1	7.55	6.9
Junio	0.93	6.16	6.6
Julio	1.2	7.94	6.6
Agosto	1.2	7.94	6.6
Septiembre	1.1	7.26	6.6
Octubre	1.03	6.78	6.6
Noviembre	0.807	4.69	5.81
Diciembre	0.787	4.58	5.82

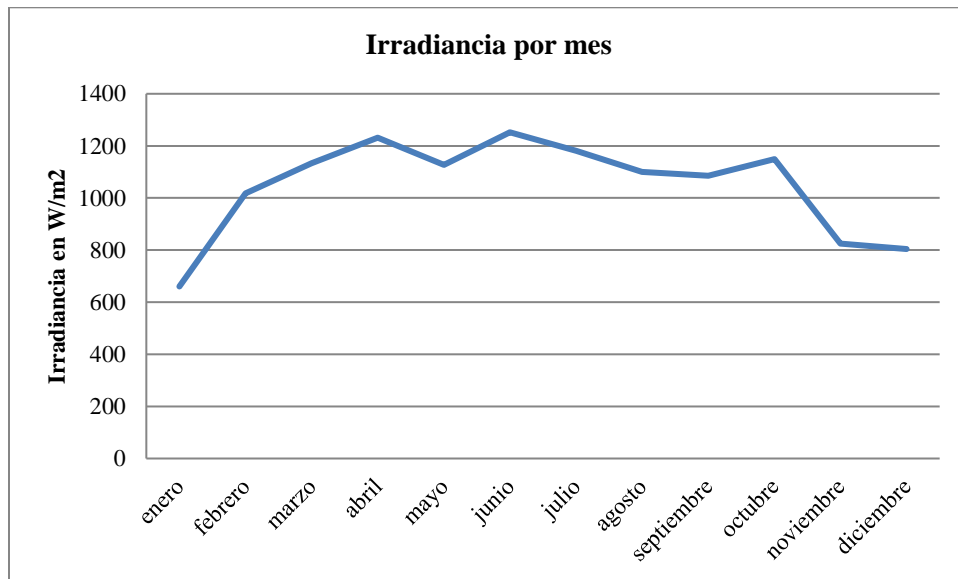
Tabla 1, Insolación y horas pico

En la gráfica 1 se muestra la irradiancia anual por hora en el Valle del Mezquital, destacando los altos niveles, haciendo promisorio el excelente desempeño de los Sistemas solares Fotovoltaicos.



Gráfica 1, Irradiancia Anual en horas

La gráfica 2 muestra la irradiancia por mes, observando que entre los meses de febrero a octubre se tiene una mayor irradiancia.



Gráfica 2, Irradiancia mensual

Comentarios finales

Con una irradiancia promedio de 1.1Kw/m², una insolación de 6.58Kwhr/m²día y 6.5 horas pico se muestra que la región del Valle del Mezquital es viable la implementación de Sistemas solares Fotovoltaicos.

Referencias

- Grinnel, R. M., & A. Unrau, Y. (2005). Social work research and evolution: Quantitative and Qualitative Aproveaches. Inglaterra: Oxford University Press.
- Luque, A., & Hegedus, S. (2005). Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. España, EUA: WILEY.
- QuimiNet. (11 de octubre de 2011). QuimiNet publica información y productos de sus clientes. Recuperado el 26 de noviembre de 2014, de sitio web de Información y Negocios segundo a segundo: <http://www.quiminet.com>
- Sampieri, R. H., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Terzaghi, G. (2012). Sun Tracker and their Applications. Kipp and Zonen, 23.

Notas Biográficas

El **MER. Israel López Mendoza** es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital. Terminó sus estudios de posgrado en Energías Renovables con especialidad en Energía Solar Fotovoltaica en el Centro de Investigación en Materiales Avanzados en la Ciudad de Chihuahua, México. Ha publicado artículos en Academia Journals, en la revista Congreso Nacional de Mecatrónica, Tecnologías de la Información, Energías Renovables e Innovación Agrícola (CONAMTI) y coautor del libro Las Energías Renovables Estudio de Casos y Aplicaciones.

El **Ing. David Pioquinto Beltrán** es profesor de asignatura en la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, candidato a maestro en Mecatrónica por el Instituto Tecnológico Superior de Huichapan, Hidalgo, Mex. Experto en industria metal mecánica y ha publicado más de 2 artículos en revistas revisadas indexadas, ha presentado más de 3 ponencias en congresos nacionales.

La **Dra. Martha Becerril Falcón** es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital. Terminó sus estudios de doctorado en Gestión Pedagógica Humanista en la Universidad Humanista de Hidalgo, maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad del Valle de México. Ha publicado artículos en Academia Journals, en el Congreso Internacional de Investigación y Redes de Colaboración (COINRECO)

El **Mtro. Arturo Tadeo Calderón Salazar** es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, terminó sus estudios de posgrado en Sistemas de Manufactura avanzada y Doctorado en Sistemas de Manufactura avanzada en el CIATEQ, ha publicado 6 artículos en diferentes congresos internacionales.

Sistema de Respuesta Rápida al Cliente

Isabel Ernestina López Navarro MA¹, MC Ángel Adad Franco Baltazar²,
Dra. María Blanca Becerra Rodríguez³, MC Arturo Hernández Hernández⁴ y C. Arturo Garrido Rodríguez⁵

Resumen— Disminuir apremios con el Cliente, debido a que a la Organización le resulta muy difícil tenerlo satisfecho, se envían piezas de mala calidad y cuando el cliente solicita una explicación, la empresa se retrasa en darle una respuesta y aún cuando menciona sus acciones correctivas, para evitar la reincidencia, muchas veces solo se le daba un seguimiento temporal o no se le daba seguimiento, lo que ocasionaba de que esta falla volviera a ocurrir. Entonces al lograr Estandarizar el Sistema de Respuesta Rápida al Cliente, se lograra recortar en tiempo la respuesta inicial (acciones correctivas), dar un seguimiento adecuado a estas acciones y como lo establece la norma internacional para el sector automotriz ISO TS, esto en conjunto lograra disminuir la inconformidad del cliente, puesto que recibirá una respuesta rápida y contar con un seguimiento a las acciones correctivas como debe ser y así evitar la reincidencia de la falla.

Palabras clave—Respuesta Rápida, Estandarización, reincidencia, Seguimiento

Introducción

El proyecto es nombrado “Sistema de Respuesta Rápida al cliente”, se seleccionó este tema porque el Fast Response como se nombra dentro del área de calidad tenía muchas deficiencias

Este proyecto contempla el análisis de una breve descripción de la empresa donde fue desarrollado el proyecto, la justificación por la cual se decidió realizar este trabajo, los objetivos esperados, una pequeña descripción del área donde se realizó y la fundamentación del problema a resolver y sus alcances y limitaciones.

Se explica lo que es el sistema de respuesta rápida al cliente, así como las partes en las que se divide y las actividades que se deben desarrollar en cada fase del sistema. Las actividades realizadas y que apoyan el desarrollo del proyecto y muestra ejemplos de cada una de las actividades. Asimismo se describen de forma directa los resultados obtenidos al término, y nos muestra mediante tablas y graficas el cambio obtenido. Al analizar los resultados obtenidos así como las enseñanzas que dejó el haber trabajado en este proyecto, también se menciona una breve recomendación que es considerada como una oportunidad de mejora.

Descripción del Método

La insatisfacción del cliente debido a la nula o poca respuesta de la Organización específicamente del área de calidad en cuanto a los productos con fallas que lleguen a la empresa del cliente. Y siendo una empresa de clase mundial con clientes muy importantes en el ramo automotriz se encuentra certificada bajo la norma ISO/TS 16949 la cual define: El desarrollo de un sistema de administración de calidad con el objetivo de una mejora continua enfatizando en la prevención de errores y en la reducción de desechos de la fase de producción. TS 16949 se aplica en las fases de diseño / desarrollo, producción y, cuando sea relevante, instalación y servicio de productos relacionados con el mundo de la automoción. Está basado en el estándar ISO 9000. La exigencia de la norma es bastante amplia ya que tiene que cumplir con cláusulas que requieren de mucho trabajo y esfuerzo en donde siempre está involucrado el cliente.

¹ Isabel Ernestina López Navarro MA Docente en la el área de Ingeniería Industrial ITSJR/TecNM. Isabel.ln@sjuanrio.tecnm.mx (autor corresponsal)

² El MC Ángel Adad Franco Baltazarr Docente en la el área de Ingeniería Industrial ITSJR/TecNM angel.fb@sjuanrio.tecnm.mx

³ La Dra. María Blanca Becerra Rodríguez es Docente de Ing. Industrial en el ITQ/TecNM mbecerra@gmail.com

⁴ El MC Arturo Hernández Hernández Docente del área de Mecatrónica en la UPQ

⁵ Arturo Garrido Rodríguez estudiante de Ingeniería Industrial en ITSJR/TecNM

En la Tabla No. 1 se muestra el seguimiento a rechazos del cliente

CLIENTES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SET	OCT	NOV	AVERAGE YTD	YTD
CLIENTE A	3	12	4	4	5	9	6	5	9	2	1	5	60
CLIENTE B	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4
CLIENTE C	0	1	0	2	1	7	2	1	1	1	0	1	16
CLIENTE D	2	3	2	1	2	6	1	1	1	0	1	2	20
CLIENTE E	1	2	0	3	2	0	2	4	0	0	0	1	14
CLIENTE F	2	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	1	7
TOTAL	9	19	7	11	13	22	12	11	12	3	2	7	121

Tabla 1

La siguiente tabla nos muestra el estatus de los 8D's del mes de septiembre que es el mes anterior al inicio del proyecto, se puede ver que los ITEMS en color verde son los reclamos contestados y aceptados por el cliente, los ITEMS color rojo son los que no se les ha dado una respuesta o solo tienen la respuesta inicial y los ITEMS color amarillo son los reclamos contestados pero con falta de aprobación del cliente, podemos observar que la mayoría de los reclamos han sido iniciados pero de estos ninguno ha sido completado.

RECLAMO	CLIENTE	8D'S
Sobrante de Remaches	A	Respuesta inicial
Barrenos desplazados	A	Respuesta completa pero falta aprobación del cliente
Falta de Fom	A	Respuesta completa pero falta aprobación del cliente
Perforación	A	Respuesta completa pero falta aprobación del cliente
Espesor de Foam NG	A	Respuesta inicial
Faltante de Barreno	A	Respuesta inicial
Barrenos Obstruidos	A	Respuesta inicial
Material Mal Identificado	A	Respuesta inicial
Ducto de aire	C	Completado
Ducto de aire con faltante de barreno	D	Respuesta inicial
Material mal identificado	A	Respuesta completa pero falta aprobación del cliente
Faltante de barreno	A	Respuesta completa pero falta aprobación del cliente
Falta de Clamps	D	Respuesta inicial
Ducto diferente	D	Respuesta inicial
Motobomba diferente	D	Respuesta inicial
Falta de tres barrenos	F	Respuesta inicial

Tabla 2

Revisando en la tabla 2 la cantidad de reclamos que aún faltan por terminar encontramos que realmente es un problema crítico para la empresa el tener tantos reclamos sin contestar o que estén contestados solo inicialmente

cuando por parte del cliente se exige acciones correccionales que simplemente se ignora, generando pérdidas en diferentes sentidos para la organización como proveedor. La respuesta rápida a clientes y la solución de problemas se realizan en el momento que un cliente emite un reclamo oficial en el cual como primera estancia se realizara una contención previa antes de que este se cargue en el sistema los reclamos que son internos en la planta, se verificara haciendo avisos de fallas previos a los mismos y se analizaran las causas que ocasionaron estas fallas y el por qué de las mismas antes de que estas sean detectadas por el cliente.

SISTEMA DE RESPUESTA RAPIDA AL CLIENTE.

Al emitirse un reclamo se procede a dar arranque al sistema.



PART INSPECTION REPORT (PIR)									
NISMEX <input type="radio"/> CIVAC <input type="radio"/> AGS. NP		NUMERO DE RECLAMO			NUMERO DE CONTROL PN-080910-23			FECHA 8-sep-10	
MEXICO		PROVEEDOR: GRUPO ABC			DATOS DE CONTROL				
NOMBRE FIRMA DEPTO.		NOMBRE:			FIRMA		CLAVE		ENVIADO
APROBADO A. ARIAS		P620			3241		RECIBIDO		ENVIADO
REVISO D. VILLEGAS		P620			3241		RECIBIDO		ENVIADO
MODELO B13		NUMERO DE PARTE 16554F4104			NOMBRE DE LA PARTE DUCT ASSY			DESTINO DOM	CARBURANTE GAS
CLASIFICACION: CRITICO <input type="radio"/> MAYOR <input type="radio"/> MENOR <input type="radio"/>		CONDUCCION: RH <input type="checkbox"/> LH <input checked="" type="checkbox"/>							
CONTENEDOR		RAN	MES PROD.	FECHA ENVID	CANT. ORDENADA	CANT. RECIBIDA	CANT. INSP.	CANT. RECH.	CANT. REPARADA
*****		*****	***	****	****	*****	650	*****	*****
(I) DESCRIPCION DEL PROBLEMA Y (II) POSIBLES CAUSA									
FALTANTE DE BARRENO SE MUESTRA PIEZA CON INCIDENTE A PROV.									
									
CASOS REPORTADOS					ANEXOS				
<input checked="" type="checkbox"/> 01					<input type="checkbox"/> FOTOS				
<input checked="" type="checkbox"/> GRADO					<input type="checkbox"/> DIBUJO				
<input type="checkbox"/> V1					<input type="checkbox"/> REPORTE DIMENSIONAL				
<input type="checkbox"/> V2					<input type="checkbox"/> FACTURA				
<input type="checkbox"/> V3					<input type="checkbox"/> RMPE				
<input type="checkbox"/> LINEA									
<input type="checkbox"/> CARR									
<input type="checkbox"/> PINT									
<input type="checkbox"/> VEST									
<input type="checkbox"/> CM									

Fig 1 Reclamo Oficial emitido por el Cliente

Se fundamenta en los siguientes pasos:

1. Generar Alerta de calidad.
2. Implementar área de contención.
3. 8D's: Acción correctiva temporal
- Identificar causa raíz. Acción correctiva permanente. Institucionalizar. Evaluación y mejora.

1.- ALERTA DE CALIDAD.

Es una herramienta que informa sobre el hallazgo de alguna falla en los productos que se fabrican Su finalidad es informar sobre esta falla, por lo menos al personal que tenga que ver con la pieza que presente dicha falla. Tipos de alertas: A) INTERNO: Cuando la falla es encontrada y reportada por algún miembro de dentro de la misma empresa. EXTERNO: Cuando la falla es reportada por el residente o directamente por el cliente. En éste apartado se una Propuesta de Mejora.

¿Cómo se hace llegar la información?

La alerta es emitida en cuatro tantos:

Es posteada en la línea de producción de la pieza que corresponde la falla. 2. Es almacenada en la carpeta de la pieza que corresponde la falla. 3. Es posteada en el área de embarques. 4. Para el encargado de almacén (Materiales). Antes. 3 tantos: 1. Carpeta 2. Línea 3. Coordinador del Área

2.-ÁREA DE CONTENCIÓN.

Es el área que se designa para la inspección del material del número de parte que presento la falla, primero se debe inspeccionar todo el material existente en el área de almacén para aseverar los próximos embarques mientras se corrige la falla desde la raíz. El área de contención es controlada por I-Chart (fig. 2) que sirven para registrar los defectos encontrados durante la contención y nos va a mostrar posiblemente otras fallas que no se habían detectado antes.

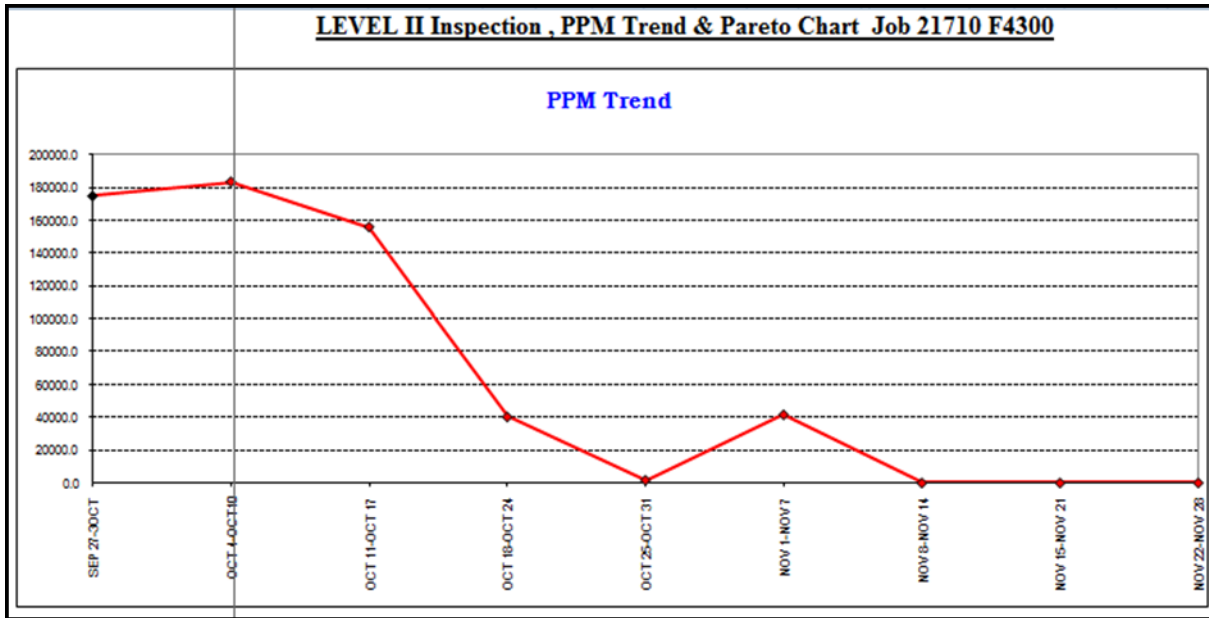


Figura 2 Gráfica I-Chart

METODOLOGIA

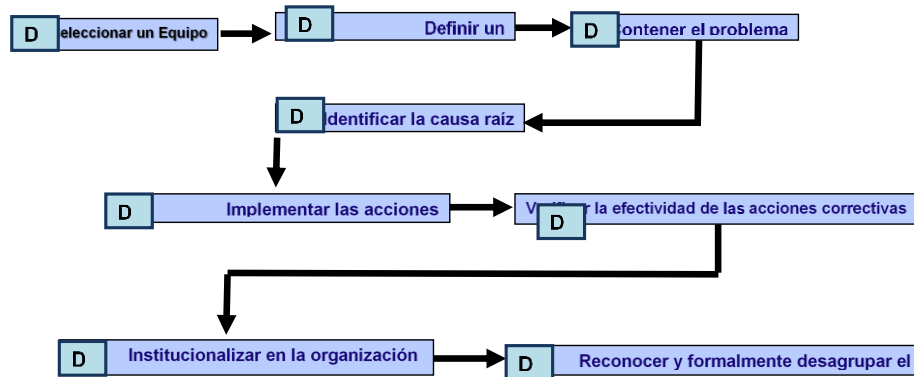


Figura 3 Diagrama de Flujo

Metodología de resolución de problemas 8D

D Seleccionar un equipo: Use el trabajo de equipo seleccionando un equipo de resolución de problemas multidisciplinario. Los integrantes deben ser expertos y tener la autoridad para solucionar el problema efectivamente.

D Definir el problema:

D Parte 1; representa lo que el cliente actualmente dice.

D Parte 2; Representa lo que el Ingeniero o experto dicen acerca del problema.

Contener: Acciones interinas (arreglos rápidos) que previenen el problema llegue al cliente.

Identificar la causa raíz: Definir todos los eventos que producen el problema. Use un proceso sistemático para identificar y validar la causa raíz: DOE, Diagrama de pescado, Drill Deep Analysis, 7 Diamantes (Incluyendo la Blue Card). Después de contar con la respuesta inicial representada en la fig.1, utilizando un Ishikawua para determinar la causa raíz, tenemos:

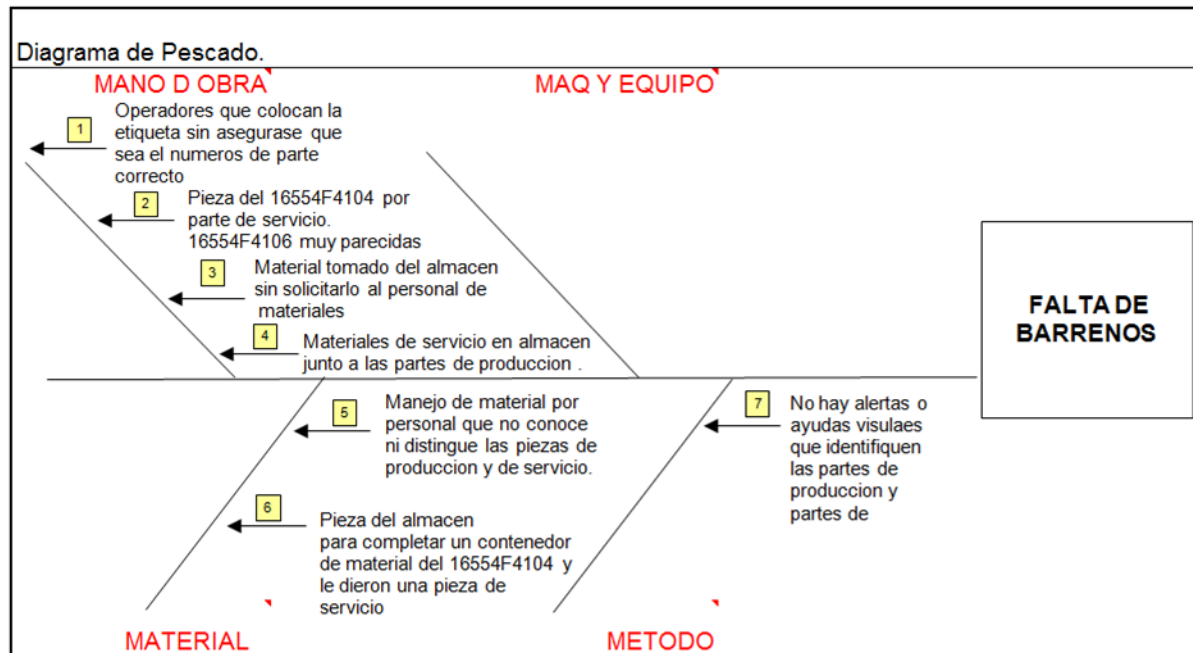


Fig. 4 Diagrama de Espina de Pescado

Metodología de resolución de problemas 8D de la D5 a la D8

- D** Acciones Correctivas Permanentes: Identificar e implementar acciones permanentes correctivas que eliminaran el problema. Recordar que permanente significa para SIEMPRE. El problema nunca más deberá ocurrir.
- D** Verificar la efectividad de las acciones La verificación ocurre en las siguientes cuatro áreas: Causa Raíz, acciones interinas, acciones permanentes, prevención. Verifica que la acción Implementada si elimine el problema (corto plazo, largo plazo y otro proceso similar) y no ocasione otros problemas.
- D** Prevenir la recurrencia (Institucionalizar) Prevenir la recurrencia significa cambiar la parte, proceso o sistema que permite que el error ocurra. Prevención cubre todos los procesos similares y relacionados, diseños, sistemas, etc.
- D** Felicitar al equipo Reconocer las contribuciones de los miembros del equipo como un grupo e individualmente.

Propuestas Generadas

Generar alertas de calidad.

Se debe generar la alerta de calidad en un periodo máximo de 24 hrs después de haber recibido el reclamo del cliente y debe distribuirla de acuerdo al nuevo procedimiento. Contención. Debe colocar en el área de contención en un máximo de 24 hrs después de haber recibido el reclamo del cliente y se debe asegurar que se inspeccione el total de material de ese número de parte de acuerdo a la alerta de calidad o en su defecto asegurar la próxima ventana.

Recolección de datos de los defectos encontrados en la contención. Se debe llevar al día las graficas I-Chart correspondientes a la situación actual.



Elaboro: Ruben Avedaño Chavez
Fecha Elaboración 25 agosto 2010

Fig.4 Diagrama de proceso.

CONCLUSIONES.

Con este nuevo método más organizado y estandarizado hemos logrado una disminución significativa en el número de reclamos que se recibían, las mejoras propuestas han servido para alinear al Sistema de Respuesta rápida al cliente que ahora podemos decir funciona como tal, la creación de Instrucciones de trabajo para cada área y las capacitaciones contra hojas de instrucción de inspección han sido las guías principales para el éxito del proyecto.

RECOMENDACIONES.

Aunque es verdad todo lo logrado, debemos reconocer que efectivamente todas las fallas o defectos los estamos conteniendo dentro de la planta, lo importante es que no nos permitamos mandar los defectos al cliente.

Sin embargo aún falta mucho para que las diferentes áreas corrijan los problemas desde la raíz, se llevan a cabo las actividades mencionadas en los 8D's pero falta darles más continuidad, la recomendación es al Área de Mantenimiento, al Área de Producción y al Área de Ingeniería que trabajen conjuntamente para lograr corregir los problemas desde la raíz y así Calidad no tendría que poner las áreas de contención, sería una señal de confianza en el proceso.

Referencias bibliográficas

- Garza, E., Badii., M. H., & Abreu, J. L. (2007). Improvement of service quality through the discrepancy model between the expectations of the customers and the perceptions of the company. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 3, 1-64.
- Gil, I., Sánchez, M., Berenguer, G., & Gonzalez. (2005). Encuentro de servicio, valor percibido y satisfacción del cliente en la relación entre empresas. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 15, 47-72.
- Goetsch, D. L., & Stanley D. (2003). *Quality management: Introduction to total quality management for production, processing and services*. Pensilvania: Pearson Prentice Hall
- Intedya International Dynamic Advisors <http://www.intedya.com> Consulta de la Norma ISO/TS 16949 Izaguirre Neira, Javier Gabino; Párraga Velásquez, María del Rosario Aplicación de las metodologías 8D y AMFE para reducir fallos en una fábrica de refrigeradoras *Industrial Data*, vol. 20, núm. 2, 2017, pp. 61-70
- Trujillo A., Carrete L., López S.I, Vera J., & García S.I. (2011). *Servir con calidad en Mexico*. Mexico: Lid Editorial Mexicana.
- UNE ISO/TS 16949:2009. (2009). *Quality management systems. Particular requirements for the application of ISO 9001:2008 for automotive production and relevant service part organizations*. Recuperado de <https://www.ISO.org/obp/ui/#ISO:std:ISO:ts:16949:ed-3:v1:en>.

LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS EN TIEMPOS DE COVID-19

Myrna Delfina López Noriega Dra.¹, M.F. Lorena Zalthen Hernández², Dr. Limberth Arael Peraza Pérez³ y M.A. Antonia Margarita Carrillo Marín⁴ M.I.A. Tania Beatriz Casanova Santini⁵

Resumen— Las implicaciones y el impacto de la pandemia de COVID-19 en términos inmediatos parecieran fácilmente documentables, sin embargo, no deja de ser relevante el profundizar sobre ellos en el contexto particular de cada IES, dada la heterogeneidad institucional de las universidades mexicanas. En el contexto anterior, se propuso determinar el impacto de esta en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas (FCEA) de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR). Desde el punto de vista metodológico, es una investigación exploratoria con un enfoque cuantitativo de diseño no experimental y de corte transversal. La muestra, estuvo integrada por 453 estudiantes de la FCEA. El análisis estadístico de los datos fue realizado con el SPSS Statistics 24. Los resultados nos permiten concluir que, una de las principales preocupaciones de los estudiantes es la situación económica que, terminará impactando en sus estudios y su transición hacia el mercado laboral en un futuro.

Palabras clave—Educación superior, coronavirus, universitarios.

Introducción

Al igual que a las economías y las vidas de millones de personas alrededor del mundo, la crisis del coronavirus está cambiando drásticamente a la educación. La pandemia de la COVID-19 ha impactado todos los aspectos de nuestra vida. Y, si bien, desde antes de la crisis, la integración social y económica de los jóvenes era un reto permanente, estos retos se han agravado (OIT, 2020).

Los sistemas educativos de todo el mundo han sufrido la pandemia tanto a nivel escolar como académico y han mostrado una marcada disparidad en las oportunidades educativas y tecnológicas. Los cierres de las instituciones educativas, como medida para contener la pandemia de COVID-19, han llevado a un despliegue acelerado de soluciones de educación a distancia para asegurar la continuidad pedagógica.

Los obstáculos son múltiples, desde la baja conectividad y la falta de contenido en línea alineado con los planes de estudio nacionales hasta un profesorado no preparado para esta "nueva normalidad". Independientemente del nivel educativo, el peligro primordial es que las desigualdades en el aprendizaje se amplíen, aumente la marginación y los estudiantes más desfavorecidos se vean imposibilitados de proseguir sus estudios.

La educación superior (ES) no ha sido la excepción, aunque se reconoce un avance mayor en la inserción de la tecnología digital en este nivel en las últimas décadas (Altbach y de Wit, 2020), la crisis del coronavirus está cambiando drásticamente a este nivel y ha tenido efectos devastadores en la educación y la formación de los jóvenes.

Las instituciones de educación superior (IES) han cerrado, las clases han sido suspendidas o se imparten en línea. Las conferencias académicas también se han cancelado. Los estudiantes que estaban participando en programas en el extranjero no podrán ser evaluados y algunos de ellos no pueden volver a sus países de origen aún. Los programas para estudiar fuera han sido cancelados hasta nuevo aviso. Se ha pedido a los académicos no viajar a países afectados por la pandemia o a evitar totalmente viajes internacionales.

Las implicaciones y el impacto de la pandemia, en el mediano y largo plazo, en la educación aún son inciertas. Aunque, Altbach y de Wit (2020) señalan que se vislumbra un impacto positivo no intencionado en este nivel educativo, en particular en el incremento de la enseñanza y el aprendizaje en línea y en cuanto a una política de reclutamiento de estudiantes internacionales más diversa. De acuerdo con la IESALC (2020, p. 9) la "falta de

¹ Myrna Delfina López Noriega Dra. es líder del CA Innovación en las Organizaciones y profesora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, en Ciudad del Carmen, Campeche, México myrna.lopezn@gmail.com (autor corresponsal)

² La M.F. Lorena Zalthen Hernández es profesora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, en Ciudad del Carmen, Campeche, México lzalthen@pampano.unacar.mx

³ El Dr. Limberth Arael Peraza Pérez es profesor de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, en Ciudad del Carmen, Campeche, México lperaza@pampano.unacar.mx

⁴ La M.A. Antonia Margarita Carrillo Marín es profesora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, en Ciudad del Carmen, Campeche, México acarrillo@pampano.unacar.mx

⁵ La M.I.A. Tania Beatriz Casanova Santini es profesora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, en Ciudad del Carmen, Campeche, México, tcasanova@pampano.unacar.mx

referencias a crisis semejantes en el pasado hace difícil poder predecir qué pueda suceder en el futuro inmediato”.

En cuanto a los impactos inmediatos en el sector de la ES, parecieran fácilmente documentables, contra aquellos que dejarán huella en los distintos actores a medio y a largo plazo que resultan más sujetos a debate, tanto para los distintos actores como para las instituciones y el sistema en su conjunto, sin embargo, no deja de ser relevante el profundizar sobre ellos en el contexto particular de cada IES, dada la heterogeneidad institucional de las universidades mexicanas, que está bastante diferenciado en algunas dimensiones esenciales de su estructura y funcionamiento (Fernández Fassnacht, 2017).

En ese contexto, la pregunta obligada es ¿cuál ha sido, hasta el momento, el impacto de la Covid-19 en la educación superior?; así, con el objeto de poder determinar ese impacto en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas (FCEA) de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR), se aplicó una encuesta por parte del Cuerpo Académico de Innovación en la Organizaciones (CAIO), cuyos resultados preliminares se presentan en este documento.

Antecedentes

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), hasta principios de abril de 2020 y como consecuencia del cierre de instituciones educativas como medida para detener la rápida propagación del COVID-19, más de 1'576,021,818 de estudiantes se encuentran fuera de la escuela en todo el mundo. De ellos, más de 160,000,000 corresponden a estudiantes de América Latina y el Caribe.

Por otro lado, las Naciones Unidas (ONU, 2020) señalan que de acuerdo con un estudio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), desde el comienzo de la pandemia más del 70% de los jóvenes que estudian o compaginan sus estudios con trabajo se han visto afectados adversamente por el cierre de escuelas, universidades y centros de formación.

Asimismo, en el informe “Los jóvenes y la pandemia de la COVID-19: efectos en los empleos, la educación, los derechos y el bienestar mental” (OIT, 2020) se señala que el 65% de los jóvenes considera que su actividad educativa se ha visto afectada adversamente desde el comienzo de la pandemia, como consecuencia del período de transición de la enseñanza presencial en las aulas a la enseñanza en línea o a distancia durante la fase de confinamiento. Adicionalmente, pese a sus esfuerzos por proseguir sus estudios y su formación, la mitad de esos jóvenes opina que la conclusión de sus estudios se verá retrasada, y el 9% señala que podría tener que abandonarlos definitivamente.

A pesar de los esfuerzos para asegurar la continuidad de los servicios de educación, de acuerdo con el estudio de la OIT (2020), el 65% de los jóvenes señalaron que han aprendido menos desde el inicio de la pandemia, lo que destaca el impacto en la interrupción generalizada del aprendizaje. De ahí que, según el citado informe (OIT, 2020) el 38% de los jóvenes manifiesta inquietud por su futuro profesional, y se prevé que la crisis dificulte el desarrollo del mercado laboral y prolongue el período de transición de los jóvenes desde que terminan sus estudios hasta que logran su primer empleo.

La situación se ha agravado para los jóvenes que viven en los países de ingresos más bajos, en los que existen mayores deficiencias en materia de acceso a Internet y disponibilidad de equipos, y en ocasiones, de espacio en el hogar. Aunque en México, de acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2019 (ENDUTIH), el 76.6% de la población urbana es usuaria de Internet, el porcentaje en la zona rural se reduce en 47.7% y solo en el 44.3% de los hogares se dispone de computadora (INEGI, 2020), por lo que uno de los sectores más impactados por el COVID-19 es el de la educación, entre ellos la ES.

En ese sentido, las universidades están llamadas a brindar una respuesta remedial desde su agenda investigativa y dar continuidad al proceso educativo por igual. Así, las iniciativas de solidaridad e ingenio desde las universidades son muchas, y así lo ha recogido el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) en un reciente documento titulado “COVID-19 y Educación Superior: De los efectos inmediatos al día después”.

De manera general, las universidades han volcado su mirada a la educación a distancia en su modalidad virtual. No obstante, son varios los factores que advierten que la educación virtual, pese a ser una realidad extendida en muchos países, tiene que ser una política de Estado antes que un mero propósito aspiracional de las universidades (IESALC, 2020). Migrar a escala nacional la educación presencial a la no presencial no es un propósito menor, así sea en medio de las urgencias que impone una pandemia como la derivada del COVID-19.

Impactos en la educación superior

En el informe de IESALC (2020) se examinan, entre otros aspectos, cuáles están siendo los impactos inmediatos de la pandemia en el sector de la ES, tanto para los distintos actores como para las instituciones y el sistema en su conjunto. En cuanto a los estudiantes se señala que el impacto más inmediato ha sido el cese temporal de las actividades presenciales de las IES que ha dejado a los estudiantes, particularmente a los aspiraban a ingresar a la ES, en una situación totalmente nueva y sin una idea clara de cuánto tiempo vaya a durar con impactos inmediatos sobre su vida cotidiana, los costos soportados y sus cargas financieras y, por supuesto, la continuidad de sus aprendizajes y la movilidad internacional. Sobre el profesorado, se menciona que existen afectaciones en lo laboral y en lo profesional, ya que no todas las IES tienen estrategias de continuidad de la actividad docente y, en su ausencia, los contratos temporales pueden quedar rescindidos. Por otra parte, el impacto más evidente sobre los docentes está siendo la expectativa, cuando no exigencia, de la continuidad de la actividad docente bajo la modalidad virtual.

El personal no docente representa el sector más vulnerable en cuanto a la posible reducción de puestos de trabajo que, por ejemplo, las universidades privadas tendrían que implementar ante una posible astringencia financiera debido a la cancelación de aranceles o reducción de matrículas estudiantiles. Finalmente, se señala que el cese temporal de las actividades presenciales de las IES ha operado como un enorme disruptor sobre su funcionamiento, cuyos impactos son variables y dependen, tanto de su capacidad para mantenerse activas en sus actividades académicas como de su sostenibilidad financiera en el caso de las IES privadas (IESALC, 2020).

En México, el equipo de la Iniciativa de Educación con Equidad y Calidad de la Escuela de Gobierno y Transformación Pública del ITESM realizó una investigación para determinar las afectaciones a la educación en México por la pandemia del COVID-19. Los investigadores participantes en el estudio señalaron que entre los diversos retos que el sistema educativo mexicano enfrenta se encuentran: que no todos los estudiantes tienen acceso a internet para llevar clases a distancia; la falta de capacitación de los docentes para impartir clases de manera remota; la “adaptación” de materiales de uso presencial a la modalidad remota.

Por lo que, los investigadores concluyeron que el sistema educativo mexicano no está preparado para enfrentar una contingencia de esta magnitud, en la que se conjugan problemas de infraestructura, de capacitación y de falta de materiales diseñados exprofeso para una enseñanza virtual (Ruiz, 2020).

La UNACAR en el contexto de la pandemia

La UNACAR, ubicada en Ciudad del Carmen, Campeche, es una institución pública que, con más de 50 años de antigüedad, cuenta con dos campus en la ciudad que albergan a sus ocho facultades en donde se imparten 28 programas educativos (PE). Adicionalmente, tiene dos campus en donde se imparte educación media superior (preparatoria). Entre las facultades con mayor población estudiantil se encuentra la FCEA, en donde se imparten las Licenciaturas en Administración de Empresas (LAE), Contaduría (LC), Negocios Internacionales (LNI), Administración Turística (LAT) y Mercadotecnia (LMKT).

Esta IES, al igual que todas las demás universidades de México, en apego a la declaratoria por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de pandemia mundial provocada por el COVID-19 y de la emergencia sanitaria declarada por el Consejo Nacional de Salud mexicano, acata las medidas indicadas en materia de salubridad general para combatir la enfermedad grave de atención prioritaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19), quedando plasmadas sus políticas en el documento “Políticas laborales aplicables durante la pandemia por COVID-19” (UNACAR, 2020). Por lo que, ante la medida sanitaria de distanciamiento social, la UNACAR retira a todo su personal y estudiantado el 20 de marzo de 2020; de esa manera se suma al compromiso para que sus estudiantes puedan continuar y concluir su periodo escolar, mitigando los riesgos de salud para ellos y garantizando en la medida posible no repercutir en su secuencia escolar. Por lo anterior se adopta la modalidad de teletrabajo para el personal académico confinándolos a sus domicilios particulares desde esa fecha.

En respuesta al llamado de la Secretaría de Educación Pública (SEP), la UNACAR, inicialmente se suma a establecer medidas que conforme a sus posibilidades le permita hacer posible la continuidad académica y la conclusión satisfactoria del ciclo escolar febrero-julio 2020 e inicios del siguiente, septiembre-diciembre 2020, dando atención oportuna a estudiantes en condiciones de desventaja tecnológica o de conectividad. Por lo que, ante el desarrollo de la pandemia en la localidad, se hizo necesario para los integrantes de la Universidad modificar la manera en que se venía trabajando, innovando desde las actividades académicas hasta las administrativas. Para lo anterior, fue necesario acelerar la habilitación a través de plataformas virtuales, que se había iniciado en febrero de 2020, de un gran porcentaje de los docentes de nivel superior y trabajadores administrativos para trabajar en la Plataforma Teams de Microsoft en el periodo del 23 de marzo al 17 de abril, con ello se pretendía la adquisición de las habilidades y competencias necesarias para su desempeño bajo la nueva modalidad (UNACAR, 2020).

Cabe señalar, que la UNACAR desde el 2010 cuenta con experiencia en educación a distancia; siendo la FCEA, la facultad pionera en esta modalidad al ofrecer los dos primeros PE (LAE y LC) de manera remota. Actualmente, la UNACAR ofrece cuatro PE que depende del Departamento de Educación a Distancia E Innovación Educativa y cuenta con dos Módulos de Educación a Distancia (MED's), ubicados en áreas remotas del estado de Campeche con los que se pretende hacer llegar los beneficios educativos, tecnológicos y asistenciales que la Universidad ofrece a todos sus estudiantes. Por otro lado, la UNACAR se caracterizado por la inclusión de las tecnología de la información y comunicación (TIC) en todos su procesos, por lo que en este 2020 obtuvo por tercer año consecutivo el premio ANUIES TIC en la categoría "Innovación de la gestión mediante las TIC", además de dos menciones especiales, una de ellas en la misma categoría ya mencionada y, la otra en la categoría "Las TIC en la responsabilidad social" con el proyecto Programación con responsabilidad social universitaria en Radio Delfín.

Así, la importancia del empleo de las TIC desde los primeros semestres en la UNACAR queda plasmada en las competencias básicas que se espera que todos sus egresados desarrollen en la modalidad presencial, de ahí la importancia de los cursos relacionados con ellas; así, desde temprano en su carrera, se busca que los estudiantes se apropien de las herramientas y competencias necesarias que se espera de un profesional actual.

Dado lo anterior, es evidente que el empleo de las TIC forma parte de la agenda de estudiantes, trabajadores docentes y no docentes de la UNACAR. Sin embargo, el entorno del empleo de las TIC en la educación universitaria en el sureste mexicano se ve opacada ante los resultados de la ENDUTIH 2018 (INEGI, 2018) en el estado de Campeche, pues de acuerdo con estos, solo 51.3 % de la población dispone de conexión a internet.

Adicionalmente, en la misma encuesta nacional se señala que solo 44.2 % de los hogares en el estado de Campeche disponen de un equipo tecnológico. Por lo tanto, la brecha digital en este estado es alarmante, sobre todo si se toma en cuenta que la respuesta de las IES, como la UNACAR, a los retos que impone la pandemia de la COVID-19 apuesta a las competencias, tanto de docentes como estudiantes, en las TIC.

Descripción del Método

En el contexto anterior se propuso determinar el impacto de la pandemia de la COVID-2019 en los estudiantes de la FCEA de la UNACAR, con miras de ofrecer alternativas de solución en aquellos casos en los que desde la academia y del Programa de Tutorías Institucional (PIT) se pudiese incidir.

Como resultado de la poca información existente sobre el problema que se aborda, desde el punto de vista metodológico, es una investigación exploratoria con un enfoque cuantitativo de diseño no experimental y de corte transversal. En cuanto a su alcance, inicialmente es descriptivo, puesto que, como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2017) se "busca especificar propiedades, características, rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población" (p. 80); en este caso, acerca del impacto que la pandemia ha provocado en la vida de los estudiantes, a partir de su opinión.

Se espera que posteriormente, a partir de los resultados preliminares se pueda lograr un alcance correlacional, que permita determinar la relación entre los impactos percibidos por el estudiante y su desempeño escolar.

Muestra

La muestra fue no aleatoria por conveniencia, ya que los grupos están integrados de manera natural o normal para la actividad que fueron creados, no hay una asignación aleatoria (Bono, 2012), estuvo integrada por 453 estudiantes de los cinco PE de diferentes semestres de la FCEA, participando en ella estudiantes inscritos en los cursos impartidos por investigadores del CAIO. La aplicación del instrumento fue a través de internet en la primera semana de clases del periodo septiembre-diciembre 2020.

Resultados

Participantes

El instrumento fue administrado a la muestra de 453 estudiantes, calculada a partir de una población objetivo de 1032 estudiantes con un nivel de confianza del 99% y un margen de error de $\pm 4.5\%$ de acuerdo con una población objetivo de 1032 inscritos en la FCEA en el periodo escolar de febrero – agosto 2020 (Ruz Hernández, 2020).

El 37% de los estudiantes encuestados fueron varones y 63% del género mujer. Con una edad media de 20.36 años y desviación estándar de ± 2.07 años, mediana y moda de 20 años; un rango de 11 años que va de 17 a 28 años, el 50% de los participantes tenían entre 19 y 21 años, lo que nos indica una concentración alrededor de los valores centrales, aunque con un ligero sesgo hacia las edades mayores.

El 96.3% de los alumnos, al momento de la encuesta, era soltero y el 3.7% tenía algún tipo compromiso sentimental. El 66.9% de los estudiantes dijeron ser originarios del estado de Campeche.

Con respecto al PE, el porcentaje de respuesta de los estudiantes refleja la distribución de estos con respecto a la población, pues los PE de LAE con 38.9% y LC con 38.4% son los que tienen la mayor cantidad de estudiantes inscritos en la FCEA; los estudiantes de LNI representaron un 12.1% de los encuestados, los de LAT un 5.5% y los de LMKT el 4.4%; tres estudiantes no respondieron esta pregunta.

En cuanto a la situación laboral, el 32.9% de los estudiantes señaló trabajar, ya sea de tiempo completo o parcial, mientras que el 67.9% no trabajaba al momento de la aplicación de la encuesta.

Finalmente, se les preguntó sobre si contaban con equipo de cómputo personal, a lo que solo el 68% (308 estudiantes) respondió contar con equipo para uso exclusivo de sus actividades académicas; mientras que el 65.1% señaló contar con servicio de internet en su domicilio actual.

Instrumento

El instrumento utilizado fue un cuestionario de tipo diagnóstico, diseñado por investigadores de la Universidad Veracruzana (UV) y adaptado a las condiciones propias de la UNACAR por el CAIO. Este cuestionario constaba de tres partes: en la primera con 14 preguntas, se solicitó información de tipo sociodemográfica que permitió caracterizar a la población estudiantil encuestada; a su vez la segunda parte integraba 36 preguntas divididas en cuatro secciones que abordaban el impacto del COVID-19 en cuatro ámbitos o dimensiones a través de respuestas en escala de Likert; finalmente, en la última sección se abundaba sobre el impacto de la COVID-19 por medio de preguntas abiertas. El cuestionario fue auto-administrado por los propios estudiantes al ser respondido completamente en línea.

El análisis descriptivo de los datos, así como las pruebas para determinación de la normalidad fueron realizadas con el programa IBM SPSS Statistics 24.

Sobre la pandemia de la COVID-19

Dentro de las dimensiones del cuestionario, se les preguntaba su percepción acerca de la pandemia y las medidas tomadas por las autoridades (universitarias, municipales, estatales y federales) para su contención. El 88.1% de los estudiantes estuvieron de acuerdo con estas, solo 7.30% señalaron que no era así, mientras que 4.6% se reservó la opinión.

A los estudiantes se les preguntó si habían sido infectados por COVID-19, el 66.90% respondió negativamente, en tanto el 24.2% asume que ya padeció la enfermedad, aunque solo el 5.70% realizó la prueba para su detección, dando positivo. También, se les cuestionó sobre si temían contagiarse de coronavirus, a lo que el 80.1% respondió de manera afirmativa, mientras que el 19.9% dijo que no temía ni enfermarse, ni por su vida (Cuadro 1). Cabe señalar que, todos los estudiantes que habían respondido que ya habían padecido la enfermedad formaron parte del porcentaje que temía contagiarse. Al preguntarles si temían perder a un amigo o algún miembro de su familia por enfermarse del coronavirus, el 96% contestó que sí. Solo el 4% respondió de manera negativa.

TEMOR		PORCENTAJE DE ESTUDIANTES	
Enfermarme	Por mi vida	21.0	80.1
	No por mi vida	59.1	
No enfermarme		19.9	
TOTAL		100%	

Cuadro 1. Temor de los estudiantes por contagiarse

Finalmente, en esta sección se les preguntó si la situación de salud pública creada por la epidemia, al momento de la encuesta, estaba mejorando o empeorando, el 47.5% respondió que estaba empeorando, el 28% dijo que estaba mejorando y el 24.5% dijo que no sabía.

Sobre el impacto del coronavirus

Sobre el impacto en su vida familiar, el 78% señaló que su vida familiar si había sido trastocada, destaca la merma en los ingresos familiares con un 54%, solo el 22% mencionó que su vida familiar no había sido impactada ni de manera positiva, ni negativa.

En cuanto a los impactos que más les preocupan en un futuro a los estudiantes, los resultados muestran que son las repercusiones económicas derivadas por la crisis (55.6%), especialmente para aquellos que están en semestres avanzados. También, se les preguntó cuáles eran los principales impactos que habían sufrido a partir de la pandemia en sus estudios universitarios. El 61.4% de los alumnos señalaron el no lograr un nivel de aprendizaje adecuado como una de las consecuencias de mayor impacto.

Finalmente, se les preguntó sobre como percibían, a partir de los impactos sufridos por la pandemia, la situación: 1) económica de México, el 72.0% señaló que mal; 2) del mercado de trabajo, 69.1%, dijo que mal, y finalmente; 3) de su familia, en donde el 64.2% también opinó que mal. Por lo que se puede concluir que hay una percepción negativa generalizada sobre los impactos causados por la pandemia en la vida del estudiantado.

Comentarios finales

Es evidente que la población mundial no estaba preparada para una disrupción como la que hasta este momento ha vivido la humanidad. En el caso de la educación, de todos los niveles, el cierre de la noche a la mañana ha provocado afectaciones e impactos aún incuantificables, algunos de ellos se seguirán sintiendo por varios años más.

La situación sin precedentes por la que atraviesan los estudiantes universitarios no solo ha afectado su vida familiar, sino han terminado por impactar sus estudios pese a los esfuerzos que las IES y los docentes realizan haciendo uso de las TIC; en ese sentido, es necesario reconocer el impacto positivo generado por la situación, que ha acelerado de manera no intencionada, el incremento en el empleo de las TIC que, especialmente para los países en desarrollo, era urgente en la ES.

Sin embargo, el cierre de las IES, como medida para contener la pandemia de COVID-19, han llevado a la UNACAR, como a todas las universidades en México y en el mundo, a un despliegue acelerado de soluciones de educación a distancia para asegurar la continuidad de sus labores. Los obstáculos han sido múltiples, desde la carencia de equipos por parte de los estudiantes, la baja conectividad y la falta de contenido en línea alineado con los PE, hasta docentes no preparados para esta modalidad, lo que se evidencia por la preocupación de los estudiantes al no lograr un aprendizaje adecuado.

Si bien, los resultados presentados en este trabajo son preliminares, el balance de lo analizado lleva a considerar que los estudiantes están conscientes y preocupados tanto por su salud como por la de su familia, especialmente en cuanto a la situación económica tan endeble que priva en este momento y que terminará impactando en sus estudios y su futuro. En ese sentido, estos resultados coinciden el informe de la ONU (2020) en cuanto a la inquietud que manifiestan por su futuro profesional, ante las dificultades que enfrenta el desarrollo del mercado laboral.

Referencias

- Altbach, P. y Wit, H. (2020). El impacto del coronavirus en la educación superior. México: Nexos
- Bono, R. (2012). Diseños cuasiexperimentales y longitudinales. Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Facultad de Psicología. España: Universidad de Barcelona
- Fernández Fassnacht, E. (2017). Una mirada a los desafíos de la educación superior en México. *Innovación educativa* (México, DF), 17(74), 183-207. Recuperado en 21 de octubre de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000200183&lng=es&tlng=es.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill, México
- IESALC (2020). COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones. UNESCO
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2018). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (Endutih), México
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2019). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (Endutih), México
- OIT (2020). Los jóvenes y la pandemia de la COVID-19: efectos en los empleos, la educación, los derechos y el bienestar mental. Consultado en línea de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_emp/documents/publication/wcms_753054.pdf
- ONU (2020). La COVID-19 interrumpe la educación de más del 70% de los jóvenes. Consultado en línea de: (<https://coronavirus.onu.org.mx/la-covid-19-interrumpe-la-educacion-de-mas-del-70-de-los-jovenes>)
- Ruiz, R. (marzo 30, 2020). Analizan expertos efectos del COVID-19 en la educación pública, Educación. Consultado en: <https://tec.mx/es/noticias/ciudad-de-mexico/educacion/analizan-expertos-efectos-del-covid-19-en-la-educacion-publica>
- Ruz Hernández, J. "Tercer informe de actividades. UNACAR 2019-2020," *Universidad Autónoma del Carmen*, consultado por internet el 08 de septiembre de 2020. Dirección de internet: <http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/informe2019-2020/files/downloads/TERCER-INFORME-DIGITAL.pdf>

Notas Biográficas

La **Dra. Myrna Delfina López Noriega** es profesora investigadora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen; líder del Cuerpo Académico Innovación en las Organizaciones, cuya LGAC es "Responsabilidad Social, productividad y competitividad en las organizaciones; líder de la academia de estadística. Miembro fundador de la Red de Cuerpos Académicos en Responsabilidad Social (RECARSE).

La **M.F. Lorena Zalthén Hernández** es profesora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen; miembro del Cuerpo Académico Innovación en las Organizaciones; líder de la academia de estadística, miembro fundador de la RECARSE.

El **Dr. Limberth Agael Peraza Pérez** es profesor de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen; miembro del Cuerpo Académico Innovación en las Organizaciones.

La **M.A. Antonia Margarita Carrillo Marín** es profesora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen; colaboradora del Cuerpo Académico Innovación en las Organizaciones.

La **M.L.A. Tania Beatriz Casanova Santini** es profesora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen; colaboradora del Cuerpo Académico Innovación en las Organizaciones.

DISEÑO DE EXPERIMENTOS (DOE) COMO HERRAMIENTA ALTERNA PARA DIMENSIONAMIENTO DE ALAS PARA VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (UAV)

Ing. Oscar Omar Lopez Ontiveros¹

Resumen— Se ha demostrado que los diseños de experimentos son ampliamente usados para la optimización de procesos de manufactura o diseño de nuevos productos, pero en esta ocasión se usara como herramienta de optimización en cuestión de dimensionamiento de un ala para un vehículo aéreo no tripulado. Para el perfil de ala se usaron perfiles establecidos por NACA (por sus siglas en inglés National Advisory Committee for Aeronautics) y software CFD (por sus siglas en inglés Computational Fluid Dynamics) para generar la información requerida para el DOE. En este trabajo se presentará la manera en que se llevó a cabo y se analizara como se interpretaron los resultados para saber si el método funciona para el dimensionamiento de ala.

Palabras clave— Diseño de experimentos, CFD, UAV.

Introducción

En las últimas décadas, se ha vuelto más común hacer estudios con la ayuda del CFD; esto ha reducido de gran manera el tiempo y costo de los proyectos en desarrollo. Los resultados son obtenidos resolviendo un conjunto de ecuaciones que describen el flujo del fluido y sus contornos explicadas por Kaman (2009). Para CFD, estas ecuaciones no pueden ser resueltas analíticamente por lo que tienen que ser resueltas numéricamente a una solución aproximada según Bathe (2001). En CFD modernos, entre las ecuaciones usadas están las de Navier-Stokes que definen el flujo básicamente de cualquier fluido según Matthews (2002). En el pasado, cuando las computadoras no eran tan poderosas versiones simplificadas de las ecuaciones de Navier-Stokes fueron usadas, como las ecuaciones de Euler, donde la viscosidad no era tomada en cuenta.

Las bases tras el CFD es que se plantea un control de volumen (CV) que se quiere estudiar según Matthews (2002). Existen tres leyes que necesitan ser satisfechas para el control de volumen, las leyes de conservación de acuerdo a Kaman (2009).

- Conservación de masa. La materia (en un tubo o cualquier otro lugar) no puede ser creada o destruida.

$$\rho v A = \text{constante}$$

- Conservación de momento. La tasa de cambio del momento en una dirección dada es igual a la suma algebraica de las fuerzas que actúan en esa dirección (Segunda ley del movimiento de Newton).

$$\int \sqrt{\frac{dp}{\rho} + \frac{v^2}{2} + gz} = \text{constante}$$

- Conservación de energía. Energía, calor y trabajo son convertibles entre si mismos y están en balance en un sistema estable.

$$c_p T + \frac{v^2}{2} = \text{constante para un sistema de flujo adiabatico}$$

Estas tres leyes son fáciles de entender. Digamos que tenemos un CV de tamaño 1x1x1 centímetro. Cualquier masa de fluido que entra en el CV a través de sus 6 contornos, también tiene que salir del CV al mismo ritmo, de otra manera, su masa incrementaría indefinidamente o decrecería hasta alcanzar el cero. Dicho de otra manera, lo que entra tiene que salir.

Por otro lado, tenemos los diseños de experimentos, herramientas ampliamente usadas en el diseño de nuevos productos. El objetivo de esta herramienta es averiguar si determinados factores influyen en una variable de interés y, si existe influencia de algún factor, cuantificar dicha influencia.

Puesto que dicha herramienta se basa en la experimentación. Se usará en conjunto con Software CFD, para de esta manera tener toda la información necesaria para el DOE. Métodos similares han sido usados con anterioridad, en esa ocasión fue usado el DOE en conjunto con el método de Kringing según H. Son *et al.* (2016) y

¹ El Ing. Oscar Omar Lopez Ontiveros es un candidato a Maestro en Ingeniería en Manufactura en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México al125261@alumnos.uacj.mx

otro software de análisis de fluidos, en los cuales tuvieron resultados bastante satisfactorios.

Descripción del Método

Diseño y método de análisis.

El proceso usado para la optimización de tamaño de ala fue el mostrado en la Figura 1.

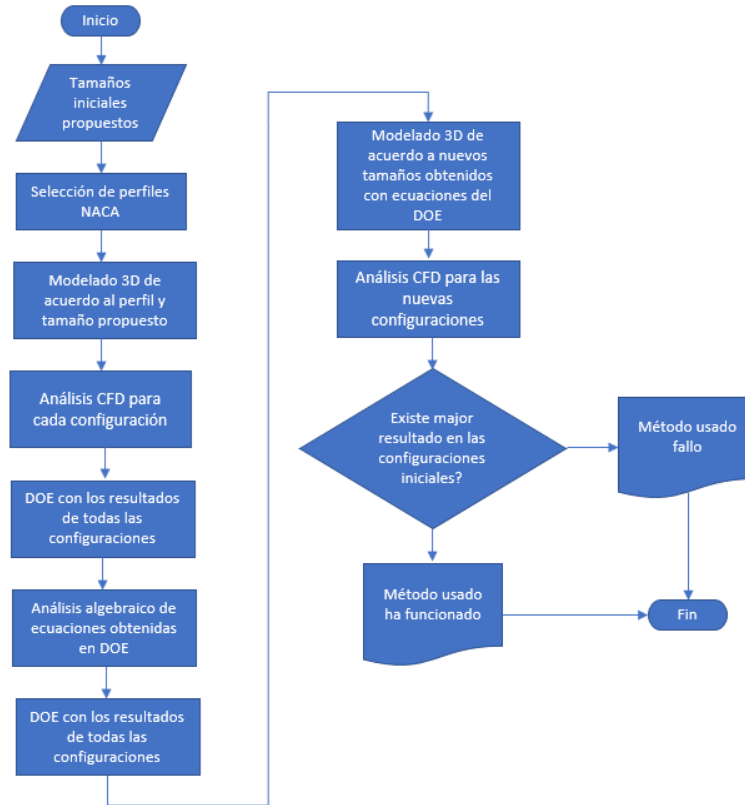


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso.

Desarrollo

Los perfiles NACA seleccionados fueron el perfil 2411 y 4412 basado en buenos resultados obtenidos por Lee (2011) y Rabbey (2013) respectivamente. Ambos perfiles son de características similares, siendo el arco superior la mayor diferencia entre ellos, debido a que el perfil 4412 tiene una curvatura mayor, lo que genera un mayor espesor en el perfil según Abbott (1959), como se muestra en la Figura 2.

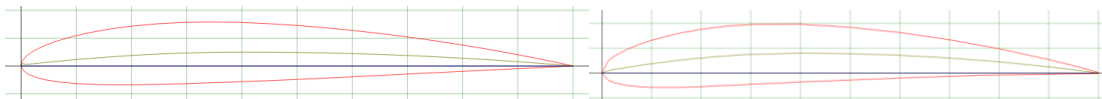


Figura 2. Izquierda NACA 2411 y Derecha NACA 4412

Una vez definidos los perfiles de ala, se hizo un procedimiento no convencional para el dimensionamiento de esta. Este procedimiento consistió en definir tres tamaños de perfil y tres longitudes. Dando como resultado 18 configuraciones diferentes mostrados en la Cuadro 1. Todas las configuraciones fueron analizadas con los mismos parámetros en el Software NX para CFD, dichos parámetros y modelo de turbulencia se muestran en la Cuadro 2. Previamente se hizo una valoración de malla para tener el tamaño adecuado de los elementos y cantidad de elementos, así como el tamaño del volumen de control. Esto último fue con la finalidad de tener análisis rápidos y que no tengan mucha variación en los resultados. Cada configuración tomó alrededor de 10 minutos en converger, esto con los parámetros adecuados, puesto con que mallas formadas con elementos muy pequeños el tiempo de convergencia pudiera ser desde 20 minutos hasta 3 horas, y los resultados obtenidos con esos parámetros eran un 3 y 6 % respectivamente.

Perfil	Tamaño de perfil	Longitud Ala
NACA 2411	125	600
	150	
	175	
	125	675
	150	
	175	
	125	750
	150	
	175	
NACA 4412	125	600
	150	
	175	
	125	675
	150	
	175	
	125	750
	150	

Cuadro 1. Tamaños de ala propuestos.

Modelo de Turbulencia*	Mixing Length
Volumen de control (mm3)*	500X300X800
Tipo de Elemento*	Tetraedro
Elementos en perfil*	100
Elementos en longitud de ala*	500
Tamaño de Elementos*	100
Velocidad de Fluido (m/s)	15
Fluido	Aire
Tipo de solución	Estado Estable
Presión Absoluta (MPa)	.101351
Temperatura del Fluido	20°C
Angulo de ataque (despegue)	10°
Angulo de ataque (cruce)	5°

Cuadro 2. Parámetros de análisis CFD.

Una vez analizados todas las configuraciones de modelos 3D (Cuadro 1) y usando los mismos parámetros (Cuadro 2) se obtuvieron los resultados de fuerza de sustentación y arrastre generados por el ala. Es importante mencionar que se pudo analizar simplemente el tipo de perfil y tamaño en dos dimensiones, sin embargo, se tomó la decisión de analizar en tres dimensiones y considerar la longitud de ala gracias al trabajo de Israr *et al.* (2008) el cual mencionan que es más confiable trabajar con tres dimensiones en CFD que usando métodos analíticos convencionales. La compilación de resultados para cada configuración se muestra en la Cuadro 3 y la Figura 3 muestra el resultado solo de una configuración de ala.

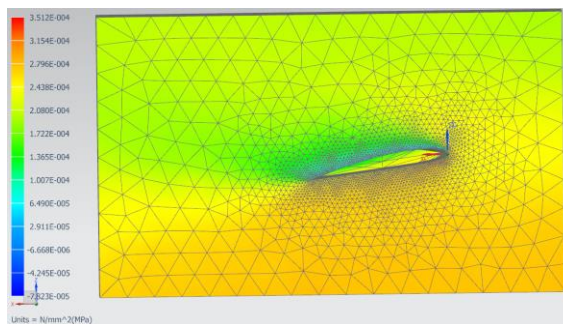


Figura 3. Resultado de presión en perfil de ala NACA 2411.

Tipo Perfil	Tamaño Perfil	Longitud Ala	Angulo Ataque 5		Angulo Ataque 10		Vol (m3/1000000)
			Fuerza Sustentacion	Fuerza Arrastre	Fuerza Sustentacion	Fuerza Arrastre	
NACA 2411	125	600	11.5	1.5	18.9	3	0.703
		675	13	1.8	21.5	3.5	0.792
		750	14.7	2	24.4	3.9	0.879
	150	600	14	1.8	23.3	3.7	1.013
		675	16	2.1	26.7	4.3	1.139
		750	18.2	2.3	30.1	4.8	1.266
	175	600	16.6	2.1	27.8	4.4	1.379
		675	19.1	2.4	32.1	5	1.551
		750	21.6	2.7	36.2	5.6	1.724
NACA 4412	125	600	13.2	2.1	20.6	3.6	0.964
		675	15	2.4	23.4	4	1.085
		750	17	2.8	26.4	4.6	1.206
	150	600	16.1	2.6	25.3	4.3	1.389
		675	18.4	2.9	28.9	5	1.563
		750	20.9	3.3	32.7	5.5	1.736
	175	600	19.1	3	30.2	5	1.89
		675	22.1	3.4	34.7	5.9	2.127
		750	24.9	3.8	39.4	6.7	2.363
NACA 2411	150	650	15.3	2	25.7	4.1	1.097
NACA 4412	130	670	13.6	1.8	22.5	3.6	0.849
NACA 2411	150-138	650	14.7	1.9	24.5	3.9	1.012

Cuadro 3. Compilación de resultados CFD.

Después de obtenidos los resultados para todas las configuraciones propuestas, los perfiles seleccionados son NACA 2411 con tamaño de perfil 150 mm y longitud de ala de 675 mm y el perfil NAA 4412 con tamaño de perfil 150 mm y longitud de 600 mm, cuyo valor volumétrico serian .001139 m3 y .001389 m3 respectivamente. Como el objetivo es optimizar el tamaño de ala, gracias al DOE se obtuvieron dos ecuaciones con dos variables cada una (lo mismo aplica para cada perfil NACA); dichas ecuaciones se muestran a continuación:

$$S_{2411} = -20.62 + 0.12067 TP + 0.02756 LA \quad \text{Ecuación 3-1}$$

$$D_{2411} = -2.222 + 0.012667 TP + 0.003556 LA \quad \text{Ecuación 3-2}$$

$$S_{4412} = -23.98 + 0.13933 TP + 0.03200 LA \quad \text{Ecuación 3-3}$$

$$D_{4412} = -3.278 + 0.019333 TP + 0.004889 LA \quad \text{Ecuación 3-4}$$

Variable	Parámetro
TP	Tamaño de Perfil
LA	Longitud de Ala
S2411	Fuerza de Sustentación Perfil
D2411	Fuerza de Arrastre Perfil 2411
S4412	Fuerza de Sustentación Perfil
D4412	Fuerza de Arrastre Perfil 4412

Cuadro 4. Variables y parámetros de ecuaciones.

Con las ecuaciones anteriores y los valores de fuerza de sustentación requerido (15.5 N) y minimizando la fuerza de arrastre (2 N) se obtuvieron dos configuraciones de ala adicionales, una configuración para cada perfil. Para el

perfil NACA 2411, se obtuvo un tamaño de perfil de 150mm y longitud de ala 650 mm, mientras que para el perfil NACA 4412 fue un tamaño de perfil de 130 mm y longitud de ala de 670 mm. Dicho procedimiento se hizo de la siguiente manera:

Para el perfil 2411:

$$S_{2411} = -20.62 + 0.12067 TP + 0.02756 LA \quad \text{Ecuación 3.1}$$

$$D_{2411} = -2.222 + 0.012667 TP + 0.003556 LA \quad \text{Ecuación 3.2}$$

De la ecuación 3.2 obtenemos:

$$TP = (D_{2411} - 0.003556 LA + 2.222) / 0.012667 \quad \text{Ecuación 3.3}$$

Sustituyendo ecuación 3.3 en 3.1 obtenemos:

$$S_{2411} = -20.62 + 0.12067 (2 + 2.222 - 0.003556 LA) / 0.012667 + 0.02756 LA \quad \text{Ecuación 3.4}$$

Reemplazando la fuerza de sustentación requerida de 15.5 N obtenemos:

$$LA = 649, \text{ redondeando a } 650$$

Sustituyendo LA en la ecuación 3.3 para obtener el tamaño de perfil:

$$TP = 150.8, \text{ redondeando a } 150$$

Para el perfil 4412:

$$S_{4412} = -23.98 + 0.13933 TP + 0.03200 LA \quad \text{Ecuación 3.5}$$

$$D_{4412} = -3.278 + 0.019333 TP + 0.004889 LA \quad \text{Ecuación 3.6}$$

De la ecuación 3.6 obtenemos:

$$TP = (D_{4412} - 0.004889 LA + 3.278) / 0.019333 \quad \text{Ecuación 3.7}$$

Sustituyendo ecuación 3.7 en 3.5 obtenemos:

$$S_{4412} = -23.98 + 0.13933 (2 + 3.278 - 0.004889 LA) / 0.019333 + 0.03200 LA \quad \text{Ecuación 3.8}$$

Reemplazando la fuerza de sustentación requerida de 15.5 N obtenemos:

$$LA = 668, \text{ redondeando a } 670$$

Sustituyendo LA en la ecuación 3.3 para obtener el tamaño de perfil:

$$TP = 129, \text{ redondeando a } 130$$

Con los nuevos tamaños de ala obtenidos en el paso anterior, se hicieron otros 2 modelos 3D y se analizaron con los mismos parámetros de la Cuadro 2. Los resultados obtenidos se muestran en la Cuadro 5. Como se puede observar en dicho cuadro, la configuración optimizada del perfil NACA 4412 no estuvo cerca de la fuerza de sustentación deseada (15.5 N) por lo cual es motivo suficiente para no considerar dicha configuración como una opción viable.

Tipo Perfil	Tamaño Perfil	Longitud Ala	Angulo Ataque 5		Angulo Ataque 10		Vol (m3/1000000)
			Fuerza Sustentacion	Fuerza Arrastre	Fuerza Sustentacion	Fuerza Arrastre	
NACA 2411	150	650	15.3	2	25.7	4.1	1.097
NACA 4412	130	670	13.6	1.8	22.5	3.6	0.849

Cuadro 5. Resultados de nuevas configuraciones.

Para la última etapa de optimización, se incluyó un ángulo en la geometría de ala en planta para lograr la configuración trapezoidal de aeronave. El ángulo usado en esta ocasión es muy pequeño, debido a que, con la configuración de ala recta, los resultados estuvieron un poco por encima de la fuerza requerida. El ángulo que se ha usado fue de un grado, reduciendo 12 mm el tamaño de perfil en la punta del ala. Para esta nueva configuración el tamaño del perfil NACA 2411 queda determinado de 150-138 mm y longitud de ala de 650 mm. Se generó un nuevo modelo 3D y se analizó usando exactamente los mismos parámetros para CFD usados hasta ahorita (Cuadro 2). Los nuevos resultados son mostrados en el Cuadro 6.

Tipo Perfil	Tamaño Perfil	Longitud Ala	Angulo Ataque 5		Angulo Ataque 10		Vol (m3/1000000)
			Fuerza Sustentacion	Fuerza Arrastre	Fuerza Sustentacion	Fuerza Arrastre	
NACA 2411	150-138	650	14.7	1.9	24.5	3.9	1.012

Cuadro 6. Resultados de configuración optimizada.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La configuración optimizada de tamaño 150-138 mm y longitud de ala 650 mm tiene un volumen de .001012 m³, que en comparación con la configuración NACA 2411 de tamaño de perfil 150 y longitud de 600 mm con un volumen de .001013 m³, podemos decir que tienen el mismo tamaño volumétrico, sin embargo, la configuración sin optimizar tiene una fuerza de sustentación insuficiente de 14 N, mientras que la fuerza de sustentación de la configuración optimizada es de 14.7, un 8% mayor y suficiente para mantener el vuelo.

Conclusiones

Con dichos resultados, tenemos evidencia suficiente para demostrar que el proceso de optimización usado ha sido correcto, logrando dimensionar el ala de manera óptima sin desperdicio de peso o volumen (conocido como un sobre-diseño). Con las dimensiones finales de la configuración optimizada tenemos como resultado una aeronave de envergadura de 1400 mm.

Referencias

- T. Kamas, "2-D and 3-D Assessment of Cambered and Symmetric Airfoils: A CFD Study," 2009.
- K.-J. Bathe, Ed., Computational fluid and solid mechanics: proceedings, *First MIT Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics*, June 12-15, 2001, 1st ed. New York: Elsevier, 2001.
- C. Matthews, *Aeronautical Engineer's Data Book*. Oxford ; Boston: Butterworth-Heinemann, 2002.
- H. Son, B.-L. Choi, W.-J. Jin, Y.-G. Lee, C.-W. Kim, and D.-H. Choi, "Wing Design Optimization for a Long-Endurance UAV using FSI Analysis and the Kriging Method," *Int. J. Aeronaut. Space Sci.*, vol. 17, no. 3, pp. 423-431, Sep. 2016. [5] 25 de tesis
- M. F. Rabbey, E. A. Papon, A. M. Rumi, H. M. Monerujjaman, and F. H. Nuri, "Technical Development of Design & Fabrication of an Unmanned Aerial Vehicle," *IOSR J. Mech. Civ. Eng. IOSR-JMCE E-ISSN*, pp. 2278-1684.
- I. H. Abbott and A. E. Von Doenhoff, Theory of wing sections, including a summary of airfoil data. *Courier Corporation*, 1959.
- H. A. B. I. Ahmad and M. N. Dahalan, "Estimation of Lift and Drag Characteristics of UTM Elang-I UAV," 2008.
- C. Kim and Y.-G. Lee, "Multi-Disciplinary Design Optimization of Unmanned Aerial Vehicle," in *ASME 2011 Pressure Vessels and Piping Conference*, 2011, pp. 445-448.

Cuando el uso de las plataformas digitales se convierte en una barrera para el aprendizaje a distancia

Yareli López Orihuela¹ y Dra. Alejandra Pilar Porcayo Robles²

Resumen—El artículo expone una experiencia sobre el empleo de plataformas digitales como herramientas para facilitar el aprendizaje en educación a distancia. Su propósito es analizar cómo fue el aprendizaje a través de plataformas digitales durante la pandemia. Destaca que el empleo de plataformas digitales se puede convertir en una barrera para el aprendizaje cuando los estudiantes no están familiarizados con su uso, cuando cada uno de los docentes utiliza una plataforma distinta para sus clases y cuando la conexión a internet es inestable y se tiene un tiempo limitado para entregar los trabajos. Concluye que emplear las plataformas digitales para la educación a distancia se puede convertir en una barrera para el aprendizaje en estudiantes que están acostumbrados a las clases presenciales.

Palabras clave—Barreras para el aprendizaje, plataformas digitales, educación a distancia.

Introducción

Soy estudiante de licenciatura en educación primaria, en la Escuela Normal No. 1 de Toluca, estoy en el cuarto semestre de la carrera, vivo a dos horas de camino a la escuela, viajo todos los días en transporte público desde el municipio de Joquicingo donde, a pesar de ser una comunidad semiurbana, la conexión a internet es inestable, la energía eléctrica se interrumpe cuando llueve y los datos del teléfono fallan.

Decidí hablar sobre el tema de las plataformas digitales como una barrera para la adquisición del aprendizaje, porque durante el tiempo de pandemia funcionaron como conectores para la comunicación con mis maestros, pero se volvieron barreras para el aprendizaje cuando cada docente decidió trabajar con una diferente y eso me confundía en los productos de aprendizaje.

Descripción del método

El mundo está pasando por una contingencia sanitaria generada por el Covid-19, nadie imaginó el impacto que causaría en la sociedad, no solo en cuanto a la salud; también desencadenó un sinnúmero de adversidades, como el desempleo para la mayoría de la población, la economía en México entró en crisis, las autoridades de salud de todos los estados pidieron quedarnos en casa para evitar el contagio masivo del virus. En cambio, para muchos mexicanos el quedarnos en casa sin trabajo, es quedarse a morir de hambre.

En lo educativo, las instituciones escolares tuvieron la necesidad de cerrar sus puertas, lo que provocó la búsqueda de nuevas estrategias para lograr el aprendizaje a distancia, muchas universidades y escuelas normales implementaron la educación en línea.

Mis maestros utilizaron la estrategia de trabajar con diferentes plataformas digitales, pero ¿Cómo podemos comenzar a aprender con diversas plataformas, si nunca nos enseñaron cómo utilizarlas?, pero ese no es el problema por el cual deberíamos preocuparnos, sino más bien, ¿Cómo las plataformas digitales afectan el logro del aprendizaje en mi nivel educativo? Hablo desde las tareas que son muy extensas, la saturación de las plataformas digitales y los problemas de la conexión inestable.

Para recuperar mi experiencia llevé a cabo una serie de pasos. Primero reflexioné sobre cómo fue el aprendizaje que adquirí durante la educación a distancia; después seleccioné un tema por medio de la reflexión y una serie de preguntas; luego planteé el problema que quería responder; enseguida identifiqué los términos principales y busqué información sobre ellos; analicé y reflexioné sobre la manera en la que logré el aprendizaje.

Plataformas para el aprendizaje

La educación a distancia en línea, “es una metodología educativa no presencial, basada en la comunicación pluridireccional mediatizada (que implica amplias posibilidades de participación de estudiantes dispersos, con un alto grado de autonomía de tiempo, espacio y compromiso)” (Perkins, como se citó en Feierherd et al., 2003, p.1274). Se trata de una metodología, que se está implementando en las escuelas debido a la contingencia sanitaria por la que estamos pasando.

¹ Yareli López Orihuela es estudiante de 5º semestre de la licenciatura en educación primaria de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. lopezyare884@gmail.com

² Dra. Alejandra Pilar Porcayo Robles es docente investigadora del Departamento de Recursos Financieros de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. appr10@hotmail.com

Lo contingente es que el Covid-19, está compuesto por los coronavirus que “son una familia de virus que causan infección en los seres humanos y en una variedad de animales, incluyendo aves y mamíferos como camellos, gatos y murciélagos” (Sanitarias, 2020, p. 10). Este virus causó la pandemia que se expandió de manera muy rápida por todo el mundo, afectando a todos los seres humanos, trayendo un sinnúmero de adversidades en la sociedad en lo religioso, escolar y económico principalmente.

La Normal No. 1 de Toluca trabajó con la modalidad de educación a distancia y en línea, tratando de utilizar diferentes plataformas para realizar el trabajo que se supone debería hacerse a lo largo del ciclo escolar.

Plataforma	¿Para qué sirve?
Classroom	“Classroom es una aplicación de Google que permite gestionar las actividades de un aula de clase mediada por tecnologías de la información y comunicación (TIC), para convertirla en un aula mixta (presencial con actividades en línea)” (UNAM, 2016, p. 25).
Facebook SALA	“Se trata de una ‘caja de herramientas’ imprescindible para educadores en escuelas, colegios, institutos, universidades y otros entornos de aprendizaje para abrir, inspirar y catalizar el aprendizaje de los jóvenes” (Foundation, 2015, p. 13).
Gmail	“Se trata de un servicio de correo electrónico (y otras tecnologías) gratuito creado por la multinacional Google. Nos ofrecen la oportunidad de crearnos una cuenta que será accesible desde cualquier lugar del mundo con acceso a Internet. (Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores, 2013, p. 12).
Drive	“Es un programa gratuito basado en la Web para crear documentos en línea con la posibilidad de colaborar en grupo. Incluye un procesador de textos, una hoja de cálculo, programa de presentación básico” (Obregón, 2009, p. 36).
Schoology	“Es una propuesta para gestionar mejor el aprendizaje a través de la integración de herramientas digitales en la nube. Una plataforma que promete convertirse en la red social de la educación” (Caballero, 2007, p. 24).
WhatsApp	“Es un servicio de mensajería instantánea cuyo propósito es comunicar, vía Internet y en tiempo real, a dos o más usuarios entre sí con un mínimo coste económico (Gómez-del-Castillo, 2017, p. 19).
Zoom	“Zoom es una plataforma online de web conference, permite realizar video-llamadas en alta definición, con la funcionalidad de compartir escritorio, pizarra, chat, grabar la conferencia, compartir documentos, y poder acceder desde cualquier lugar ya que está disponible para dispositivos móviles” (Pacífico, 2018, p. 56).

Cuadro 1. Usos de las plataformas para el aprendizaje Elaboración propia con datos de las fuentes que se citan.

En ocasiones, estas plataformas lejos de funcionar como una herramienta de trabajo para la adquisición del aprendizaje más bien se trataban de un distractor convirtiendo en barreras del aprendizaje. Feierherd y otros (2003) señalan que:

Numerosos artículos dan cuenta de barreras para una efectiva implementación de proyectos de Educación no Presencial. Una primera clasificación de estos artículos permite dividirlos entre aquellos que enumeran y describen listas más o menos extensas de barreras y los que proponen una organización o estructura para las mismas. (p. 1276)

De acuerdo con Feierherd y otros (2003, p. 18), las barreras de aprendizaje se dividen en cuatro grupos, pero de ellas solo elegí dos porque creo que son las que más se identifican con los problemas que quiero resaltar a la hora de adquirir el conocimiento. Barreras situacionales, “producto de la situación general del individuo y su contexto. Incluye entre otros elementos la edad, las restricciones de tiempo, las responsabilidades familiares, etc.” Barreras disposicionales, “resultantes de la experiencia individual, incluyendo actitud, motivación, estilos de aprendizaje”.

Resultados

La educación a distancia, “es una metodología educativa no presencial, basada en la comunicación pluridireccional mediatizada (que implica amplias posibilidades de participación de estudiantes dispersos, con un alto grado de autonomía de tiempo, espacio y compromiso)” (Feierherd et al, 2003, p. 1274). Se trata de una metodología que, aunque no es nueva, a lo largo de todos los años que llevo de estudiante, no la había utilizado, así que el proceso de adaptación a esta modalidad fue difícil.

Muchas veces el uso de plataformas digitales para la facilitación del aprendizaje a distancia funcionaba más bien como una barrera para la adquisición de este, “son numerosos artículos que dan cuenta de barreras para una efectiva implementación de proyectos de Educación no Presencial” (Feierherd et al, 2003, p. 1276). Esto se debe a que el uso de las plataformas y la conexión inestable, en muchas ocasiones, me ocasionaba preocupación pero además ansiedad de no entregar los trabajos.

El trabajo con diversas plataformas educativas en cada uno de los cursos provocó que se concentrara la preocupación por no entregar a tiempo los trabajos en cada una, debido a que era una plataforma para cada curso y además de ello cada uno de los maestros enviaba su trabajo en diferente horario, diferente fecha de entrega límite diferente y con características para cada curso. Lo cual provocó que me confundiera con las plataformas, los cursos y los trabajos; eso me causaba enojo y desesperación.

Una de las plataformas que más me costó utilizar fue schoology, “Es una propuesta para gestionar mejor el aprendizaje a través de la integración de herramientas digitales en la nube. Una plataforma que promete convertirse en la red social de la educación” (Caballero, 2007, p. 24). En esta plataforma era demasiado difícil ingresar, el correo a veces no lo aceptaba, esto hacía que el trabajo se dificultara porque la maestra publicaba todo lo que se iba a hacer y si no podía entrar tenía que andar preguntando con mis compañeros, para la entrega del trabajo; era lo mismo e incluso muchas de las veces tenía que pedir a alguna compañera que subiera mi trabajo.

De tanto que se usaban las plataformas en todos los lugares, éstas se saturaban y era casi imposible trabajar con ellas durante el día; ahora bien si hablo de entrar a una clase por línea en alguna plataforma como zoom “es una plataforma online de web conference, permite realizar video-llamadas en alta definición, con la funcionalidad de compartir escritorio, pizarra, chat, grabar la conferencia, compartir documentos, y poder acceder desde cualquier lugar ya que está disponible para dispositivos móviles” (Universidad del Pacífico, 2018, p. 56). En los lugares rurales, en los que muchos de nosotros vivimos, la conexión de por sí ya es mala y luego saturada era peor, apenas el cielo comenzaba a relampaguear y ya era señal de que no tardaría mucho en que la luz se iba a ir.

Pero hablo también sobre el problema que causó mucha inquietud y sobre todo desesperación en mí, me refiero al problema que la mayoría de mis compañeros tuvo y es la conexión inestable a internet. Sucedió repentinamente, eran tantas personas que necesitaban el internet para realizar sus trabajos y tareas, que la red se saturaba y cuando quedaba poco tiempo para la entrega del trabajo, era justo cuando la conexión estaba completamente débil.

Llegó un punto en donde los maestros creían que el estar en casa era solamente dedicarnos a la escuela, por lo cual, la carga de trabajo era excesiva por la mayoría de los maestros; solo dos de mis docentes entendían lo grave de la situación y que el estar en casa encerrados hacía que el estrés y la presión fuera aún más. De ahí en fuera, parecía que todos querían terminar todo lo que no habíamos hecho durante clases presenciales en dos o tres clases, cuando eso era algo imposible.

En su mayoría, los maestros decidieron trabajar con dos plataformas que de cierta manera para mí eran las más fáciles, que son WhatsApp; “es un servicio de mensajería instantánea cuyo propósito es comunicar, vía Internet y en tiempo real, a dos o más usuarios entre sí con un mínimo coste económico” (Gómez-del-Castillo, 2017, p. 19). Y Gmail, éste “se trata de un servicio de correo electrónico (y otras tecnologías) gratuito creado por la multinacional Google. Nos ofrecen la oportunidad de creamos una cuenta que será accesible desde cualquier lugar del mundo con acceso a Internet” (Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores, 2013, p. 12).

La estrategia de aprendizaje que la mayoría de mis maestros utilizaron fue mandar las indicaciones y resolver dudas por un grupo creado en WhatsApp y enviando y recibiendo trabajos por Gmail, aunque hubo dos docentes que solo decidieron trabajar por Gmail. Cabe resaltar que uno los maestros decidieron trabajar por la plataforma Facebook, “Se trata de una ‘caja de herramientas’ imprescindible para educadores en escuelas, colegios, institutos, universidades y otros entornos de aprendizaje para abrir, inspirar y catalizar el aprendizaje de los jóvenes” (Foundation, 2015, p. 13).

La modalidad de este trabajo a distancia es una estrategia muy buena, aunque desde mi experiencia lo que sucedió fue que el trabajar con muchas plataformas a la vez y una para cada materia, provocó que me frustrara y sintiera rabia, “porque experimentan su malestar por no conseguir lo que querían, como una manera de defenderse de lo que les genera frustración” (Viaplana, 2015, p. 13), por entregar los trabajos en la plataforma correcta y a la hora indicada y si no lo hacía de esa manera, me sentía mal conmigo misma, sin embargo, además de provocar eso, se convirtió en una barrera para la adquisición del aprendizaje.

Además del cumplimiento en las actividades escolares, estaban las actividades en casa, la conexión inestable y el mal manejo de las plataformas, se convirtió en barreras de aprendizaje situacionales que son “producto de la situación general del individuo y su contexto. Incluye entre otros elementos la edad, las restricciones de tiempo, las responsabilidades familiares, etc.” (Feierherd et al, 2003, p. 1276). Lo que provocó que a lo largo de esta educación a

distancia, mi aprendizaje fuera menor al de clases presenciales, marcando gran impacto en los conocimientos que debieron adquirirse.

Conclusiones

Usar la modalidad de educación a distancia es compleja para los alumnos que estamos acostumbrados a estar en un salón de clases aprendiendo de manera presencial, sin embargo, esta contingencia sanitaria es algo que no se puede evitar y que se sale de las manos de manera muy rápida. El uso de plataformas para apoyar la adquisición del aprendizaje a distancia es bueno, porque gracias a ellas pude tener más contacto con los maestros y mis compañeros, lo complicado fue trabajar con muchas al mismo tiempo, debido a que mis maestros eligieron trabajar con una diferente.

El aprendizaje que logré adquirir durante esta contingencia fue gracias a las plataformas que me permitieron tener más contacto con mis docentes, porque muchos de ellos respondían de manera muy clara ante las dudas que llegaban a surgir, además de que la mayoría se vio muy comprensivo a la hora de decirles que hubo fallas con el internet o problemas personales. También aprendí a utilizar un poco más cada una de las plataformas con la que trabajé, ya que como futura docente no sé en qué momento me toque vivir otra contingencia pero ahora jugando el rol de maestra.

La propuesta que yo hago con respecto al problema que planteé sobre las plataformas digitales como barrera de aprendizaje, es que todos los maestros que imparten algún curso se pudieran poner de acuerdo y trabajar con las mismas plataformas, propondría *WhatsApp*, *Gmail* y *Zoom*, que son las plataformas más accesibles y sin tanto problema de conexión.

Referencias

- Caballero, P. A. (2017). *Implementación de la plataforma educativa Schoology* [Tesis]. <https://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/3139/Caballero%2C%20Pedro%20Anibal%20LTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores. (2013). *Manual de uso avanzado de la aplicación GMAIL*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. https://www.bilib.es/fileadmin/user_upload/oficinamovil/Documentos/Comunicacion/Gmail/manualavanzado/Gmail_Manual_avanzado.pdf
- Feirherd, G., Depetris, B., Madoz, C., y Gorga, G. (2003). Las barreras en la educación superior no presencial. *RedUNCI*, 1272-1282. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22890/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Foundation, T. E. (2015). *Guía de Facebook para Educadores. Una herramienta para enseñar y aprender*. The Education Foundation <http://www.aprendevirtual.org/centro-documentacion-pdf/Facebookguidespanish.pdf>
- Gómez-del-Castillo, M. T. (2017). Utilización de WhatsApp para la Comunicación en Titulados Superiores. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(4), 51-65. <file:///C:/Users/YARE-PC/Downloads/8147-Texto%20del%20art%C3%ADculo-17652-4-10-20170922.pdf>
- Ministerio de Sanidad. (2020). *Enfermedad por coronavirus, COVID-19*. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/TTCoronavirus.pdf>
- Viaplana Moré, G. V. (2015). *Aprender a tolerar la frustración en el segundo ciclo de Educación Infantil* [Tesis de maestría]. Universidad de la Rioja. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2844/Gemma_Viaplana_More.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Obregón, R. D. (6 de 4 de 2009). *Aplicaciones de Google*. <https://s6c11028b73fb01f7.jimcontent.com/download/version/1558407692/module/7496097411/name/Google%20Drive.pdf>
- UNAM. (2016). *Manual Google Classroom*. Coordinación de Universidad Abierta y Universidad a Distancia. <https://distancia.cuaed.unam.mx/descargas/Manual-Google-Classroom.pdf>
- Universidad del Pacífico. (2018). *Manual de uso de Zoom Meeting*. https://www.google.com/search?q=que+es+zoom+pdf&rlz=1C1CAFA_enMX733MX733&oq=que+es+zoom+pdf&aqs=chrome..69i57j33.5606j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8#

DESARROLLO DE PLATAFORMAS HARDWARE IN THE LOOP COMO HERRAMIENTAS DE APOYO ACADÉMICO PARA NIVEL SUPERIOR Y POSGRADO

Abraham López Puga¹, Eduardo Vázquez Santacruz²,
Rogelio Portillo Vélez³ y Flor Radilla López¹

Abstract. Technological advancement today requires large and complex new systems made up of several highly dependent subsystems. Given this, a HIL (Hardware in the loop) simulation technique arises that allows the development of control tests in real time, which makes it possible to check the integrated controllers with real hardware components, which makes it possible to simulate the conditions of real operation and thus facilitating development and reducing commercialization times. This document shows progress of our work for educational purposes that will allow students to interact with real scenarios using mechatronic platforms based on the aforementioned simulation technique, thus facilitating learning and increasing the experience of young people in the field of mechatronic systems applied in real scenarios during their training as engineers.

Palabras clave—HIL, Hardware in The Loop, Sistemas Mecatrónicos, plataformas mecatrónicas, simulación, control, tiempo real

Introducción

La técnica de simulación *Hardware In The Loop* (HIL)

La técnica de simulación HIL permite realizar pruebas a nivel sistema de una manera, de manera rápida, segura y de bajo costo, en comparación con las pruebas de campo que son mucho más costosas. Esta permite simular en tiempo real con modelos de algunas partes del sistema integral que estén bajo pruebas mediante interacciones con un entorno específico. Durante el transcurso de los años, la simulación con HIL se ha convertido en una herramienta cada vez más importante en las diferentes industrias que se dedican a la producción, puesto que al poder realizar simulaciones las veces que sea necesario ésta se torna como una herramienta fundamental para probar piezas mecánicas, electrónicas, sensores, actuadores entre otros subsistemas. En la actualidad, la colección de datos de un proceso se hace de manera automatizada y esto da pauta para que en un entorno controlado se puedan recabar cientos de miles de datos que permitan evaluar el desempeño de los procesos establecidos y es aquí donde la prueba con HIL tiene como una de sus finalidades realizar el proceso sin necesidad de un operador. Al poder realizar la simulación HIL sin un operador, es posible realizar tantas pruebas como sean posibles y esto permite que los operadores sólo se concentren en evaluar, desarrollar nuevas pruebas y ajustar las pruebas que salieron mal, tantas veces como sean necesarias [3]. Además esta técnica permite desarrollar habilidades profesionales en las aulas universitarias mediante el entorno que representa para desarrollar mejor ejercicios prácticos con el fin de dotar a los estudiantes de conocimientos prácticos en el área de formación al sólo obtener datos y ocupándose en la mejora de las técnicas o tecnologías ya existentes [4].

En este trabajo de tesis se desarrollarán algunas plantas físicas de simulación para que los estudiantes de diversas carreras que así lo necesiten, puedan empezar a interactuar con esta clase de simulaciones. Otra de las ventajas es que estas simulaciones se pueden realizar utilizando elementos simples que permiten el desarrollo de estudiantes en la simulación HIL: como ahora brevemente explicaremos utilizaremos la placa de programación de ARDUINO UNO [5] así como el software de simulación Simulink de Matlab. Para lograr el funcionamiento de estas plantas, primero se logra la interacción entre Arduino y Simulink como se describe a continuación. Como primer paso debemos de establecer qué es lo que deseamos simular, en este caso ejemplo simularemos el control de un motor DC. En Simulink hay diferentes formas de hacer esta simulación pero una de ellas es a través de la ecuación de transferencia, aplicando

¹ Abraham López Puga es alumno de Ingeniería en Electrónica en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche. México
abram_hlp@hotmail.com

² Eduardo Vázquez Santacruz es profesor investigador del Depto. de Ing. Eléctrica en la Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa, CDMX. México evazquez.santacruz@izt.uam.mx

¹ Flor Radilla López es profesora de la Facultad de Ciencias de la Información en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche.
México flor.documentos@gmail.com

³ Rogelio Portillo Vélez es profesor investigador de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México rogelio.portillo.velez@gmail.com

dicha técnica podemos llegar hasta la simulación de este motor; luego usamos de Matlab la aplicación para acceder a la tarjeta Arduino UNO [5] y por último en Simulink agregamos un bloque más de Arduino y descargamos nuestra programación en ese bloque y el motor conectado a la placa de programación empezará a realizar la simulación que nosotros hayamos preferido. Para este caso, el bloque de control se establece a partir del modelo matemático de la planta y determina las reglas para el comportamiento de la planta [2].

En este sentido, en las plataformas HIL la estrecha comunicación es indispensable entre la parte física de la planta y su control ya que si se desea afectar el control estas modificaciones se reflejarán en el comportamiento de la planta. Además, si se hacen actualizaciones en el hardware también ajustes serán requeridos en el bloque de control. Esta es la esencia de las plataformas HIL, una estrecha comunicación entre la parte hardware y la de software lo cual permite hacer pruebas en simulación con precisión y seguridad en tiempo real sin hacer grandes inversiones para tener la planta en operación industrial. La esencia de las HIL son la implementación a escala de un proceso industrial donde se permite la interacción entre el hardware y software para lograr establecer una conexión precisa y una mejor percepción de los diferentes escenarios dentro de la simulación permitiendo que en tiempo real podamos observar cómo se desarrolla el control y esto da la pauta para tomar las mejores decisiones antes de llegar a la etapa final, que es la implementación. La técnica permite realizar pruebas como si se tuviera la planta industrial en el laboratorio, sin embargo, no todo es exactamente en tiempo real ya que si es necesario hacer ajustes físicos es necesario detener la simulación y nuevamente cargar el programa en la placa de programación para finalmente activar la planta y mostrar en los resultados la variación que es efectos de tales ajustes.

En la actualidad existen muchas tecnologías que se están desarrollando e implementando en las diferentes industrias, sin embargo, en muchas universidades no siempre se cuentan con los fundamentos e infraestructura para que los estudiantes puedan desarrollarse en estas tecnologías emergentes. El uso de las plataformas basadas en HIL requiere entrenamiento e infraestructura pertinente. En este sentido, el desarrollo de estas plataformas mecatrónicas que proponemos de arquitectura abierta permite interactuar con este tipo de técnicas de pruebas y simulación, facilitando a los estudiantes involucrarse cada vez más con las tecnologías de vanguardia para poder egresar de su etapa universitaria con experiencia en el uso de estas herramientas [2].

Trabajo relacionado

Mucho se habla de la gran utilidad que representan las plataformas HIL. En este sentido, uno de los trabajos que se está realizando hoy en día es la simulación de una prótesis de pierna, el cual permite no sólo entender mejor sobre su diseño sino también sobre la funcionalidad del dispositivo que se necesita a partir de la naturaleza del paciente que se encuentra determinada por su peso, motricidad, condiciones de uso, alimentación, entre otros factores [1]. En la industria automotriz, las plataformas HIL ofrecen fiabilidad, seguridad, y optimización en la economía sobre todo al permitir una mínima cantidad de pruebas que se pueden hacer a un proceso. Actualmente, la industria automotriz es la que más desarrolla este tipo de simulación [4].

Objetivo

Desarrollar plataformas basadas en HIL como material didáctico de apoyo para las experiencias académicas en los cursos de la carrera de ingeniería mecatrónica y afines para el desarrollo de nuevas tecnologías ya que las plataformas de simulación HIL pueden implementarse mediante la integración de hardware y software para infinidad de proyectos, servicios y soluciones, además abarcan diversos temas como la programación, diseño industrial, diseño electrónico, diseño mecatrónico, diseño mecánico, entre otros.

Metodología

Nuestro trabajo implica un desarrollo por etapas,

1. Analizar el objetivo de este proyecto en el contexto de beneficio a la comunidad estudiantil universitaria
2. Comprender a profundidad las fortalezas de la técnica de simulación HIL
3. Entrenamiento para la programación con las interfaces Simulink y Arduino ante la necesidad de comunicación a través de códigos desarrollados en este trabajo con los sistemas mecatrónicos a construir y controlar
4. Diseñar cuatro sistemas mecatrónicos basados en HIL
5. Construir los sistemas mecatrónicos diseñados
6. Diseñar el bloque de control de los sistemas mecatrónicos construidos
7. Implementar los algoritmos de control diseñados
8. Realizar pruebas y ajustes
9. Documentar el desarrollo de nuestro trabajo de manera detallada

Avances

Actualmente se están desarrollando cuatro kits didácticos que permitan hacer pruebas de laboratorio usando el software Simulink de MatLab y Arduino para que los estudiantes puedan comprender mejor cómo es que las plataformas HIL funcionan, en la Figura 1 observamos el diagrama de funcionamiento de una plataforma HIL.



Figura 1. Diagrama simple de una plataforma HIL. Fuente: elaboración propia

Se verificó la interacción entre Matlab, Simulink y Arduino como interfaz entre el sistema mecatrónico y el bloque de control o algorítmico. Simulink nos permite programar otro tipo de interacciones y conectar la placa programable Arduino para poder realizar la simulación en tiempo real. Simulink al permitir la conexión con Arduino, nos permite generar un código en automático para controlar los motores, mediante la identificación de sistemas de Simulink, en la Figura 2 se observa un diagrama simple de interacción entre las diferentes partes ya indicadas.



Figura 2 Diagrama de interacción Simulink/Arduino. Fuente: elaboración propia

Con MATLAB y Simulink se ha podido realizar la lectura, escritura y análisis de datos obtenidos a través de los sensores de Arduino, además en este trabajo se están desarrollando algoritmos que se ejecutan de manera autónoma en el dispositivo Arduino. Esto es posible gracias a la conexión de Simulink con Arduino lo que implicó la instalación y configuración de los paquetes de Arduino en Matlab y Simulink.

El objetivo de esta primera prueba es mover el servo a un ángulo deseado haciendo interfaz Simulink/Arduino. Para la elaboración del modelo en Simulink se ocupa el bloque “Standard servo write” de la paquetería Arduino para el uso del servo motor y “Desire shaft angle” para especificar el ángulo deseado, como se muestra en la Figura 3, los bloques utilizados se pueden encontrar en la librería de Simulink. La prueba número uno se puede implementar en una casa inteligente para la apertura de una ventana o puerta integrando un temporizador. Esta prueba implica un modelo simple que puede ser proporcionado, después de instalar la paquetería de Arduino, por Mathworks como ejemplo de la simulación en tiempo real integrando Matlab/Simulink y Arduino.

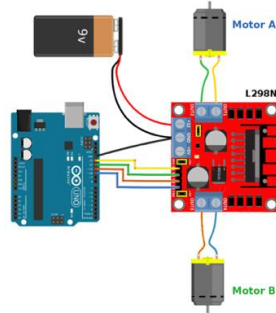


Figura 3. Conexión física del motor con el Arduino. Fuente: elaboración propia

Se realizó una segunda prueba: un control de sentido de un motor de corriente continua. Para poder simular un sistema es necesario establecer un modelo que lo defina, como ejemplo queremos simular en Simulink un motor DC, por lo tanto para obtener su modelo matemático, aplicaremos algunas ecuaciones diferenciales y para establecer la función de transferencia usaremos la transformada de Laplace. El primer paso, es establecer las ecuaciones que definan a nuestro motor. Para comprobar que las ecuaciones son correctas usamos Simulink, para poder modelar el motor DC. En la Figura 4 se muestra cómo se encuentra el arreglo en Simulink.

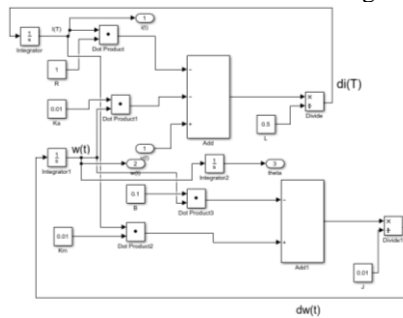


Figura 4. Arreglo de motor DC en Simulink. Fuente: elaboración propia

Para tener el diagrama en Simulink arreglado de una mejor manera seleccionamos todo lo que hemos creado y le damos clic derecho y elegimos “create a subsystem from selection” para crear un subsistema (ver Fig 5). Se puede observar la simulación del motor DC (Ver Fig 6).

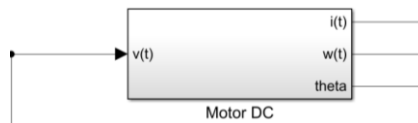


Figura 5. Subsistema creado. Fuente: elaboración propia

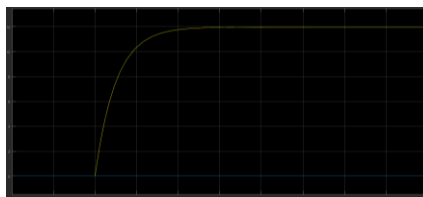


Figura 6 Simulación del motor DC. Fuente: elaboración propia

La Figura 7 muestra la aplicación de la simulación para la velocidad angular.

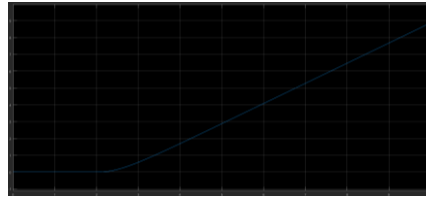


Figura 7 Simulación de la velocidad angular. Fuente: elaboración propia

La Figura 8 muestra la aplicación de un control PID a la velocidad angular.

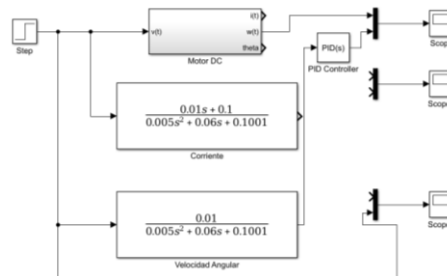


Figura 8 Simulación velocidad angular aplicando control PID. Fuente: elaboración propia

Posteriormente se elabora el modelo en Simulink y se hace la asignación de pines. Esta segunda práctica consiste en controlar el sentido del giro de un motor, donde se usan más bloques de la librería de Simulink y para cada motor se ocupan 2 blocks “Digital output”, con este block se decide el giro del motor. Para poder controlar el giro se ocupa un controlador de motores, en este caso el L298N, se ocupan los pines ENA y ENB los cuales están representados en el modelo de simulink y solamente están conectados a un block “constant” para su uso. También se ocupa un block “Manual Switch” para decidir hacia donde gira el motor (Figura 9).

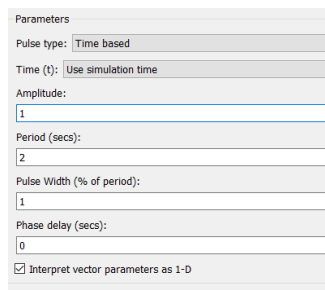


Figura 9 Parámetros de block generador de pulsos. Fuente: elaboración propia

Al finalizar las pruebas, podemos concluir que la interfaz Simulink/Arduino sí puede ser empleada para distintas actividades como las que se desarrollan en este trabajo de tesis. Sin embargo, es importante mostrar que no solamente se puede simular y controlar el giro del motor, sino además a través de la ecuación de transferencia podremos lograr también configurar la velocidad angular, el giro del motor, por lo cual es muy importante dentro de la simulación que entendamos cómo es que funciona la función de transferencia de cada modelo que deseemos simular al final con Arduino.

Resultados esperados

Se terminará completamente el armado funcional de los equipos o plataformas mecatrónicas basadas en HIL. Se terminará el diseño e implementación de los algoritmos de control para cada equipo construido. Se harán pruebas funcionales y se documentará a detalle su construcción, funcionamiento y forma de manipularlos. Los resultados que este desarrollo permitirá finalmente son:

1. Construcción de plataformas mecatrónicas funcionales basadas en HIL: con su respectivo bloque de control y su sistema mecatrónico físico
2. Documentación de la construcción de cada plataforma
3. Documentación de uso de cada plataforma
4. Manual de usuario de cada plataforma
5. Videos demostrativos del funcionamiento de cada plataforma
6. Cinco prácticas para estudiantes universitarios por cada plataforma mecatrónica basada en HIL. El objetivo es que el estudiante interactúe con cada plataforma, se familiarice con los conceptos básicos de control y sistema mecatrónico y observe la relación entre el bloque de control y el comportamiento del sistema mecatrónico

Conclusiones

Este trabajo permitirá que el estudiante acceda físicamente a la interacción con plataformas HIL y comprenda la fuerte relación entre el bloque de control y el comportamiento del sistema mecatrónico en tiempo real. El alumno podrá comprender que tanto los ajustes al bloque de control como al sistema mecatrónico tendrán repercusiones inmediatas en el comportamiento del sistema integral. Es indispensable enfatizar que estas plataformas permiten profundizar en los conceptos de programación, diseño industrial, diseño electrónico, diseño mecatrónico, diseño mecánico, control, simulación, entre otros, lo cual es sumamente importante en formación profesional de todo ingeniero. Así, las plataformas HIL representan un escenario de simulación de sistemas reales más complejos lo cual permite probar el funcionamiento de sistemas específicos por lo que la implementación de estos equipos didácticos representará un hito en la vida académica en el contexto mecatrónico y áreas afines de nuestro país siempre y cuando realmente se usen como apoyo académico en la formación de los futuros ingenieros del país.

Referencias

1. D Bravo-Montenegro, J Cortes-Carvajal, M Patino, J Cabrera-López.: Modelado de Sistemas Dinámicos a Partir de Datos Experimentales. Revista Colombiana de Física 40 (2), 411-413
2. Villaseñor, Sergio Santana.: Optimización en tiempo real de sistemas mecatrónicos usando evolución diferencial (tesis de postgrado) Universidad Veracruzana Facultad de Ingeniería. Boca del Río – Veracruz (2019)
3. F., C. Kleijn.: Introduction to Hardware-in-the-Loop Simulation, Location (2010)
4. Waeltermann, Dr. Peter.: Hardware-in-the-Loop: The Technology for Testing Electronic Controls in Vehicle Engineering, Pontiac Trail Wixom (2020).
5. Arduino. Arduino. <https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3>.

RECICLAJE URBANO: UNA ESTRATEGIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA IDENTIDAD EN GÓMEZ PALACIO

M.I. Inocencio Luévanos Soto¹, M.C. Francisco Luis Camporredondo Reyes²

Resumen—En tiempos recientes, se ha despertado el interés por la valoración del Patrimonio Local en Gómez Palacio, Durango, ya que, al paso del tiempo se han perdido varios edificios relevantes conformadores del patrimonio gomezpalatino. Este problema, hoy, es reconocido, así como la necesidad de conservarlo para mantener los vínculos y la identidad que este crea con su sociedad; este problema se percibe constantemente en la imagen urbana y el comportamiento sociopolítico de esta ciudad.

Sin embargo, esto, también ha generado la oportunidad en el estudio e investigación del patrimonio, lo que ha abierto el camino que ofrecen las estrategias de recuperación urbano-arquitectónica. Tal, es el caso del Reciclaje Urbano que en la actualidad se posiciona como una estrategia con diferentes beneficios para la ciudad, su sociedad y el medio ambiente.

Palabras clave—Reciclaje Urbano, Patrimonio Urbano-Arquitectónico, Identidad Urbana, Recuperación Urbana

Introducción

Actualmente, existe una importante problemática que aqueja a la ciudad de Gómez Palacio y que, directamente involucra al habitante de esta; se habla específicamente de la pérdida de su identidad y las consecuencias que tiene sobre la apreciación y conservación del patrimonio arquitectónico local.

Lo anterior se evidencia, según un artículo publicado en la página del IMPLAN Torreón (2015), en la falta de un inventario del Patrimonio Histórico de la ciudad que haya sido desarrollado por las instancias competentes como el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) o el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA); se sabe que algunas instituciones académicas interesadas en resolver esta problemática como la Universidad La Salle (ULSA) o la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED) realizaron un catálogo en 2004 y 2008 respectivamente.

Otra evidencia es la constante desaparición de construcciones datadas en los orígenes de la ciudad, que está totalmente relacionada al anterior punto, ya que, al no contar con un catálogo oficial no se contará con una herramienta orientada a la protección y conservación de estos inmuebles, además, se suma el poco interés que la sociedad muestra ante estas negligencias.

Para terminar de argumentar sobre los daños causados por la pérdida de la identidad en Gómez Palacio, se tiene otro problema, y es el hecho de que la ciudad, no contó con un Centro Histórico delimitado oficialmente, hasta febrero de 2019 en que fue publicada la reglamentación del mismo, en la gaceta oficial (Ayuntamiento de Gómez Palacio, Durango), situación que mantuvo preocupada a la comunidad que conoce el campo, ya que la posibilidad de salvaguardar varios edificios con valor patrimonial se perdió; por otro lado y como consecuencia de lo anterior, poder identificar los distintos estilos arquitectónicos es cada vez más difícil, ya que estos han ido desapareciendo año con año para abrir paso a construcciones anodinas, que no representan o materializan la identidad arquitectónica de la ciudad.

Desarrollo

¿Cómo es que la pérdida de la identidad está relacionada con estos problemas? Según Contiente Elizalde (2013) “la arquitectura es susceptible de interpretarse como la depositaria directa e indirecta de la identidad del usuario, constructor o diseñador”. Entonces se puede decir que, por extensión, la pérdida de éste es perder la identidad del propio habitante de la ciudad.

Existen varias formas en las que se puede combatir el crecimiento del problema que representa la pérdida de la identidad de un pueblo, sin embargo, hoy día lo más conveniente siempre es ser lo más sustentable posible y estar al día con las nuevas estrategias, ya que estos procesos tienen por objetivo encontrar el equilibrio entre el medio ambiente y el uso de los recursos naturales (Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad, A.C., 2013); por

¹ M.I. Inocencio Luévanos Soto; Profesor del área de Historia y Teoría de la Arquitectura en la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango, Campus Gómez Palacio. inocencio.luevanos@ujed.mx (**autor correspondiente**)

² M.C. Francisco Luis Camporredondo Reyes; Profesor del área de Urbanismo y Diseño Arquitectónico en la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango, Campus Gómez Palacio. fcamporredondo@ujed.mx

lo que el urbanismo, el estudio de los centros históricos y el patrimonio, acuñaron desde un punto de vista sustentable, el concepto de “Reciclaje Urbano”.

El Reciclaje Urbano se define como un concepto orientado a la introducción de nueva vida en un entorno urbano obsoleto (Chacón, et al., 2012); este concepto, entonces, es un aliciente a las necesidades que plantea la ciudad de Gómez Palacio de conservación y protección del patrimonio local y la natural necesidad ante el panorama climático internacional de un proceso por el cual se haga uso eficiente de los recursos disponibles, en este caso el de no desperdiciar lo que se ha construido y que intrínsecamente ofrecen un valor en la identidad local.

La arquitectura en este aspecto es la protagonista de estos procesos, pues será ella la receptora de la aplicación de las distintas estrategias de reciclaje; reciclar arquitectura de acuerdo a lo expresado por Elisa Valero (2010), en su artículo “Reciclaje de polígonos residenciales, una alternativa sostenible”, esta concepción se origina de un planteamiento más profundo, ya que, plantea el inicio de un nuevo ciclo de vida a partir de lo viejo y no sólo “embalsamar” lo que está muerto o en agonía.

Por lo anterior, se entiende que el reciclaje en la arquitectura ha estado presente desde tiempos remotos vinculados al origen de esta; ejemplos de esto hay muchos a través de la historia; de los más significativos fue el Partenón que se originó como un espacio de culto a la diosa Atenea. Sin embargo, después de la implantación del cristianismo por parte de los romanos, fue intervenida y cambió su uso a Templo cristiano, tras la modificación de varios de sus áreas y elementos; siglos más tarde volvió a transformar su uso y fue utilizado como mezquita; por último, durante numerosos asedios protagonizados por los turcos, el Partenón se usó como almacén de pólvora (Hollis, 2012).

Es posible notar como es que un edificio como el Partenón pudo reconvertir su utilidad y adaptarse de acuerdo a las diferentes épocas que presenció conservando su estética clásica, y que gracias a esto han podido llegar evidencias de su existencia hasta nuestros días.

Otros ejemplos que se pueden citar de manera general se encuentran durante la época en la que el Imperio Romano adoptó al cristianismo como religión “oficial”, donde basílicas y mausoleos fueron reciclados para convertirse en templos cristianos (Potter, 2013).

México no ha estado exento de estas prácticas, uno de los ejemplos más impresionantes; por el simbolismo relacionado a la conquista de México, todavía latente en la memoria colectiva, sería la vasta cantidad de construcciones prehispánicas demolidas o desmanteladas que terminaron siendo “recicladas” forzosamente, para ser utilizadas en la arquitectura de una nueva cultura.

También, hace 30 años, abrió las puertas el Hotel Quinta Real Zacatecas (Ilustración 1) una de las obras de Reciclaje Arquitectónico más impresionantes de México, ya que dicho hotel utilizó una plaza de toros inaugurada en 1866 (G21 Comunicación, 2010), lo que representa una labor de amplia creatividad al transformar un espacio de uso tan aparentemente incompatible con el de un hotel cinco estrellas y lograrlo de manera tan digna.



Ilustración 1: Hotel Quita Real Zacatecas.
Fuente: (Navarro, 2016)

Es importante resaltar, las habitaciones que fueron diseñadas en torno a un patio existente rediseñado con una estética típica; la palestra, donde se sustituyó la arena por adoquines, resultando en un atrio ornamentado con terrarios, lo que provee una vista hermosa al restaurante que fue diseñado alrededor del atrio al filo de las gradas y en lo que anteriormente fueran los toriles se ubicó el bar (Álvarez, 2011).

Más recientemente con la creación del campo de acción denominado Arqueología Industrial, muchos espacios dedicados a tareas industriales, han sido reciclados transformando drásticamente su uso original, adaptándose para solucionar necesidades sociales actuales de espacios de recreación y esparcimiento.

Uno de los ejemplos de reciclaje de espacios industriales más exitosos, en México, sin duda es el Parque Fundidora en Monterrey (Ilustración 2); la otrora Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, hoy ofrece un espacio público de cultura, áreas verdes, entretenimiento y convivencia en el corazón de la ciudad, necesidad que se veía con urgencia como forma de saneamiento urbano dada la falta de espacios públicos en la ciudad.



Ilustración 2: Parque Fundidora.
Fuente: (Parque Fundidora, O.P.D., 2016)

En la Zona Metropolitana de la Laguna, territorio al que pertenece la ciudad de Gómez Palacio junto con Torreón, Lerdo y Matamoros, se tienen dignos ejemplos de esta práctica; sitios originalmente dedicados a actividades visiblemente distintas a los que tienen actualmente, lo que ayudó a insuflar nueva vida a un espacio en decadencia.

El Museo del Ferrocarril en Torreón (Ilustración 3), un sitio vinculado al desarrollo económico y la diversificación cultural de la Laguna. Se encuentra ubicado en un espacio de principios del siglo XX; antiguamente utilizado como talleres de carpintería, herrería y de reparación de motores y puentes. También, albergó edificios de Ferrocarriles Nacionales de México (Sistema de Información Cultural, 2019). También conocida como la antigua aceitera, fue rescatada con la finalidad de difundir el legado ferrocarrilero de la Comarca Lagunera y del país en general; así como una forma de reconocimiento a los, antaño conocidos, hombres del riel. Este espacio abrió sus puertas a los laguneros en 1998.

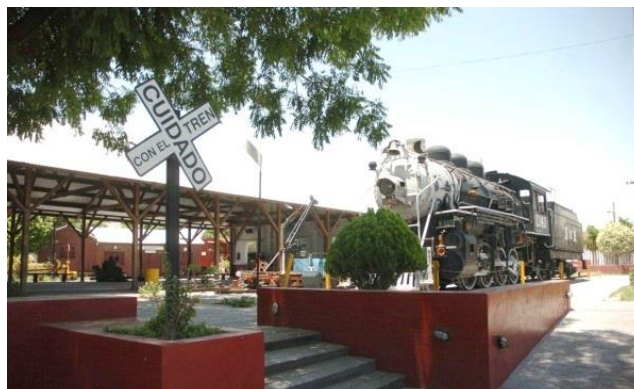


Ilustración 3: Museo del Ferrocarril.
Fuente: (El Siglo de Torreón, 2008)

La recuperación y rehabilitación de espacios industriales como espacios públicos de recreación cultural han tenido gran aceptación entre la sociedad lagunera; en los últimos años ha habido gran interés en estos espacios tanto por parte de la población común como de algunos actores políticos y asociaciones civiles.

Otros ejemplos que se pueden mencionar, además del ya citado Museo del Ferrocarril son, el Museo Arocena (Ilustración 4) que adaptó creativamente sus espacios, originalmente de uso habitacional, en un verdadero recinto dedicado al arte y la cultura, integrando, para ello dos edificios emblemáticos de la ciudad de Torreón: el Casino de La Laguna y la Casa Histórica Arocena; y el Museo del Algodón, ubicado en el segundo torreón -hoy el sector Alianza- construido en las últimas décadas del siglo XIX en la antigua hacienda del Torreón; al también llamado “torreoncito”, se le anexó otra estructura para contar con más área en el recorrido del museo, este ofrece un espacio dedicado al conocimiento y exposición sobre uno de los productos más relevantes para el posicionamiento económico de la región, el algodón, que hasta hoy día se asume como símbolo de la identidad Lagunera (Corona Paez, 2015).



Ilustración 4: Museo Arocena.
Fuente: (Grupo Milenio, 2020)

También, hay algunos espacios en proceso de recuperación, como lo es la Casa Grande de la antigua hacienda de San José de La Goma, en el Municipio de Lerdo, Durango (Ilustración 5). Un espacio a cargo de la Fundación Lerdo Histórico A.C. que se proyecta para ser un Centro Regional de Artes y Oficios de La Laguna que ofrecerá capacitación y atención sobre artesanía, teatro, música popular y gastronomía de la región (Méndez Lozano, 2015). Esto ayudará a la consolidación en el aspecto cultural, histórico y turístico; debido a la cercanía con atractivos como la Sierra del Sarnoso, las Grutas del Rosario, La Ex Hacienda de la Loma o el Cañón de Fernández. Sin embargo, los esfuerzos por rehabilitar este sitio son lentos por la falta de financiación.



Ilustración 5: Casa Grande de la antigua hacienda de San José de La Goma.
Fuente: (Fundación Lerdo Histórico, A.C., 2006)

En el caso particular de Gómez Palacio; “La Esperanza” fábrica de aceites y jabones, fue gestada en 1887 bajo el nombre de Compañía Industrial Jabonera de la Laguna (Cerutti, 1996); este antiguo recinto fue transformado en un Parque “ecológico” (Ilustración 6) en el que se proyectaron espacios dedicados a la cultura, que, en su mayoría se integran al contexto de las ruinas y edificios restaurados. Aunque, el espacio tiene todavía trabajo por realizar, pues algunas áreas lucen aisladas y abandonadas, estas, son espacios potencialmente útiles para futuros proyectos que terminen por integrar el conjunto.



Ilustración 6: Parque “La Esperanza”.
Fuente: Archivo Propio

Tomar una estrategia de Reciclaje Urbano-Arquitectónico, dentro de los planes de desarrollo social, cultural y urbano, es sin lugar a dudas, una opción clara en la solución de los problemas acaecidos en detrimento de los bienes culturales inmuebles y qué, por consecuencia, atañen a la pérdida de identidad local. Esto se ha reflejado en la imposición de nuevos “hitos” de identidad para la ciudad, ejemplo de ello es la réplica de la Torre Eiffel, el acueducto (Ilustración 7) o el denominado Cerro de la Estrella, mismos que han figurado como parte del emblema de diferentes ayuntamientos municipales; sin embargo, como se dijo al principio de este documento, la tardía gestión y aprobación de un reglamento para protección del Centro Histórico y bienes de interés cultural, permitió el maltrato de diferentes espacios urbanos y arquitectónicos (Ilustración 8) de relevancia patrimonial, aun así, estos pueden volver a lucir y formar parte del tejido sociocultural y urbano de Gómez Palacio.



Ilustración 7: “Hito” inspirado en el Acueducto de Querétaro.
Fuente: (Google, 2015)



Ilustración 8: Antiguo Cine Palacio.
Fuente: (El Sol de La Laguna, 2020)

Comentarios Finales

Como se vio en este documento, y de acuerdo con las investigaciones citadas; es posible, a través del Reciclaje de estos edificios o espacios caídos en el descuido, recuperar la cultura y la identidad de una sociedad cada vez más apática, esto, sin mencionar la regeneración de la imagen urbana que constantemente se va degradando en la ciudad de Gómez Palacio. Es además, un punto de quiebre en el que los arquitectos, urbanistas, paisajistas, restauradores y docentes deberán poner atención y con ello, dar continuidad y consolidación a esta línea de generación de conocimiento en el ámbito de la arquitectura dentro de las distintas universidades locales, así mismo, producir investigaciones sólidas que ofrezcan valor a estos espacios, proyectos de recuperación urbano-arquitectónica, conocimiento sobre el patrimonio con el que se cuenta y la difusión del mismo; pues es así, que las nuevas generaciones volverán a tener aprecio y sentido de pertenencia e identidad por sobre aquello que se posee como sociedad.

Referencias

- Álvarez, J., 2011. La Brújula Verde. [En línea] Disponible en: <https://www.labrujulaverde.com/2011/01/la-quinta-real-de-zacatecas-un-hotel-en-un-ruedo>.
- Ayuntamiento de Gómez Palacio, Durango, 2019. Reglamento del Centro Histórico del Municipio de Gómez Palacio, Durango. Gómez Palacio: Gaceta Municipal de Gómez Palacio.
- Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad, A.C., 2013. CCGS. [En línea] Disponible en: <http://ccgss.org/sustentabilidad/>
- Cerutti, M., 1996. Compañía La Jabonera de La Laguna: De los orígenes a la Revolución. Revista de la Universidad de México, Mayo. pp. 26-31.
- Chacón, E., Valero, E. & Valverde, I., 2012. Espacios de oportunidad. El reciclaje urbano en el contexto de la renovación del hábitat social en Francia. Hábitat y Sociedad, pp. 77-94.
- Corona Paez, S., 2015. Curiosidades del "Torreoncito". [En línea] Disponible en: <http://cronicadetorreon.blogspot.com>
- Corral, D., 2015. IMPLAN Torreón. [En línea] Disponible en: <http://www.trcimplan.gob.mx/blog/perdida-patrimonio-arquitectonico-la-laguna.html>
- El Siglo de Torreón, 2008. El Siglo.mx. [En línea] Disponible en: https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/340375_museo-del-ferrocarril.html
- El Sol de La Laguna, 2020. Noticias del Sol de La Laguna. [En línea] Disponible en: <https://www.noticiasdelsoldelalaguna.com.mx/local/gomez-palacio/elektra-y-santander-los-multados-por-proteccion-civil-5461287.html>
- Elizalde, C., 2013. Arquitectura e Identidad a través del tiempo.
- Fundación Lerdo Histórico, A.C., 2006. Facebook/FLHAC. [En línea] Disponible en: <https://www.facebook.com/FLHAC/photos/a.420034598055741/3257850624274110>
- G21 Comunicación, 2010. Hoteles Especiales en ciudades coloniales: Zacatecas, Zacatecas. [En línea] Disponible en: <https://www.mexicodesconocido.com.mx>
- Google, 2015. Google Maps. [En línea] Disponible en: <https://www.google.com.mx/maps>.
- Grupo Integral AMEX S.A. de C.V., s.f. La romántica plaza de toros convertida en hotel. [En línea] Disponible en: <https://viamexico.mx/>
- Grupo Milenio, 2020. Milenio. [En línea] Disponible en: <https://www.milenio.com/cultura/torreon-museo-arocena-sede-encuentro-nacional-casas>
- Hollis, E., 2012. La vida secreta de los edificios. Primera ed. Madrid: Siruela.
- Méndez Lozano, N., 2015. Restauración de Ex Hacienda lleva un avance del 80%. Milenio, Diciembre 12.
- Navarro, C., 2016. Trivago Magazine. [En línea] Disponible en: <https://magazine.trivago.es/hoteles-lugares-insolitos/>
- Parque Fundidora, O.P.D., 2016. Parque Fundidora. [En línea] Disponible en: <https://www.parquefundidora.org/>
- Potter, D., 2013. Constantino el Grande. Barcelona: Crítica.
- Sistema de Información Cultural, 2019. Museo del Ferrocarril. [En línea] Disponible en: <http://sic.gob.mx>
- Valero, E., 2010. Reciclaje de polígonos residenciales, una alternativa sostenible. Sevilla, s.n.

INVESTIGACIÓN PARA DETERMINAR LA RUTA LOGÍSTICA ADECUADA POR MEDIO DEL MÉTODO DE LA RUTA MÁS CORTA, PARA BRINDAR UNA OPCIÓN A LOS ALUMNOS FORANEOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO EN CELAYA, DE MEJORAR SUS TRASLADOS EXAMINANDO, SEGURIDAD, TIEMPO Y COSTOS

MGA. María Aurelia Lugo Cazares¹, MC. Moisés Tapia Esquivias²,
³M.C. Leticia Ramírez Ramírez⁴, Gabriela Ochoa Romero⁵, Osvaldo Peñaloza Silva⁶

Resumen— En el presente proyecto de investigación se aplicará el método de nodos y redes, el cual permitirá plasmar la mejor y más segura ruta de viaje para los estudiantes foráneos que se trasladan al ITCNM en Celaya, utilizando algunas herramientas para realizar cálculos estadísticos como Método de la ruta más corta, Excel. Se midieron 3 variables, tiempo, costo y seguridad, se realizó una encuesta para determinar los puntos de origen con mayor movilidad de estudiantes por medio de Google Forms, recolección de costo, rutas más transitadas y horarios de alto riesgo en Celaya, se trazó un perímetro de seguridad para trazar los nodos y arcos, por el método de la ruta más corta. Se propondrá al ITCNM en Celaya algún transporte que apoye el traslado de estudiantes foráneos en las rutas foráneas más utilizadas por los estudiantes que ocupan moverse a diario, teniendo las 3 variables (costo, tiempo y sobre todo seguridad) como principal objetivo.

Palabras clave— carpooling Ruta más corta, Nodo fuerte, Nodo destino,

Introducción

El carpooling (compartir vehículo con usuarios) sufrió una fuerte expansión en la década de los 70 en EE. UU. motivado principalmente por la crisis del petróleo que sufrió el país. Fue en los años 80 cuando se empieza a extender a otros países europeos como Francia, Holanda, Suiza, Bélgica y España. En estas épocas los conductores y pasajeros publicaban sus anuncios en secciones de periódicos y tableros destinados a ese fin. (Samar, 2018) Como en muchos casos anteriores, ha sido con el “boom” tecnológico en la conectividad que hemos experimentado en los últimos años lo que ha impulsado estas plataformas gracias a la facilidad que nos brindan los smartphones a la hora de ponernos en contacto con otras personas en cualquier lugar y en cualquier instante. (Samar, 2018) En la actualidad los estudiantes se encuentran expuestos a sufrir un asalto en la espera de su transporte público o camino hacia la parada de algún camión para poder trasladarse diariamente a su destino, no solo con el riesgo de asaltados por algún delincuente si no también con el gran temor de que les arrebaten sus vidas al sufrir un atraco.

Otro problema que se encuentra constantemente el alumnado es la impuntualidad a clases, en ocasiones por irresponsabilidad o bien por numerosas situaciones que no se pueden controlar como lo son el tiempo y lejanía de la institución, todo esto enfocado a llegar a clases de 7 am (horario de primera clase para la mayoría de los alumnos). El problema se presenta más con los estudiantes foráneos, que vienen desde los alrededores de Celaya Guanajuato,

¹ M. G. A. María Aurelia Lugo Cazares es Profesor de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya. Tiene el grado de Ing. Industrial y Maestría en Gestión Administrativa. Es jefe del Departamento de Métodos. Cuenta con 10 años de experiencia en la industria del Transporte y Logística, ara.lugo@itcelaya.edu.mx

² M. C. Moisés Tapia Esquivias es Profesor del Tecnológico Nacional de México en Celaya, en la ciudad de Celaya. Es jefe del Departamento de Ingeniería Industrial y Docente de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería Industrial del TecNM en Celaya. Tiene grados de Ing. Industrial en Producción y Maestría en Ciencias en Sistemas y Calidad. Cuenta con reconocimiento de perfil deseable y es miembro del cuerpo académico “Optimización de procesos de manufactura y servicios”. Forma parte de la junta editorial de la revista en ingeniería industrial que se publica en el portal: <http://academiajournals.com> con ISSN: 1940-2163. Es miembro numerario de la academia nacional de ingeniería industrial, moises.tapia@itcelaya.edu.mx

³ M.C. Leticia Ramírez Ramírez, Es Profesor de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, tiene el grado de Maestría en Ciencias de la Ingeniería Industrial. Es jefa del Laboratorio de Ergonomía, su área de interés y estudio es la aplicación de mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo, Leticia.ramirez@itcelaya.edu.mx

⁴ Gabriela Ochoa Romero, es estudiante de la carrera de Ingeniería industrial, cursa el octavo semestre de la especialidad

como lo son Cortázar, Apaseo el Grande, Salamanca, Comonfort, Escobedo, Salvatierra, entre otros., estas locaciones están a distancias aproximadamente desde los 15 km hasta los 39 km del Tecnológico de Celaya, esto según Google Maps (dando ruta corta en vehículo), día a día presentan problemas por la impuntualidad, esto sucede debido a que el primer medio de transporte en algunos puntos de partida salen en horarios desde las 5:30 (+-10 minutos).

Cuando los estudiantes arriban a la Ciudad de Celaya, pueden elegir diversas rutas/caminos para llegar a su destino (Tecnológico de Celaya campus 1 y campus 2) pueden ser utilizados desde transporte público (camiones locales) hasta transportes privados como lo son Uber, Didi, BlaBlaCar, etc

Un factor importante es el costo en los camiones públicos, pueden ser precios desde \$20.00 a \$30.00 en los foráneos y \$4.50 a \$9.50 en los locales, esto dependiendo de cuál sea el abordado, además en los privados teniendo precios desde los \$40.00.

Es importante conocer las necesidades de los usuarios, tener en cuenta que deben percibir una buena calidad del servicio, es necesario satisfacer más allá de lo esperado de sus necesidades y expectativas. Es imprescindible disponer de la información adecuada, concreta y objetiva sobre los clientes acerca de sus necesidades, en general todo aquello en lo que ponen su atención para determinar su nivel de satisfacción en relación con los servicios que les han sido ofrecidos. (Arena Pública, 2018).

Se considera que para los estudiantes es importante saber cuál es una ruta crítica que les ayude a optimizar tiempo como costo y dándole una opción favorable para salvaguardar su seguridad en todo momento.

Esta problemática se ha acrecentado a lo largo del territorio nacional y como muestra del interés y necesidad que se ocupa para dicha situación, en la ciudad de Qro a partir del sábado 21 de enero del 2019 arrancó el programa "Transporte Escolar Universitario" que lleva a cabo gobierno del estado a través de la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y la Secretaría de la Juventud (Sejuve) a beneficio de 50 jóvenes, quienes regresarán a sus lugares de origen cada 15 días, a fin de mejorar su entorno familiar. (Estévez Andrés, 2019).

El transporte es gratuito y el apoyo es para los estudiantes de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y del Instituto Tecnológico de Querétaro (ITQ); aunque en este arranque sólo participaron los de la UAQ (bachilleres y licenciatura), pues en el ITQ aún no regresan a clases. (Estévez Andrés, 2019)

Se trata de un proyecto de acción interinstitucional que permite a los jóvenes estudiantes tener acceso de manera quincenal, durante el periodo escolar, a un servicio de viaje redondo desde el municipio de Querétaro a los municipios serranos con destino a Jalpan y a San Joaquín. Se utilizan los camiones de transporte escolar Hombro con Hombro. (Estévez Andrés, 2019).

Este apoyo también permite suprimir algunos de los gastos que estos jóvenes asumen de forma cotidiana, lo que en muchos casos permite que los jóvenes de estos lugares continúen con sus estudios profesionales. (Estévez Andrés, 2019).

En Celaya no se cuenta con alguna alternativa viable, para los estudiantes universitarios, siendo esta ciudad cuna de varias universidades que acoge a estudiantes locales y foráneos de municipios cercanos que ocupan moverse diariamente o a menos cada fin de semana, donde se le pueda brindar al estudiante, una mejora en tiempo, costos y sobre todo seguridad, que es un problema que se acrecenta día a día y que el sector más vulnerable son los jóvenes, usuarios que tienen mucha movilidad en los diversos transportes públicos, compartidos y privados que se ofrecen en el mercado.

La presente investigación es diseñada para sugerir la ruta más corta, confiable, segura y más accesible en precios para los estudiantes del TECNM en Celaya, la necesidad de esto surge debido a los lamentables hechos de inseguridad que asechan a cada alumno, donde a partir de este hecho se le da como prioridad que el educando utilice un trayecto más seguro y con costos más accesibles, dándole más tranquilidad en su día a día, un dato interesante que motivo a la presente investigación, es que en el 2019 la tasa de asesinatos en esta ciudad es de 24 crímenes por cada 100 mil habitantes, a partir de esta fecha comenzaron las manifestaciones por parte de estudiantes universitarios, como víctimas de este número (<https://www.milenio.com/policia/celaya-homicidios-incrementan-robos-suman-4-mil-900>). El objetivo general es determinar una ruta alternativa para los estudiantes del Tecnológico Nacional de México en Celaya que los dirija hacia la institución en menor tiempo, con menores costos y mayor seguridad, analizando las rutas origen que son más utilizadas por los estudiantes.

Para lograr el objetivo de análisis de esta investigación se aplicará el Método de la Ruta más Corta, el cual es uno de los métodos más utilizados para la optimización combinatoria con muchas aplicaciones, tanto directas como subrutinas en otros algoritmos de la optimización combinatoria, (Hamdy Taha, 2012).

Encontrar la ruta más corta entre dos nodos de una red, en la cual cada arco tiene un costo (o longitud) no negativo es un problema que a menudo se presenta en cierto tipo de actividades. El objetivo es minimizar el costo (tiempo o longitud) total. Estos estudios son los abordados en el presente tema de investigación. (UNAM, 2005).

Alguna de las aplicaciones de este método es en un mapa, redes eléctricas, telecomunicaciones, transporte, planeación de tráfico urbano, trasbordo, diseño de rutas de vehículos, planeación de inventarios, administración de proyectos, planeación de producción, horarios de operadores telefónicos, diseño de movimiento en robótica, redes de colaboración entre científicos, reemplazo de equipo, etc. (UNAM,2005).

El problema de la Ruta más Corta:

Objetivo: Determinar la mejor manera de cruzar una red para encontrar una forma económica para dirigirse desde un origen a un destino dado.

Es fundamental en muchas áreas de la educación, como son: investigación de operaciones, ciencia de la computación e ingeniería. Algunas de las razones son:

1. La amplia variedad de aplicaciones prácticas como es el envío de algún material entre dos puntos específicos de la forma más eficiente, económica o rápida.
2. Existen métodos de solución eficientes, los cuales al ser aplicados a una red con características específicas (acíclica y con costos no negativos), proveen una solución exacta a un tiempo y costo razonables.
3. Se puede utilizar como inicio en el estudio de modelos complejos de redes, esto es, cuando no se conoce la estructura de la red se pueden aplicar algoritmos para conocer algunas características de la red.

Términos Básicos

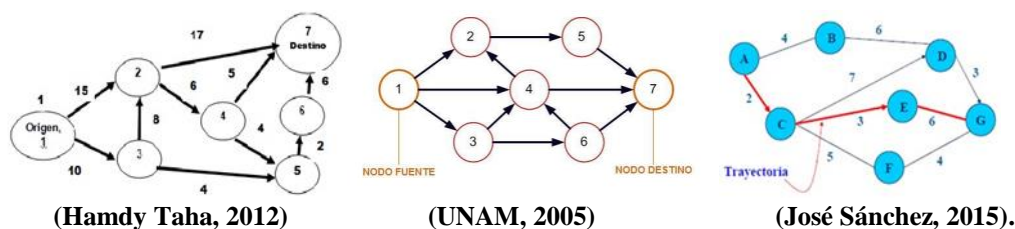
Red: Consta de un conjunto de nodos conectados por arcos o ramas. Asociada a cada rama que tiene un flujo de algún tipo.

Flujo: El valor que se le asigna a un arco que conecta a dos nodos.

Nodo fuente: El nodo fuente es aquel nodo en el cual todos sus ramales se encuentran orientados hacia afuera.

Nodo destino: El nodo destino es aquel nodo en el cual todos sus ramales se encuentran orientados hacia él.

Figura 1 Representación de la red, flujo, nodos fuentes y destino



Fuente: Elaboración propia

Ruta: Una ruta en una gráfica dirigida es una secuencia de nodos y arcos, además se requiere que todos los nodos sean diferentes. En el caso de que algunos nodos o arcos se repitan en la secuencia, se conoce como camino.

Ruta más corta: Determinación de las ramas conectadas en una red de transporte que constituyen, en conjunto la distancia más corta entre una fuente y un destino.

Dentro de la presente investigación, existen 3 variables a medir para poder llegar a la obtención de una ruta óptima:

- 1.-Tiempo: Se refiere a la demora que existe al realizar el recorrido desde el punto de origen al punto de destino.
- 2.-Costo: Es el gasto monetario que se realiza para poder llevar a cabo el traslado total, cabe destacar que sólo se contemplan los costos involucrados directamente con el recorrido, tales como los pasajes.
- 3.-Seguridad: Con el fin de poder evaluar todas las posibles rutas y, posteriormente sugerir la ruta ideal, se asignará una escala de seguridad; esta escala tomará valores en el conjunto de $\{1,2,3,4,5\}$, los cuales serán descritos a continuación: \rightarrow 1: Ruta libre de riesgos \rightarrow 2: Trayecto con escaso peligro \rightarrow 3: Rumbo con riesgo moderado \rightarrow 4: Ruta con peligro medio-alto \rightarrow 5: Trayecto con un elevado riesgo.

Descripción del Método

Descripción del diseño

1. Definición de las variables de investigación. Se definen las características y variables que se quieren analizar a través de la aplicación de encuestas a una población objetivo.

2. Delimitación de la población objetivo. Se define una población objetivo que esté dentro de la población juvenil universitaria para llevar a cabo la investigación.
3. Obtención del tamaño de muestra de la población objetivo. De acuerdo con la Ecuación 1 para el cálculo del tamaño de muestra, se procede a obtener la cantidad real de encuestas a realizar para posteriormente llevar a cabo su aplicación.

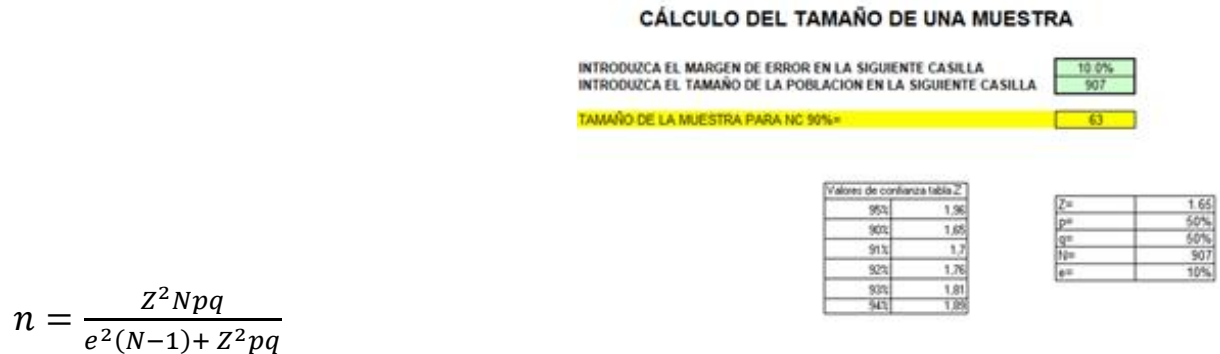


Figura 2. Cálculo del tamaño de muestra para la población de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Celaya.

Ecuación 1. Cálculo de tamaño de muestra.

Donde:

Z=Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z en figura 2).

p=Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado

q= Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado

Nota: Cuando no hay indicación de que la población posee o no el atributo,

Se asume 50% para p y 50% para q.

N= Tamaño del universo

E=Error de estimación máximo aceptado

n=Tamaño de muestra

4. Redacción del cuestionario de investigación. Una vez obtenidas las variables de investigación y la cantidad de encuestas a realizar, se procede a redactar el cuestionario base para la aplicación de las encuestas a la población identificada.
5. Aplicación de encuestas físicas, para determinar las rutas foráneas más utilizadas que se pueden aplicar a este proyecto. Una vez obtenido el formato de encuesta, o cuestionario, se procede a la aplicación de las encuestas físicas a la población identificada.
6. Sintetizar de la información recabada. Una vez terminadas las encuestas de acuerdo al tamaño de muestra, se procede a realizar una síntesis de todas las respuestas obtenidas, en un concentrado donde se tengan todos los resultados obtenidos.
7. Análisis de la información recolectada en encuestas, para determinar las rutas que son más utilizadas, el tiempo y el tipo de transporte al llegar a Celaya. (Véase tablas de información de destinos)
8. Aplicación del Método de la Ruta más corta para determinar cuál es el mejor horario y el mejor medio de transporte para transbordar de la central o paraderos a las instalaciones del ITCNM.
Construir diagrama de nodos y arcos mediante el método.

Paso 1. Contar con los datos de las rutas: Los datos de las diversas rutas se mencionan en la Fase 2.

Paso 2: Conocer las rutas de todas las alternativas para crear diagrama: Ya teniendo registro de todas las rutas se conoce por donde transitan por lo tanto es posible poder comenzar a diseñar el diagrama, para lo cual se comienza señalando el terreno por el cual transitan las rutas locales.

Paso 3. Ubicar los diversos puntos claves para poder realizar diagrama de manera correcta: De acuerdo con las rutas de los diversos transportes, se ubicaron 5, estos abarcan el perímetro (entrada de Celaya, cruce constituyentes/mutualismo, cruce México- Japón/Avenida Tecnológico), un punto central (central de autobuses) y el punto destino Tecnológico de Celaya campus 1. Además del recorrido de Cortázar a Celaya.

- Paso 4. Con la obtención de los datos (perímetro) de las rutas, se realiza un bosquejo de manera más sencilla para poder visualizar y comprender más fácilmente el diagrama de nodos y arcos.
- Paso 5. Plasmar los resultados de la ruta óptima en el diagrama de nodos, para visualizar el resultado.
- Paso 6 Concluir sobre la ruta seleccionada y ver si cumple con la optimización de las 3 variables
9. Obtención de conclusiones. A partir del modelo de la ruta corta se obtienen la ruta ideal que se propondrá en la presente investigación.
 10. Las conclusiones del estudio y se evalúa la mejor alternativa para los estudiantes universitarios del ITCNM en Celaya.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

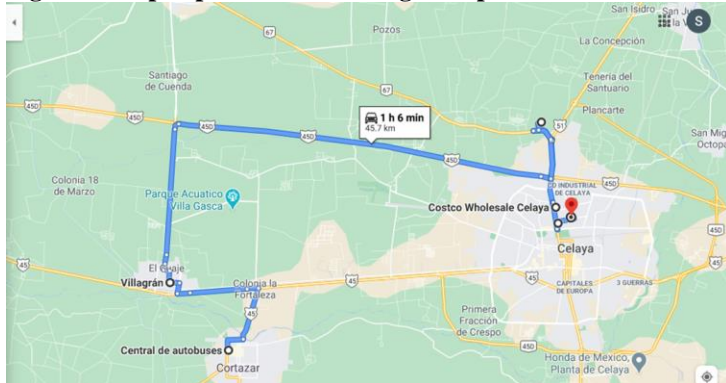
Debido a que no se pudo encontrar una solución que satisficiera a las tres variables (tiempo, costos y seguridad) se optó por trabajar sólo con dos variables, las cuales son tiempo y seguridad, siendo esta última a la que se le dará mayor peso debido a la situación actual de la ciudad.

Con sólo dos variables que son prioridad, se agrandan las posibilidades de encontrar la ruta ideal y gracias a eso, se llegó a un nuevo resultado alternativo mostrado a continuación:

Modelo de la Ruta más corta con 2 variables: que optimiza seguridad y tiempo: Se comienza en la central de Cortazar, tomando ese nodo por la mayor distancia como punto de partida

Modelo de la Ruta más corta Cortazar-Villagrán-Roque-Parada 1 del tecnológico (casi frente a costco), Campus1 y campus 2

Figura 2 Mapeo por medio de Google Maps

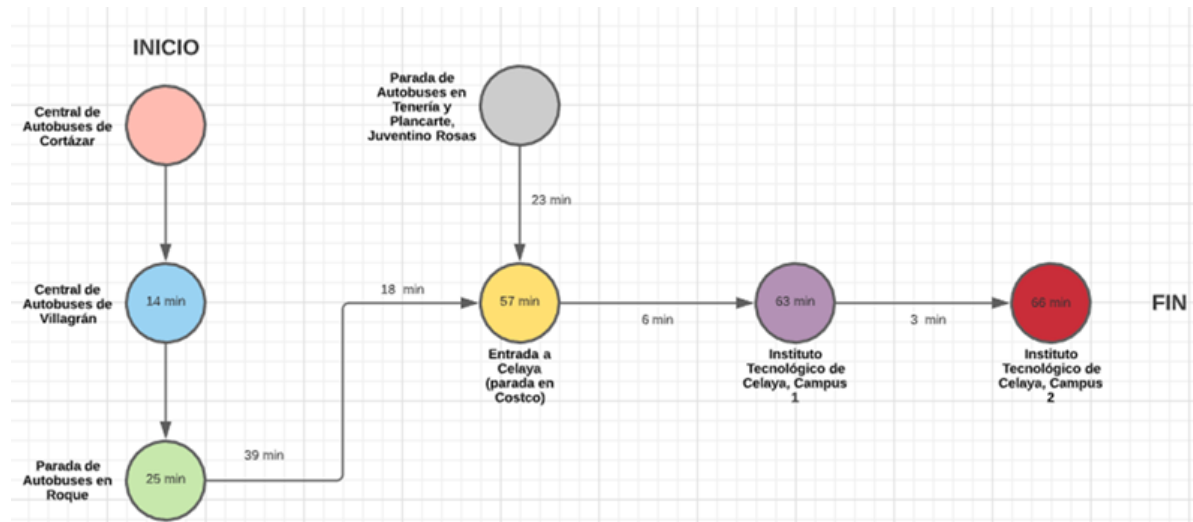


Mapeo por medio de Google Maps Fuente: Elaboración propia

Figura 3 Simbología para Ruta mas corta

Simbología	
	Central de Autobuses de Cortázar
	Central de Autobuses de Villagrán
	Parada de Autobuses en Roque
	Parada de Autobuses de Teneria, Plancarte y Juventino.
	Entrada a Celaya
	Instituto Tecnológico de Celaya, Campus 1
	Instituto Tecnológico de Celaya, Campus 2

Figura 4 Diagrama de nodos con ruta que optimiza tiempo y seguridad a los estudiantes de ITCNM en Celaya por medio del Método la ruta más corta



Fuente Modelo de nodos y redes con ruta que optimiza tiempo Elaboración propia

En este gráfico se implementa el método de la ruta más corta, el cual inicia en el círculo rosa que es la central de Cortazar, por ser el punto más lejano en nuestro mapeo, continua la ruta a la central de Villagrán círculo azul con un tiempo de 14 min, Villagrán tiene colindancia con la carretera a Juventino rosas y roque, por lo que nos brinda logísticamente una salida para nuestra ruta, con un tiempo de 25 min, se decidió parar en roque por ser una zona de tránsito para estudiantes brindado un poco más de seguridad, a continuación seguimos a la entrada de Celaya donde se suben estudiantes de Juventino Rosas, Tenería y Plancarte llegando a ese punto en 57 min, terminamos en el campus 1 y campos 2 con un tiempo de 63 y 66 min.

El tiempo de modelo de la ruta más corta de es 1 hora con 6 min, mucho cubriendo los destinos más requeridos por los estudiantes foráneos que viajan diariamente, basándose en este tipo el camión del ITCNM debe de estar en la central de Cortazar a las 5:30 am, con este tiempo y previendo algún imprevisto tendremos 90 min para llegar en tiempo a las clases, con seguridad, costos bajos (al estudiante se le cobraría lo que gasta el en su transporte mientras se aprueba que sea gratuito) y en los tiempos que normalmente se manejan para las salidas de los camiones del transporte público, pero llegando en tiempo a sus clases sin tanto transbordo.

Conclusiones.

Con todo este análisis y empleando las 3 variables críticas a analizar, las cuales son el costo, tiempo y la seguridad, siendo esta ultima la de mayor peso, se puede concluir que la ruta más corta para un transporte que el ITCNM en Celaya, proporcione a los estudiantes foráneos en las localidades claves de Celaya (Cortazar, Villagra, roque, tenería, Plancarte), es viable ya que mejora los tiempos de traslado en el transporte público, los costos se pueden mantener igual (mientras no se logre que sea gratuito, esta variable por lo tal la descartamos), pero sobre todo la seguridad ya que si bien algunos puntos de origen se tendrían que mover a puntos clave donde pasa el autobús TEC, serían puntos mínimos procurando que la mayoría sea en puntos seguros como la central de Cortazar que ahí iniciamos, la central de Villagrán, la parada de roque donde hay mucha afluencia de los estudiantes, la parada 1(frente a costco) del Tecnológico que está a unos min del Tecnología, pero que brindaría la seguridad al estudiante de no caminar con sus computadoras, Tablet, celulares, y de ahí terminar en el Tecnológico campus 1, tomando después la opción de moverse al Campus 2 en el mismo transporte.

Recomendación.

Se recomendaría que el ITC implementar este modelo de ruta más cota con los puntos que se establecen en esta investigación, esto evitaría muchos incidentes de inseguridad que sufren los estudiantes y, sobre todo, generaría tranquilidad tanto de estudiantes como de padres de familia.

En Celaya la delincuencia está al por mayor, ya ningún servicio de transporte nos garantiza una seguridad aceptable. En todo el año 2019 se registraron 685 robos/asaltos a pasajeros en transportes públicos de distinta índole, de los cuales el 54% ocurrió a autobuses de rutas urbanas, 27% en taxis y el 19% en vehículos de transporte empresarial (Uber).

Referencias

Obregón Quintana, B. (2005). *UNAM*. Obtenido de U NAM:
<http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/539>

Ponce, L. (2007). *El problema de la ruta más corta: una experiencia de*. Obtenido de El problema de la ruta más corta: una experiencia de:
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/download/10234/10894>

Sanchez, J. (Abril de 2015). *Ruta más corta: soluciones algorítmicas para movilidad eficiente en la malla vial de Cundinamarca*. Obtenido de *Ruta más corta: soluciones algorítmicas para movilidad eficiente en la malla vial de Cundinamarca*: <https://www.researchgate.net/publication/275212627>

Notas Biográficas

M. G. A. María Aurelia Lugo Cazares es Maestra de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, en la ciudad de Celaya, Guanajuato. Tiene el grado de Ing. Industrial y Maestría en Gestión Administrativa. Es jefe del Departamento de Métodos. Cuenta con 10 años de experiencia en la industria del Transporte y Logística. (maralugo@itcelaya.edu.mx)

M. C. Moisés Tapia Esquivias es Profesor del Tecnológico Nacional de México en Celaya, en la ciudad de Celaya, Guanajuato. Es jefe del Departamento de Ingeniería Industrial y Docente de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería Industrial del TecNM en Celaya. Tiene grados de Ing. Industrial en Producción y Maestría en Ciencias en Sistemas y Calidad. Cuenta con reconocimiento de perfil deseable y es miembro del cuerpo académico "Optimización de procesos de manufactura y servicios". Forma parte de la junta editorial de la revista en ingeniería industrial que se publica en el portal: <http://academiajournals.com> con ISSN: 1940-2163. Es miembro numerario de la academia nacional de ingeniería industrial. (moises.tapia@itcelaya.edu.mx)

M.C Leticia Ramírez Ramírez Es Profesor de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, tiene el grado de Maestría en Ciencias de a Ingeniería Industrial. Es jefa del Laboratorio de Ergonomía, su área de interés y estudio es la aplicación de mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo, Leticia.ramirez@itcelaya.edu.mx

Gabriela Ochoa Romero es estudiante de la carrera de Ingeniería Industria, cursa el octavo semestre de la especialidad en Ing. Industrial

Apéndice 1

Tabla de horarios Cortazar-Celaya

AUTOBUS METROPOLITANO					
	SALIDA DE CENTRAL CORTAZA R	LLEGADA A CELAYA	D I F	COSTO	LLEGADA A CENTRAL
LUNES	06:06:00 a. m.	06:20:00 a. m.	14	\$ 25.00	06:33:00 a. m.
MARTES	06:07:00 a. m.	06:22:00 a. m.	15	\$ 25.00	06:33:00 a. m.
MIERCOLES	06:12:00 a. m.	06:25:00 a. m.	13	\$ 25.00	06:33:00 a. m.
JUEVES	06:01:00 a. m.	06:17:00 a. m.	16	\$ 25.00	06:29:00 a. m.
VIERNES	06:09:00 a. m.	06:21:00 a. m.	12	\$ 25.00	06:30:00 a. m.
PROMEDIO	06:07:00 a. m.	06:21:00 a. m.	14	\$ 25.00	06:31:36 a. m.

RESULTADO. No fue descartada ya que el momento de tomar la ruta, este pasa en hora adecuada para llegar a clase.

Tabla de horarios Villagrán-Celaya

CAMIONES VILLAGRAN					
	PASADA POR CARRETERA 45 ENTRADA A CORTAZAR	LLEGADA A CELAYA	DIF.(MINUT OS)	COSTO	LLEGADA A CENTRAL
LUNES	06:17:00 a. m.	06:26:00 a. m.	14	\$ 20.00	06:53:00 a. m.
MARTES	06:02:00 a. m.	06:18:00 a. m.	16	\$ 20.00	06:30:00 a. m.
MIERCOLES	06:07:00 a. m.	06:24:00 a. m.	17	\$ 20.00	06:34:00 a. m.
JUEVES	06:06:00 a. m.	06:24:00 a. m.	18	\$ 20.00	06:34:00 a. m.
VIERNES	06:15:00 a. m.	06:33:00 a. m.	18	\$ 20.00	06:38:00 a. m.
PROMEDIO	06:09:24 a. m.	06:25:00 a. m.	16.6	\$ 20.00	06:37:48 a. m.

RESULTADO. Son camiones antiguos, incluso se tienen problemas que en la carretera se apagan, lo cual afectan su velocidad es menor, además puede ocurrir que no llegue al destino por una falla.

Tabla 2 Formato para recolección de datos, (Fuente: Elaboración propia)

Tabla de horarios Juventino Rosas

JUVENTINO ROSAS					
	SALIDA	LLEGADA A TECNOLIGICO CAMPUS1	DIF.(MINUTOS)	COSTO	LLEGADA A TECNOLIGICO CAMPUS2
LUNES	06:45:00 a. m.	07:04:00 a. m.	19	\$ 6.00	07:09:00 a. m.
MARTES	06:33:00 a. m.	06:54:00 a. m.	21	\$ 6.00	07:02:00 a. m.
MIERCOLES	06:44:00 a. m.	07:00:00 a. m.	16	\$ 6.00	07:08:00 a. m.
JUEVES	06:45:00 a. m.	07:03:00 a. m.	18	\$ 6.00	07:10:00 a. m.
VIERNES.	06:45:00 a. m.	07:04:00 a. m.	19	\$ 6.00	07:09:00 a. m.
PROMEDIOS	06:42:24 a. m.	07:01:00 a. m.	18.6	\$ 6.00	07:07:36 a. m.

RESULTADO. Se aborda un costado del camión foráneo que viene de Cortazar, lo cual te garantiza la seguridad al transbordar ahí adentro de la central, además de hacer menos paradas ya que es de igual manera foráneo y un precio accesible.

Tabla de Horarios Tenería

SAN JOSE/TENERIA					
	SALIDA	LLEGADA A TECNOLIGICO CAMPUS1	DIF.(MINUTOS)	COSTO	LLEGADA A TECNOLIGICO CAMPUS2
LUNES	06:44:00 a. m.	07:08:00 a. m.	24	\$ 4.50	07:14:00 a. m.
MARTES	06:42:00 a. m.	07:09:00 a. m.	27	\$ 4.50	07:13:00 a. m.
MIERCOLES	06:47:00 a. m.	07:10:00 a. m.	23	\$ 4.50	07:14:00 a. m.
JUEVES	06:44:00 a. m.	07:07:00 a. m.	23	\$ 4.50	07:12:00 a. m.
VIERNES.	06:45:00 a. m.	07:11:00 a. m.	26	\$ 4.50	07:18:00 a. m.
PROMEDIOS	06:44:24 a. m.	07:09:00 a. m.	24.6	\$ 4.50	07:14:12 a. m.

RESULTADO. Sale de la misma línea que Plancarte, pero un poco más tarde ya que hace paradas para subir pasaje en Plancarte, por lo que el origen Plancarte retrasa la llegada de estas 2 rutas

Tabla 3 Formato para recolección de datos, (Fuente: Elaboración propia)

Tabla de horarios Plancarte

SAN JOSE/PLANCARTE					
	SALIDA	LLEGADA A TECNOLIGICO CAMPUS1	DIF.(MINUTOS)	COSTO	LLEGADA A TECNOLIGICO CAMPUS2
LUNES	06:33:00 a. m.	07:00:00 a. m.	27	\$ 4.50	07:06:00 a. m.
MARTES	06:36:00 a. m.	06:58:00 a. m.	22	\$ 4.50	07:06:00 a. m.
MIERCOLES	06:37:00 a. m.	07:00:00 a. m.	23	\$ 4.50	07:08:00 a. m.
JUEVES	06:29:00 a. m.	06:55:00 a. m.	26	\$ 4.50	07:03:00 a. m.
VIERNES.	06:34:00 a. m.	06:57:00 a. m.	23	\$ 4.50	07:04:00 a. m.
PROMEDIOS	06:33:48 a. m.	06:58:00 a. m.	24.2	\$ 4.50	07:05:24 a. m.

RESULTADO. Se encuentra "coordinado" ya que cuando se llega a la central de autobuses, además de ser la más accesible en costo, además de tratarse de la hipótesis H0 que optimiza el costo del viaje.

Tabla de horarios Roque

SAN JOSE/ROQUE					
	SALIDA	LLEGADA A TECNOLIGICO CAMPUS1	DIF.(MINUTOS)	COSTO	LLEGADA A TECNOLIGICO CAMPUS2
LUNES	06:34:00 a. m.	07:03:00 a. m.	29	\$ 4.50	07:10:00 a. m.
MARTES	06:34:00 a. m.	07:05:00 a. m.	31	\$ 4.50	07:11:00 a. m.
MIERCOLES	06:33:00 a. m.	07:00:00 a. m.	27	\$ 4.50	07:07:00 a. m.
JUEVES	06:40:00 a. m.	07:03:00 a. m.	23	\$ 4.50	07:08:00 a. m.
VIERNES.	06:37:00 a. m.	07:08:00 a. m.	31	\$ 4.50	07:13:00 a. m.
PROMEDIOS	06:35:36 a. m.	07:03:48 a. m.	28.2	\$ 4.50	07:09:48 a. m.

RESULTADO. Al igual que Plancarte tiene horario similar con los camiones foráneos, lo cuales un mayor trayecto ya que lleva un recorrido donde hay muchos semáforos y paradas más constantes.

Tabla 4. Formato para Recolección de datos, (Fuente: Elaboración propia)

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE COBRANZA EN UNA ORGANIZACIÓN DE SERVICIOS CONTABLES

Lic. Blanca Neth Luna García¹, Dra. Sósima Carrillo² y Dra. Loreto María Bravo Zanoquera³

Resumen—Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de proponer un plan de acción de estrategias innovadoras, con el fin de optimizar el proceso de cobro en una organización de servicios contables. El método aplicado fue de tipo cuantitativo, con un diseño descriptivo, no experimental, con un enfoque mixto. El instrumento de medición fue un cuestionario. Uno de los principales resultados arrojados por este estudio fue que la organización no cuenta con un control adecuado sobre el saldo deudor de la cartera de clientes, lo que impacta directamente en su liquidez y solvencia, mismo que puede afectar la permanencia de la organización.

Palabras clave—Estrategias, gestión, cuentas por cobrar, liquidez, solvencia.

Introducción

El estudio de caso se llevó a cabo dentro de una organización de servicios contables, constituida como una sociedad civil, la cual cuenta con 25 años ofreciendo sus servicios, esta se considera como pequeña empresa, ya que cuenta con 14 empleados. Se especializa en la elaboración de contabilidades de personas físicas y morales, además de ofrecer estrategias fiscales para las empresas. Por solicitud de los socios y cuidando la privacidad de los datos no se incluirá el nombre y se mencionará solamente como una organización de servicios contables.

La solvencia y liquidez, son indicadores financieros que se deben analizar para conocer la situación financiera de una organización, entre otros, independientemente si sus ingresos provienen por la prestación de servicios o una actividad comercial.

La falta de liquidez conlleva a problemas futuros de solvencia; una empresa sin liquidez y sin solvencia con el tiempo repercute en su rentabilidad, comprometiendo su operación lo cual puede ocasionar el cierre del negocio, por lo que es muy importante considerarla dentro de los análisis de cada organización. Ochoa y Saldivar (2012) mencionan que: “La solvencia tiene que ver con la capacidad de la empresa para cumplir con sus compromisos de largo plazo” (p. 234).

Parte del indicador sobre la eficiencia operativa es el ciclo de caja, este determina el promedio de los días que transcurren entre el cobro de clientes y el pago a proveedores, entre más extenso sea este periodo más se muestra que hay dificultades en las áreas correspondientes. Así mismo, al existir un periodo extenso de cobro o falta de éste posteriormente llegará a repercutir en la liquidez que antes se mencionó.

Los indicadores financieros ayudan a crear una mejor interpretación de los estados financieros para la toma de decisiones, por lo cual es importante que se consideren para evaluar los resultados de los procedimientos que se llevan a cabo dentro de una organización.

Cantú y Andrade (2014) definen cuentas por cobrar como “recursos económicos que son propiedad de una organización, los cuales generarán un beneficio en el futuro” (p. 268).

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar estrategias para optimizar la gestión de cobro, específicamente en una organización que presta servicios contables. Así mismo, se busca conocer si existe alguna dificultad en la aplicación de los controles internos en el área de cobranza.

Planteamiento del problema

Los problemas de liquidez son temas de interés a considerar en cualquier negocio, esta se define como “la capacidad para cumplir con los compromisos de pago que la empresa tiene” (Rodríguez, 2012, p. 8). Es importante tener bien establecidos los procesos de cobro, ya que al existir un error se crean conflictos al momento de recibir el pago, debido a que, si se le solicita una cantidad a cobrar al cliente, este debe ser el correcto para evitar la mal

¹ La Lic. Blanca Neth Luna García es egresada de la licenciatura en contaduría en la Universidad Autónoma de Baja California en la Facultad de Ciencias Administrativas. blanca.luna@uabc.edu.mx

² La Dra. Sósima Carrillo es Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California. sosima@uabc.edu.mx

³ La Dra. Loreto María Bravo Zanoquera es Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California. loreto@uabc.edu.mx

interpretación y la duplicidad de cobro, con esto garantizar la veracidad de los documentos y que no existan conflictos con los clientes.

En la organización de servicios contables prevalece el problema en el área de cobranza, ya que se les dificulta realizar el cobro a los clientes, comentan que se contactan con ellos para que realicen el pago correspondiente al mes y estos demoran bastante tiempo en realizarlo, por lo cual el periodo de pago de los acreedores llega mucho antes que cuando el cliente realiza el depósito.

El responsable del área de cobranza identificó que en meses anteriores se estuvieron realizando los servicios contables a diferentes empresas que tenían atrasos muy elevados en sus pagos y sin embargo no se les suspendió el servicio por demora, esto llegó a afectar a la solvencia de la organización por lo que consideran importante realizar una acción inmediata.

Además, se hace mención que la encargada realiza múltiples actividades que no corresponden a ese departamento, por lo cual se complica aún más detectar a tiempo los adeudos que los clientes llevan acumulados en ese momento.

En base a este análisis se desea responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué estrategias se pueden implementar en la gestión de cobranza para mejorarla o hacerla más eficiente?

Revisión literaria

El Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera (CINIF) y el Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP) mencionan que “la forma más sustancial de rendir cuentas por parte de la administración es a través de la información financiera” (p. 48). Esta información financiera se elabora con el fin de presentarlos ante los usuarios, Muñoz (2008) define a los usuarios como aquellos sujetos con intereses pueden que pueden verse afectados por la actividad de la entidad informativa.

Principalmente dichos usuarios utilizan sus recursos para diversas funciones, por lo cual necesita de instrumentos eficientes y confiables para su toma de decisiones. “Cualquier usuario general de la información financiera de una entidad, comparte un interés común en la información acerca de la efectividad y eficiencia de las actividades de la entidad y de su capacidad para continuar operando” (CINIF e IMCP, 2015, p. 49). Todo usuario busca que la información presentada por la entidad muestre la eficiencia de la misma en las actividades que desarrolla, si cuenta con la capacidad de optimizar sus recursos y si cumple con el postulado básico de negocio en marcha como tal, como se hace mención en las Normas de Información Financiera (NIF).

Dentro de las NIF en la serie A-2 Postulados básicos el CINIF e IMCP (2015) explican que el negocio en marcha “asume que la marcha de la actividad de la entidad económica continuará previsiblemente en el futuro” (p. 32). Por lo tanto, si falla en este postulado básico significa que la entidad tiene problemas de operaciones actuales que repercutirán en el futuro, por lo que podrían ocasionar que el negocio no pueda continuar operando.

Dentro de las principales necesidades de los usuarios, están que ellos buscan poder evaluar la capacidad de la entidad para generar ingresos y estos puedan retribuir a sus fuentes de financiamiento de forma oportuna y como consecuencia, conocer la viabilidad del negocio en este postulado básico.

La información financiera ayuda a los usuarios a conocer sobre la entidad, si ésta es eficiente y eficaz en el manejo de sus recursos, los cuales le serán de ayuda a ellos para la toma de decisiones presentes y futuras, “revelan la posición y el desempeño de la entidad; su objetivo es ser útil para la toma de decisiones” (Romero, 2010, p. 88), para esto se necesitarán de instrumentos o herramientas que le permitan formarse un juicio para llevar a cabo estas decisiones, a estos instrumentos se pueden conocer como indicadores financieros.

Los indicadores financieros, de acuerdo a las NIF, son la solvencia, liquidez, eficiencia operativa, riesgo financiero y rentabilidad. Toda información que determine el cambio en la situación financiera de una entidad es importante analizarla y evaluarla, ya que es información que le sirve al usuario para conocer si la entidad tiene capacidad para generar efectivo, conocer si se necesitará realizar inversiones en activos fijos o saber si ocupará un financiamiento adicional para poder cumplir con sus compromisos de pago.

El análisis de estos indicadores determinará la estabilidad que tiene la entidad y poder determinar si se podrían realizar estrategias para el aumento de la rentabilidad de la misma, para ello deberá tener información acerca de la actividad operativa de dicha entidad, conocer si es eficiente en la obtención de ingresos, así como ser oportuno en el pago o realización de los gastos operativos, determinando un resultado neto que, como se mencionó anteriormente, mostrará la rentabilidad actual.

Problemas financieros y cómo detectarlos.

Algunas entidades sin darse cuenta muestran síntomas de que se encuentran en una crisis financiera o posibles principios de crisis. Algunos problemas comunes de las entidades lucrativas son, por ejemplo, problemas de pago a proveedores o acreedores, los cuales se encuentran atrasados o están constantemente presionando para el pago; cuentan con problemas para el pago de nóminas, impuestos y/o contribuciones; no se han podido realizar inversiones en bastante tiempo y los socios han necesitado tener que aportar más para poder seguir operando, entre otros.

Los problemas de pago a proveedores o acreedores pueden ocasionar demandas costosas, fincar responsabilidades como multas por mora, pagos adicionales a las compras realizadas, embargos de mercancía para pago y mala reputación, entre otros. Los beneficios de realizar un pago oportuno pueden ser bonificaciones, descuentos, mejores cotizaciones, mayor financiamiento a crédito y tener un buen estatus crediticio frente a ellos, por lo que son aspectos importantes a considerar.

Tener problemas en el pago de las nóminas puede llevar a que los trabajadores renuncien por inconformidad, además de ocasionar también demandas por parte de ellos si no se realizan sus pagos en tiempo, lo cual es un problema serio ya que sin ellos es muy probable que la entidad no logre superar la crisis financiera, debido a que además de no contar con trabajadores para las actividades operativas, se deberá reinvertir en una contratación adicional y sumarse a las deudas ya contraídas que estaban ocasionando la crisis financiera.

Así mismo el no cumplir con el pago de impuestos y/o contribuciones resulta para la empresa ser un problema más, ya que el retraso en las obligaciones fiscales da como resultado pagos de recargos, multas y actualizaciones costosas que pueden significar el cierre del negocio, debido al aumento de más compromisos por pagar.

Una vez analizadas las consecuencias de algunos de los problemas comunes en las entidades, se puede conocer la razón principal por la cual tener estos problemas ocasionan el cierre de negocios debido a la falta de continuidad de las operaciones de los mismos por no contactar con los recursos financieros para el pago de sus obligaciones de manera oportuna.

Estos problemas son comunes si no se tienen estrategias o métodos para superarlas por lo que antes de concluir y actuar Montenegro (2020) comenta que “se debe realizar un diagnóstico profundo, utilizando las herramientas de análisis y control que sean necesarias para descubrir cuál es el verdadero problema, las causas de ese problema y los síntomas.” Una vez considerado esto concluye que “los problemas se resuelven tomando decisiones que resuelvan la cuestión desde la raíz, para esto se debe tener un sentido práctico e inteligente para medir las consecuencias de cada posible solución, para tomar finalmente la decisión correcta” (p. 10).

Administración de cuentas por cobrar

Las cuentas por cobrar representan uno de los activos importantes para las empresas, cuyo fin es impulsar las ventas y aumentar el número de clientes, considerándose una forma de vender productos ofreciendo créditos que permitan a los clientes comprar u obtener un servicio de manera inmediata con un pago posterior.

En su libro Mendoza y Ortiz (2018) comentan:

Se espera que el saldo en cuentas por cobrar no supere el volumen de ventas, pues esta práctica significará una congelación total de fondos en este tipo de activo, con lo cual se le estaría restando a la empresa capacidad de pago y habría pérdida de poder adquisitivo (p. 551).

Cobranza es el proceso en el cual se recibe el pago a cambio de una compra o la prestación de un servicio. Cantú y Andrade (2014) mencionan que “las cuentas por cobrar son generadas por las ventas a crédito que realiza la compañía. al efectuarse el cobro de estas, el efectivo aumenta, condición indispensable para que la empresa siga operando” (p. 269). Parte de los problemas que afectan a las empresas es el mal manejo de la gestión de cobro y si no se detecta con tiempo esto repercute en la liquidez de la misma.

Gran parte de las empresas no toman importancia al departamento de crédito y cobranza ya que solo solicitan que cumplan con los objetivos del mes, sin conocer realmente si la cartera está siendo recuperada o si algún cliente cumple con sus políticas de crédito.

Es muy importante considerar llevar a cabo una buena administración de las cuentas por cobrar ya que al tener un buen control se puede garantizar el cobro de las deudas sin afectar a la empresa con una disminución de la cartera de clientes o con problemas de cuentas incobrables por falta de capacidad financiera. El objetivo principal de un administrador financiero es “garantizar el cobro y mantener su cartera de clientes” (Duemint, 2020, p. 6).

Para poder afianzar los cobros es importante considerar llevar un control de los vencimientos de las deudas de los clientes, ya que el no realizarlo causaría problemas con los objetivos y traería consecuencias financieras

negativas en un periodo no muy remoto.

Así mismo, al implementar controles internos dentro de los procedimientos de cobro e incorporar las tecnologías a estos, se agilizan los procedimientos y los márgenes de errores que pudieran existir durante la elaboración de las actividades. Recordando que el control interno “comprende el plan de organización y todos los métodos y procedimientos que en forma coordinada adoptan la dirección general” (Santillana, 2015, p. 48).

Descripción del Método

El método implementado para el desarrollo de este estudio de investigación fue de tipo cuantitativo, con un diseño descriptivo, no experimental, con un enfoque mixto, ya que se utilizaron técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. Los instrumentos de medición fueron un cuestionario con preguntas dicotómicas y una entrevista.

La implementación de las técnicas de recolección de datos que se utilizaron no llevaron una secuencia, estas se realizaron conforme a la conveniencia del investigador y de los empleados de la organización, ya que los resultados fueron analizados conjuntamente para la elaboración del plan de acción y la obtención de una conclusión sobre el mismo. Así mismo es importante especificar que algunos de ellos se realizaron de forma virtual, para evitar intervenir o influir en los procesos que realizan.

Los sujetos de investigación fueron de dos tipos, donde el primero es el principal involucrado y el segundo los que indirectamente intervienen en el departamento de cobranza.

El primer sujeto es aquel que se encuentra con la elaboración directa del trabajo, en este caso el jefe del departamento, ya que él es quien lleva a cabo los procesos y maneja los documentos de control interno para el desarrollo de los mismos, así como el que lleva toda la información importante para analizar.

Los segundos son aquellos trabajadores que no elaboran ningún trabajo dentro del departamento, pero si se involucran indirectamente en ciertos aspectos, por ejemplo, esta investigación se llevó a cabo a una organización de servicios contables, entonces dichos sujetos son los contadores del departamento de contabilidad de la organización.

Es muy importante el primer sujeto de investigación ya que, como se comentó con anterioridad, es el principal involucrado, pero no se puede concluir que sea el principal responsable del problema de investigación, por eso también fue importante considerar a los segundos sujetos.

Así mismo, con el fin de conocer todos los aspectos que conforman el departamento y descubrir en dónde se encuentran las deficiencias que conllevan a los problemas detectados, es importante considerar analizar los controles internos que los empleados tienen para la elaboración de sus actividades.

Comentarios Finales

Resumen de resultados.

Los siguientes resultados se recabaron realizando un cuestionario dicotómico y una entrevista a 6 trabajadores de la organización de servicios contables, donde 1 es el encargado del departamento y los otros 5 trabajadores de otra área.

Primeramente, se hizo un cuestionario para los trabajadores que no laboran dentro del departamento de cobranza para conocer si, además del encargado, alguien interviene dentro de sus procedimientos, véase figura 1.

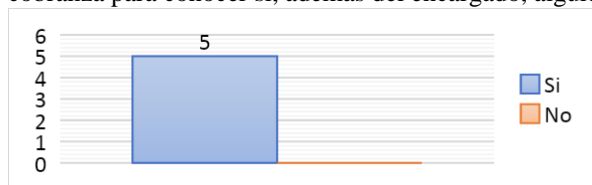


Figura 1. Trabajadores que han colaborado en el departamento.

En relación a la pregunta anterior los resultados muestran que todos han participado en el departamento, por lo que a su vez se les preguntó si conocen cómo realizar los procedimientos que se llevan a cabo, esta información se puede observar en la figura 2.

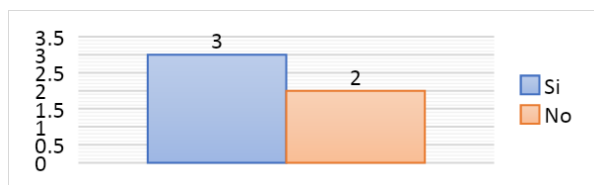


Figura 2. Trabajadores que saben cómo realizar los procedimientos.

Dentro del cuestionario se les preguntó a los trabajadores si habían detectado algún problema durante su colaboración en el departamento, solicitando que describiera brevemente qué problema detectaron. En la figura 3 se puede observar que el total de los encuestados mencionaron que detectaron problemas.

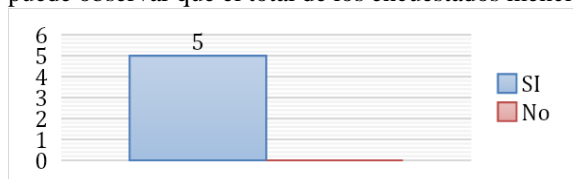


Figura 3. Trabajadores que detectaron problemas en las actividades del departamento

De igual forma los trabajadores mencionaron que el área carece de controles internos, por lo que se puede considerar peligroso ya que el mal control de las cuentas por cobrar puede repercutir en la liquidez de la empresa, en virtud de que la recuperación de la cartera de clientes le otorga la solvencia necesaria a la organización para cumplir con sus compromisos, está información puede observarse en la figura 4.

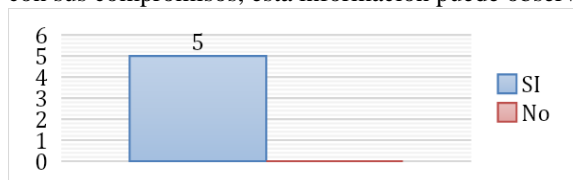


Figura 4. Trabajadores que consideran suficientes los controles internos del departamento

Se realizó una serie de preguntas al encargado del departamento en base a lo que contestaron el resto del personal y sus actividades que realiza.

Primeramente, se le preguntó que mencionara brevemente algunas de las actividades que realiza, detectando que además de llevar el trabajo del departamento de cobranza, también realiza actividades que no forman parte del departamento, por ejemplo, llevar la agenda de los socios, contestar el teléfono, recibir y atender a clientes y mensajeros, entre otras.

Así mismo, dicho trabajador considera que también ha detectado problemas, por ejemplo, el atraso excesivo de varios clientes con sus cuentas, problemas de cobros, falta de comunicación, entre otras. Durante la entrevista se observó preocupación al explicar los problemas, ya que menciona que han afectado en los flujos de efectivo de la organización y percibe que cada vez es más difícil el pago de las obligaciones y gastos que tiene la organización.

Se realizaron preguntas acerca de reglamentos, políticas o controles sobre como otorgarle crédito a los clientes y mencionó que los pagos se realizan a las facturas vencidas, es decir que una vez realizado el servicio el cliente procede a realizar el pago, la organización no cuenta con un reglamento de crédito por lo que en ciertas ocasiones los clientes tardan en saldar la deuda después de muchos meses y el trabajo continúa realizándose, al alargar el tiempo del servicio sin ningún abono el saldo de la cuenta llega a crecer demasiado, presentándose casos en los que el cliente no tiene la capacidad para poder pagarlo.

Otra de las preguntas realizadas al trabajador fue si realiza una depuración de la cartera de clientes, a lo cual contestó que no, que simplemente cada mes envía un correo de recordatorio del pago de honorarios, resultado de esta información se puede determinar que esta puede ser una de las razones por las cuales el saldo deudor de los clientes no se detecta a tiempo, ocasionando que el saldo que deben los clientes aumente tanto al grado de que les sea imposible pagarlo.

Por último, se le preguntó si realiza actividades fuera del departamento, a lo que respondió de forma afirmativa, pero que desde el momento en que se le contrató se tenía acordado que realizaría esas actividades.

Conclusiones

Se puede observar que la organización no cuenta con los controles suficientes dentro del departamento de cobranza, lo cual está repercutiendo en la liquidez y solvencia de la organización, en virtud de que se les dificulta cumplir con sus compromisos de pago, por lo que deben aplicar medidas o estrategias que ayuden a mejorar la situación, y evitar que se afecte la permanencia del negocio, es decir, en el postulado básico de negocio en marcha.

Derivado de este estudio se puede concluir que el problema de la mala administración y falta de controles en el área de cobranza tiene resultados negativos en la organización ocasionando disminución en su capacidad de pago y comprometiendo su operatividad.

Recomendaciones

Se sugiere implementar algunos controles internos y seguir las siguientes recomendaciones para mejorar la situación. Dentro de la organización, con la autorización de los socios, se debe buscar llegar a un acuerdo con el cliente para recuperar el saldo deudor que tiene hasta el momento, con igualas mensuales que se acomoden a los flujos de los clientes que declaran no poseer una liquidez fuerte para cumplir con el monto total de su adeudo, además de pactar un interés mínimo por el incumplimiento de pago de la iguala en caso de suceder, con el objetivo de que el saldo no se convierta en algo imposible de cobrar.

Se recomienda elaborar políticas de crédito y cobranza para los meses futuros y para clientes nuevos, donde se pueda especificar el acuerdo comentado con anterioridad, además de agregar un apartado donde indique que en caso de atraso se suspenderá el servicio hasta recuperar algún pago del saldo deudor. Además, que consideren a los clientes que realicen un pronto pago y en base un análisis poder asignarle un descuento para incentivarlos y motivarlos a que continúen realizando los pagos en tiempo y forma.

Así mismo, se recomienda agregar una fecha estimada del pago regular del servicio, para llevar un mejor control y poder calcular un tiempo estimado de recuperación para el pago de proveedores. Adicionalmente, se deben revisar las fechas de vencimiento en forma constante de las deudas en ciertos periodos, para que no existan atrasos.

Es importante que el encargado realice una depuración constante de la cartera de clientes. Si las horas de trabajo no son suficientes para realizar las actividades del departamento y la depuración, es importante considerar la contratación de personal que se encargue de las actividades que no forman parte del departamento de cobranza y que las está realizando el encargado.

Se recomienda capacitar al encargado del área de cobranza para aumentar la eficiencia del departamento. Además, de sostener una buena comunicación con los demás trabajadores ya que ellos tienen el contacto directo y constante con los clientes, pues son ellos quienes realizan los servicios que se están cobrando al cliente.

Referencias

- Cantú, G. y Andrade, N. (2014). *Contabilidad financiera (6a. ed.)*. México: McGraw-Hill
- CINIF e IMCP. (2015). *Normas de información financiera (NIF) 2015*.
- Duemint. (15 de Junio de 2020). Obtenido de Administración de cuentas por cobrar: <https://blog.duemint.com/administracion-cuentas-cobrar/>
- Mendoza, C. y Ortiz, O. (2018). *Contabilidad financiera para contaduría y administración*. Barranquilla: Editorial Universidad del Norte
- Montenegro, E. (2020). *¿Tienes problemas financieros en tu empresa?* Obtenido de <https://www.fundapymes.com/tienes-problemas-financieros-en-tu-empresa/>
- Muñoz, J. (2008). *Contabilidad financiera*. Madrid: Pearson Educación.
- Ochoa, G. y Saldivar, R. (2012). *Administración financiera correlacionada con las NIF (3a. ed.)*. México: McGraw-Hill
- Rodríguez, L. (2012). *Análisis de estados financieros: un enfoque en la toma de decisiones*. México: McGraw-Hill.
- Romero, A. (2010). *Principios de contabilidad (4a. ed.)*. México: McGraw-Hill
- Santillana, J. (2015). *Sistemas de control interno*. México: Pearson Educación.

Notas biográficas

La **Lic. Blanca Neth Luna García** es licenciada en contaduría de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, cursando actualmente la especialidad de dirección financiera.

La **Dra. Sósima Carrillo** es Doctora en Administración, Contadora Pública, Coordinadora del Programa Educativo de la Especialidad en Dirección Financiera, Profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, en Mexicali, Baja California, México. Ha publicado artículos en revistas indizadas y presentado ponencias en diversos congresos nacionales e internacionales.

La **Dra. Loreto María Bravo Zanoquera** es Doctora en Administración, Contadora Pública Certificada, profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, en Mexicali, Baja California, México. Ha publicado artículos en revistas indizadas y presentado ponencias en diversos congresos nacionales e internacionales.

Implementación y evaluación de una nueva formulación a base de polímeros de polietileno reciclado y el uso de un aditivo oxobiodegradable para la mejora de la calidad de bolsas de plástico

Ing. Alberto Iván Luna Gómez¹, Dr. Jesús Antonio Arenzano Altaif^{2*},
M.C. Jesús Medina Cervantes³, Dr. Sergio Márquez Domínguez⁴, M.I. Gerson Omar Martínez Guevara⁵

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en una empresa recicladora y fabricante de bolsas de plástico, en la que se realizó la implementación y evaluación de una nueva formulación de mezcla para la fabricación de las bolsas, a base de polímeros de polietileno reciclado de baja densidad (PEBD) y de polietileno reciclado lineal de baja densidad (PELBD), además del uso del aditivo oxobiodegradable D2W, para su degradación; el desempeño de la nueva formulación de mezcla se comparó con la formulación de mezcla anterior en uso; la evaluación de calidad se realizó utilizando un muestreo MIL-STD-105E los atributos medidos fueron: grietas, rebabas, rugosidad, burbujas y quemaduras; además, se realizaron pruebas de resistencia al peso; los lotes muestreados con esta nueva fórmula fueron aceptados, e igualmente, se obtuvo una mayor resistencia al peso, con lo que se aseguró una mejora en la calidad del producto.

Palabras clave—Polietileno reciclado, formulación, resistencia, calidad.

Introducción

En los últimos años la mezcla de polímeros termoplásticos ha tomado gran relevancia debido a las modificaciones de las propiedades del material final obtenido; para conseguir las propiedades deseadas existen diferentes variables a considerar, como son, los tipos de termoplásticos, la proporción de la mezcla y las condiciones de procesamiento para obtener un producto con las propiedades y procesabilidad requeridas; en este sentido el material termoplástico que generalmente se utiliza para la fabricación de bolsas es el polietileno, el cual es un polímero termoplástico de cadena lineal, que pertenece al grupo de polímeros denominados poliolefinas, y se obtiene a partir de la reacción química de grupos de etileno que se unen entre sí, formando una estructura CH_2 que se repite, la cual da lugar a la obtención de un material polimérico resistente, de peso ligero, con propiedades dieléctricas, químicamente inerte y que puede ser extruido para hacer fibras, soplarse para formar películas delgadas y además puede ser reciclado. (Rubin, 2012). En su mayoría las bolsas de plástico son fabricadas con polietileno de baja densidad (PEBD), el cual se designa como LDPE por sus siglas en inglés “Low Density Polyethylene”; sin embargo, otros tipos de polietileno como son el polietileno lineal de baja densidad (PELBD), designado como LLDPE por sus siglas en inglés “Linear Low Density Polyethylene”, o el polietileno de alta densidad (PEAD), designado como HDPE por sus siglas en inglés “High Density Polyethylene”, también han sido utilizados en mezclas para mejorar propiedades específicas de la película plástica, tales como rigidez, resistencia y elasticidad. (Peacock, 2000).

En este sentido el presente artículo sintetiza el trabajo realizado en una empresa recicladora y fabricante de bolsas de plástico en donde se implementó y evaluó una nueva formulación de mezcla a base de polímeros de polietileno reciclado y el uso de un aditivo oxobiodegradable para la mejora de la calidad de las bolsas de plástico; tradicionalmente esta empresa ha utilizado mezclas de polímeros termoplásticos vírgenes y reciclados, sin embargo, requiere buscar nuevas alternativas sustentables para la fabricación de su producto a partir de la utilización exclusivamente de termoplásticos reciclados. La nueva fórmula obtenida fue probada en el proceso de producción y se comparó con la formulación anterior vigente, mediante un muestreo por atributos Militar Estándar 105E, el cual permite mediante inspecciones, conocer si los lotes que se fabrican se aceptan o se rechazan, según las condiciones de calidad que se asignen. (BSI, 1999). Aunado a lo anterior, se realizaron pruebas de resistencia al peso, para comparar

¹ Ing. Alberto Iván Luna Gómez es Ingeniero Industrial por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, campus Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. alberto.2526@hotmail.com

² Dr. Jesús Antonio Arenzano Altaif es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, campus Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. jarenzano@uv.mx (*autor corresponsal).

³ M.C. Jesús Medina Cervantes es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, campus Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. jemedina@uv.mx

⁴ Dr. Sergio Márquez Domínguez es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, campus Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. semarquez@uv.mx

⁵ M.I. Gerson Omar Martínez Guevara es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, campus Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. germartinez@uv.mx

la carga soportada; la evaluación realizada determinó la incidencia de la nueva fórmula en la mejora de la calidad.

Descripción del Método

Comparativo de formulación con la mezcla anterior y la nueva mezcla.

Se realizó un comparativo de las formulaciones con la mezcla anterior que incluye material virgen, véase la tabla 1 y la nueva formulación de mezcla, con materiales reciclados y el aditivo D2W, véase la tabla 2.

Tabla 1. Mezcla con Material Virgen-Formulación Anterior Vigente

Resina Virgen	4 kg
Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	6 kg
Master Blanco (Tinte)	700 gr
Total	10.700 kg

Tabla 2. Mezcla con Materiales Reciclados-Nueva Formulación

Polietileno Lineal de Baja Densidad (LLDPE)	5 kg
Película Termoencogible de polietileno combinado (LDPE-LLDPE-HDPE)	3 kg
Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	2 kg
Master Blanco (Tinte)	700 gr
Aditivo D2W	15 gr
Total	10.715 kg

A continuación, se determinó seleccionar muestras para evaluar ambas formulaciones, en este caso se eligió la producción de lotes de bobinas que contenían 15 Kg de bolsas de plástico estilo camiseta con dimensiones de 58 cm x 30 cm. Para determinar el número total de bolsas que se encuentran en la bobina se realizó el cálculo por unidad, véase tabla 3, y a continuación se obtuvo el número de bolsas en cada bobina de 15 Kg.

Tabla 3. Calculo por unidad

Fórmula			
Calibre	Largo	Ancho	Resultado
80	.58	.30	13.92 gramos por unidad

$$1 \text{ kilo} = 1000 \text{ gramos}$$

$$1000/13.92 = 72 \text{ Bolsas por kilo}$$

$$72 (15k) = 1080 \text{ bolsas}$$

Una vez que se obtuvo el número de bolsas en las bobinas, se procedió a realizar la evaluación de calidad por atributos utilizando un muestreo militar estándar 105 E de acuerdo al tamaño de cada lote con 1080 bolsas cada uno, utilizando un nivel general de inspección II, véase la tabla 4.

Tabla 4. Determinación de la muestra (MIL STD 105E).

Tamaño del lote	Niveles especiales de inspección				Niveles generales de inspección		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1201 a 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 200 a 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a 150 000	D	E	G	J	L	N	P
151 000 a 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 y mas	D	E	H	K	N	Q	R

Nota. Fuente: BSI British Standard Institute (1999).

Del mismo modo, se determinó un AQL de 4 y de acuerdo al tamaño de lote con 1080 bolsas, se estableció la muestra en 80 bolsas por cada lote, que corresponde a la letra J en el nivel general de inspección II y, por lo tanto, la aceptación del lote con un máximo de 7 defectos, mientras que el rechazo a partir de 8 defectos, véase tabla 5.

Tabla 5. Determinación del nivel de calidad aceptable (MIL STD 105E).

Tabla para inspección normal: Muestreo simple (MIL STD 105E)		Nivel de calidad aceptable (NCA o AQL): en porcentaje																							
Letra código para el tamaño de la muestra	Tamaño de la muestra n	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,4	0,65	1,0	1,5	2,5	4	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2																								
B	3																								
C	5																								
D	8																								
E	13																								
F	20																								
G	32																								
H	50																								
J	80																								
K	125																								
L	200																								
M	315																								
N	500																								
P	800																								
Q	1250																								
R	2000																								

Nota. Fuente: BSI British Standard Institute (1999).

Asimismo, se determinó realizar la evaluación mediante inspección a un total de 20 lotes de fabricación, 10 de ellos con la formulación de mezcla anterior, mientras que los otros 10 con la nueva formulación de mezcla, los atributos que se midieron en las bolsas fueron: grietas, rebabas, rugosidad, burbujas y quemaduras.

Además, se determinó realizar una prueba comparativa de resistencia al peso, utilizando una báscula de resorte marca Torino con capacidad de hasta 100 kg, con el propósito de llevar a la bolsa a su mayor resistencia en cuanto a carga soportada, llenándola hasta que se desfondara, para poder determinar su resistencia máxima de peso.

Resultados y discusión

En el cuadro 1 se observa el resultado del muestreo realizado a los 10 lotes fabricados con la formulación de mezcla anterior, de los cuales 4 de ellos fueron rechazados y 6 fueron aceptados; en comparación con el cuadro 2 donde se puede observar el resultado de los 10 lotes con la nueva formulación de mezcla, donde todos los lotes fueron aceptados.

Se evaluará el producto de acuerdo a las tablas MILITAR-STANDARD en un nivel de inspección general normal II, con un AQL de 4, la muestra será de 80 por cada lote.												
Fecha:	02/12/2019	03/12/2019	04/12/2019	05/12/2019	06/12/2019	07/12/2019	09/12/2019	10/12/2019	11/12/2019	16/12/2019		
Turno:	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1		
Hora:	16:00pm	15:00pm	16:00pm	16:00pm	16:00pm	16:00pm	15:00pm	15:00pm	12:00pm	12:00pm		
Lotes:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	AC	RE										
Grietas	7	8	6	3	3	6	7	8	3	5	8	7
Rebaba	7	8	5	4	4	5	7	9	7	6	8	6
Rugosidad	7	8	3	6	5	8	5	7	8	7	6	5
Burbujas	7	8	6	7	6	7	6	6	9	5	5	4
Quemadura	7	8	7	7	5	6	4	8	8	6	7	3
Resultados de Inspección	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Rechazado	Aceptado	Rechazado	Rechazado	Aceptado	Rechazado	Aceptado		

Cuadro 1. Resultados del muestreo a 10 lotes con la formulación de mezcla anterior.

Se evaluará el producto de acuerdo a las tablas MILITAR-STANDARD en un nivel de inspección general normal II, con un AQL de 4, la muestra será de 80 por cada lote.												
Fecha:	17/12/2019	18/12/2019	20/12/2019	21/12/2019	22/12/2019	23/12/2019	25/12/2019	27/12/2019	28/12/2019	29/12/2019		
Turno:	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1		
Hora:	14:00pm	15:00pm	14:00pm	14:00pm	15:00pm	12:00pm	10:00pm	12:00pm	12:00pm	12:00pm		
Lotes:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	AC	RE										
Grietas	7	8	4	2	3	4	3	7	4	7	6	6
Rebaba	7	8	5	3	4	3	3	6	5	5	5	4
Rugosidad	7	8	3	4	2	5	2	6	3	4	7	3
Burbujas	7	8	5	5	1	6	5	4	6	3	5	2
Quemadura	7	8	4	4	3	7	6	2	7	1	3	1
Resultados de Inspección	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado

Cuadro 2. Resultados del muestreo a 10 lotes con la formulación de mezcla nueva.

Los resultados del muestreo realizado indican que la nueva formulación de mezcla tuvo un mejor desempeño que la anterior formulación, presentando menos problemas en cuanto a grietas, rebabas, rugosidad, burbujas y quemaduras, en las bolsas, por lo que se puede afirmar que esta nueva formulación cuenta con una mejor calidad en su procesamiento y como producto final.

En cuanto a la prueba comparativa de resistencia al peso, en el cuadro 3 se observan los resultados de las pruebas realizadas a 20 bolsas, 10 de ellas con la formulación de mezcla anterior, mientras que las otras 10 se realizaron con la nueva formulación de mezcla.

No. prueba	Bolsa formulación mezcla anterior	Bolsa formulación mezcla nueva
1	13.69 kg	14.12 kg
2	13.52 kg	14.01 kg
3	13.45 kg	14.21 kg
4	13.78 kg	14.39 kg
5	13.89 kg	14.04 kg
6	13.78 kg	14.23 kg
7	13.67 kg	14.02 kg
8	13.96 kg	14.08 kg
9	13.45 kg	14.15 kg
10	13.87 kg	14.25 kg

Cuadro 3. Prueba comparativa de resistencia al peso.

Los resultados demuestran que, en todos los casos, la nueva formulación de mezcla tuvo una mayor resistencia al peso, soportando pesos por encima de los 14 kg, mientras que la formulación de mezcla anterior pudo soportar como máximo 13.96 Kg.

Análisis de costos de la formulación de mezcla anterior en comparación con la nueva formulación de mezcla.

Adicionalmente, se realizó un análisis de costos para comparar el costo de la materia prima tanto de la formulación de mezcla anterior como de la nueva formulación de mezcla, tomando como base aproximada 10,7 kg. En el cuadro 4 se observa el costo total de la formulación de mezcla anterior que incluye resina virgen; mientras que en el cuadro 5 se observa el costo total de la nueva formulación de mezcla con materiales reciclados y que incluye el aditivo oxobiodegradable D2W para la degradación de las bolsas.

Mezcla con resina virgen			
Materia prima	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Resina Virgen	4 kg.	\$40	\$160
Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	6 kg	\$8	\$48
Master Blanco	700 gr.	\$50	\$35
Total	10,700 kg.		\$243

Cuadro 4. Costo de la materia prima con la formulación de mezcla anterior.

Mezcla con materiales reciclados			
Materia Prima	Cantidad	Costo Unitario	Total
Polietileno Lineal de Baja Densidad (LLDPE)	5 kg	\$7	\$35
Termoencogible (LDPE-LLDPE-HDPE)	3 kg	\$8	\$24
Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	2 kg	\$8	\$16
Master Blanco	700 gr	\$50	\$35
Aditivo D2W	15 gr	\$90	\$90
Total	10,715 kg		\$200

Cuadro 5. Costo de la materia prima con la nueva formulación de mezcla.

Los resultados obtenidos sobre la base de 10,7 kg en la comparación de los costos de las formulaciones de mezcla, anterior y nueva, reflejan que la nueva formulación tiene un costo menor, ya que el costo total de la formulación de

mezcla anterior alcanza los \$243, mientras que la nueva formulación de mezcla tiene un costo de \$200, por lo que la diferencia es de \$43 menos en la nueva formulación, lo que representa un ahorro en los costos de producción.

Conclusiones

Se puede concluir que se realizó la implementación y evaluación de una nueva formulación de mezcla de materias primas a base de polímeros de polietileno reciclado, en una empresa recicladora y fabricante de bolsas de plástico, esta nueva formulación incluyó polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), película termoencogible de polietileno combinado (LDPE-LLDPE-HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), master blanco y aditivo D2W; y se realizó con la finalidad de mejorar la calidad de las bolsas que se producen, evitando el uso de resinas vírgenes, la nueva formulación se probó y se comparó con respecto a la formulación de mezcla anterior, mediante una evaluación de calidad por atributos, utilizando un muestreo MIL-STD-105E con un nivel general de inspección II, y un AQL de 4; los lotes que se muestrearon fueron en total 20 con 1080 bolsas cada uno, diez de ellos con la formula anterior, mientras que los otros 10 se realizaron con la nueva formulación de mezcla, los resultados arrojaron que la nueva formulación tuvo un mejor desempeño, ya que 4 lotes fabricados con la formulación anterior fueron rechazados, mientras que, con la nueva formulación no hubo lotes rechazados, presentando menos problemas en cuanto a grietas, rebabas, rugosidad, burbujas y quemaduras, en las bolsas; aunado a lo anterior se realizaron pruebas de resistencia al peso con la finalidad de conocer la máxima carga soportada con ambas formulaciones, para ello se probaron 10 bolsas con la formulación anterior y 10 bolsas con la nueva formulación, los resultados arrojaron que la nueva formulación de mezcla tuvo una mayor resistencia al peso, soportando pesos por encima de los 14 kg, mientras que la formulación de mezcla anterior pudo soportar como máximo 13.96 Kg; por lo que se puede afirmar que las bolsas producidas con la nueva formulación de mezcla, cuentan con una mejor calidad. Adicionalmente, se realizó un análisis de costos de la formulación de mezcla anterior en comparación con la nueva formulación de mezcla, los resultados obtenidos sobre la base de 10,7 kg arrojaron que la nueva formulación tiene un costo menor de \$43, lo que representa un ahorro en los costos de producción. Finalmente se puede concluir que se pudo realizar la mejora de la calidad de las bolsas de plástico, utilizando polietilenos reciclados, sin el uso de resinas vírgenes, además, por primera vez se utilizó un aditivo oxobiodegradable, en este caso el D2W para la degradación de las bolsas, lo que significa en su conjunto una contribución de esta empresa para reducir el impacto negativo al medio ambiente; asimismo, con esta nueva formulación de mezcla se tiene un ahorro en los costos de producción en comparación con la formula anterior, por lo que es viable utilizar esta nueva formulación de mezcla de manera permanente.

Recomendaciones

Se recomienda utilizar esta nueva formulación de mezcla, de manera permanente para la producción de las bolsas; del mismo modo es necesario hacer un estudio más amplio y bajo condiciones controladas, de la degradación de la película plástica, es importante señalar en prospectiva que en esta nueva mezcla se utilizó el aditivo oxobiodegradable D2W el cual acelera el proceso de degradación de las películas plásticas, esto depende de la cantidad que se utilice en la mezcla y de la exposición de los materiales, en este caso las bolsas, a las condiciones ambientales, logrando acelerar su degradación en un estimado de hasta por 12 meses; en este caso el plástico comienza a degradarse en presencia del oxígeno por un proceso de oxidación, el cual es acelerado por la luz, el calor y el estrés oxidativo; por lo que será necesario y recomendable para poder ajustar tanto las cantidades de aditivo, como el tiempo esperado de degradación, realizar más estudios de prueba sobre su comportamiento bajo condiciones controladas, siendo una opción importante de eliminación de desechos plásticos y una alternativa para el cuidado del medio ambiente.

Referencias bibliográficas

BSI British Standard Institute, Sampling Procedures for Inspection by Attributes; Sampling Schemes Indexed by Acceptance Quality Limit AQL; ISO 2859-1:1999, London.

Rubin Irvin I., "Materiales Plásticos: propiedades y aplicaciones", Edit. Limusa, 2012; ISBN: 978-968-185-277-1.

Peacock Andrew J., "Manual de Polietileno: Estructuras, propiedades y aplicaciones", Edit. Marcel Dekker Inc, 2000; ISBN: 0-8247-9546-6.

PIMS DEVICE USE IN CHILDREN WITH ADHD: A COMPARATIVE PLACEBO-CONTROLLED STUDY

MC. Edgar Humberto Macias Escobedo¹, Lic. Isela Janeth González Peña²,
M.Sc. Alberto Rafael Roman Soltero³, Jesus Mario Plate Monsiváis⁴ y Dr. Göran Birger Wilhelm Söderlund⁵

Abstract – This article shows the results of a research double-blind, placebo-controlled in Piedras Negras, Coahuila city with children between 6 and 10 years old with an ADHD diagnose according to the DSM-V criteria, versus neurotypical performance children that conformed the two contrast groups. The PIMS device was used in the oscillating frequencies of 15 – 42 Hz for 15 days in 8 sessions of 1.5 minutes each. The One-Way ANOVA test identifies significant changes in the media scores of the TDAH Scale for the children's ADHD group who was exposed to the audiovisual training material in 8 sessions. The evidence of the 15 – 42 Hz frequencies impact in the behavior, allows to enhance the treatments used in this population group.

Key words – ADHD, audiovisual training material, cognition, hyperkinetic behavior.

Introduction

The Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a behavioral pattern in the neurodevelopment, existing in diverse scenarios that can lead to performance issues in social environments, educational or occupational. Inattentiveness, hyperactivity and impulsiveness that include behaviors as lack of attention to detail, tasks and activities organization fails, talks excessively, restlessness or difficulty engaging in quiet and leisurely activities, are the main ADHD symptoms. (American Psychiatric Association, 2013; Jimenez-Figueroa et al., 2020).

The state of the art has different science corroborated paths for the treatment of ADHD throughout the history, from the supply of different drugs used as short action amphetamine stimulants (dextroamphetamine-amphetamine and dextroamphetamine), short action methylphenidate (dexmethylphenidate and methylphenidate), intermediate action methylphenidate stimulants (sustained liberation methylphenidate), sustained action amphetamine stimulants (sustained liberation amphetamine and lisdexamfetamine), sustained action methylphenidate stimulants (dexmethylphenidate and highly sustained liberation methylphenidate), and non-sustained action stimulants (guanfacine, clonidine and atomoxetine). Nevertheless, this whole drugs series presents possible contraindications or side effects that tend to occur at the beginning of the treatment, generally being remote and short lengthed, but also, they can be prolonged or severe in rare cases. (American Academy of Psychiatrics, 2019). Simultaneously or isolated with the use of drugs, the application of different cognitive behavioral therapies with variable application, duration and session numbers according to the judgement of the health professional and his patient ADHD perception (Sprich & Burbidge, 2019), it's habitual upon detection of the ADHD and also analyzing the cost-benefit, regularly with isolated drugs treatment, although is not as effective as the drug treatment combined with behavioral treatment, it can be more profitable in the children with ADHD routine treatment, particularly for those without comorbidity disorder (Jensen, et al., 2005). Follow up the relevance of the clinical evaluation regarding the ADHD level that is detected, also the professional criteria managing the treatment (Wolraich, et al., 2019).

Similarly, the intentioned search of the optimization or the extension of the existent treatment variety, as well as some serendipity, everything under the scientific method, have led to the experimentation with alternative procedures in the history of conceptualization, detection and ADHD treatment.

¹ Edgar Humberto Macias Escobedo es Master en Psicobiología del Daño Cerebral por la Universidad de Sevilla y Catedrático Investigador de la Facultad de Psicología en la Universidad Autónoma de Coahuila, edgar.macias@uadec.edu.mx (correspondence)

² Isela Janeth González Peña es Licenciada en Educación Especial en el Área Intelectual, egresada de la Universidad Normal Regional de Especialización del Estado de Coahuila, ijgonzalezp@hotmail.com

³ Alberto Rafael Román Soltero es Maestro en Ciencias por la Universidad Tecnológica Latinoamericana y Científico de Datos/Investigador en Laboratorio edemi, rafaroman@edemi.mx

⁴ Jesús Mario Plate Monsiváis es estudiante de Ingeniería en Electrónica del Instituto Tecnológico de Piedras Negras e Investigador en Laboratorio edemi, marioplate@edemi.mx

⁵ Göran Birger Wilhelm Söderlund es Doctor en Psicología por la Universidad de Estocolmo y Catedrático Investigador en la Universidad del Occidente de Noruega, goran.soderlund@hvl.no

The Stochastic Resonance term was used for the first time in an electronic device by R. Benzi after analyzing the comparative effect of time of a random internal and external mechanism working with the periodic forcing. It was discovered that the upgrading of the power spectrum over the frequency force can obtain a result, and this same effect was called Stochastic Resonance. Showing that for a given periodic forcing, increasing and decreasing alternatively the depth of each source, an optimum sound amplitude exists and because of this, the stochastic resonance can occur. Taking into consideration that “resonance” is not used in the word usual sense, because there isn’t an appropriate resonant frequency in the electronic circuit (Fauve & Heslot, 1983).

Defining that the stochastic resonance implies that, in some circumstances, a precise amount of noise, which defined as an aperiodic and random signal with constant power, if overlapped into a determined signal it can optimize the information processing and the expected results resolution (Huidobro-González, 2018). Under the stochastic resonance premise, the MBA (Modered Brain Arousal) neurocomputational model was developed. This model consists in the noise introduction to the neural system through the perceptive system and, as established by the stochastic resonance, compensates the neural background activity that theoretically is reduced in people with ADHD, because their dopaminergic hypofunctional system operates below expected, obtaining different favorable results in different realized experiments (Baijot et al., 2016; Söderlund, Sikström & Smart, 2007; Söderlund, Sikström, Loftesnes & Sonuga-Barke, 2010; Söderlund GBW, Björk & Gustafsson 2016).

The diversity of uses that the white noise has is a scientific axiom. In the musical scope it can be defined as a sound with equivalent intensity in all of its frequencies within a bandwidth; in engineering habitually is used as a noise that disturbs an input so that the output can be a function of the input and the noise (Kuo, 2018). The mathematician scope alluding the white noise, it will normally try to identify if the noise distribution is Gaussian or it will be used to generate random numbers (Bittner et. al., 2019), but without a doubt every time its use is becoming more common in the medical scope with a particular goal of the wellbeing of the human being, for example in the sleeping disorder (Owen & Dunn, 2019).

In parallel form the use of the dolphin-assisted therapy as a treatment for some psychological disorders and several scientific studies to understand and analyze the causality criteria and their benefits (Marino & Lilienfeld, 2007; Del Aguila-Romero, 2010; Johannes et al., 2016; Griffioen et al., 2019), with the MBA neurocomputational model, it establishes the key theoretical framework, context, background, previous results and limits under which the path to the scientific corroboration of the PIMS Device (Plate-Monsivais, 2019).

The binaurality is an auditive effect that is perceived when two or more similar but different frequency sound waves (below 1500 Hz and less than 40 Hz separation) are presented dichotically through stereo headphones (Draganova et al., 2008). A considerable quantity of studies exist that have had positive results using binaurality throbs in clinically relevant results that include: performance surveillance and state of mind (Lane et al., 1998), mental and physical relaxation (Foster, 1990), generalized anxiety (Le Scouarnec et al., 2001). Several of this studies employed the guide system that combines binaural rhythms, music, pink noise, surf natural sounds and verbal guide (Atwater, 2004) (McConell et al., 2014).

The PIMS Device through the adequate headphones at the needed hertz range for the correct audible frequency transmission, gives a Gaussian white noise partially located between the audible spectrum (20 – 20,000 Hz) and the infrasounds (<20 Hz), with the range $\approx 15 - 42$ Hz, range defined in the experimental empirical investigation of the PIMS device development, in which an electroencephalographic profile of the ADHD kids was considered. The profile marks an existent natural average deficiency in the projection of their Beta and Gamma brainwaves ($\approx 15 - 52$ Hz) (Ortiz-Pérez & Moreno-García, 2015), alluding a feasible range to neuroestimate adding a gap of ≈ 500 microseconds between the playback of both sides of the stereo projection of the sound through the headphones, generating random binaurality spaces as is shown in the following example through a virtual recreation.

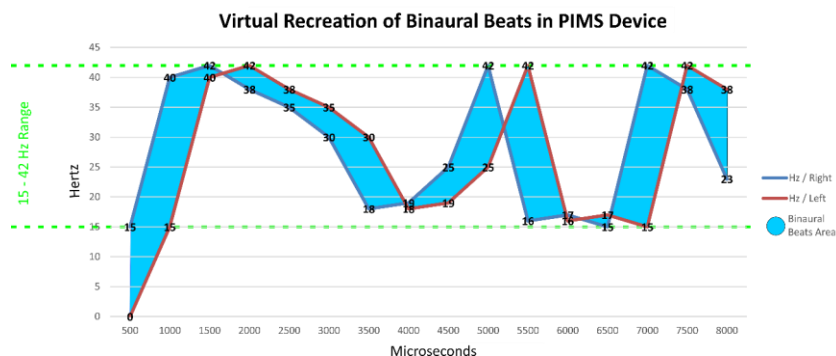


Fig 1. Virtual Recreation of the gap between both stereo sound channels.

This research try to analyze the effectiveness facts of the PIMS Device (Plate-Monsivais, 2019) as a possible treatment for ADHD kids between 6 and 10 years old. Using a method that integrates the necessary variables for the development of a medicine based in evidences (Straus et al., 2019), be benefit to quality life of the ADHD children, focusing their concentration level, hyperactivity and impulsiveness, habitually accompanied of other disorders such as affective disorders, learning disorders, tics, autism spectrum disorder, among others (Kooji et al., 2010). Recently unveiling an upcoming tendency to adults towards the abuse of harmful substances (Terán-Prieto, 2020).

Method description

Experimental double-blind study placebo-controlled. Four groups of four people each (n=16) are analyzed, G1 and G3 are groups that kids between 6 and 10 years old with ADHD diagnose are included according to the DSM-V criteria, G2 and G4 include kids of average academic performance without ADHD compatible characteristics or other Neurodevelopment disorders (Vid Fig. 2).

The procedures of the study starts with the Informed Consent Form sign, inclusion and exclusion criteria review under clinic history performed by specialist, cognitive exploration with the NPsB7-12 (this scale has six subtest: orientation to time, right-left orientation, Symbol Digit Modalities Test, reading task, writing task and tactile gnosis task), Conners Scale for parents and TDAH Scale. The simple variables are composed of the subtraction between Day 0 and Day 15 scores of each scale. From Day 1 to Day 14, 8 sessions are alternated in which the PIMS device was employed between 15-42 Hz frequencies by 1.5 minutes. According with the study design, G1 and G2 will receive the target values and, G3 and G4 using the same headphones, and within the same margin of decibels they were exposed to a placebo sound ≈ 440 – 1583 Hz, choosing as a sound to reproduce a recorded snippet of the Handpan instrument, which through a melodic percussion, is a notoriously distinctive sound by generating mostly clean sounds, having the minor distortion (noise) possible and does not project any type of binaurality (Morrison & Rossing, 2009) which is far from the target frequency and corresponds to the placebo groups, in contrast with the white binaural noise produced by the PIMS device. Statistic analysis is performed with SPSS 19.0 software, the descriptive level describes the arithmetic mean is and a comparative One-Way ANOVA of the four groups and obtain the F value, with post hoc Bonferroni was performed.

The sample groups and the treatment arms are shown in the Table 1.

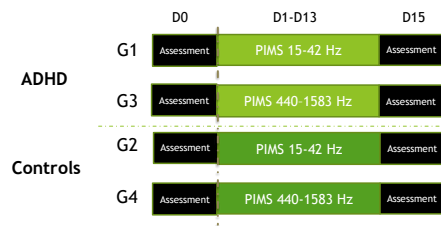


Fig 2. Study model that shows the 4 groups used for the two part of the sample.

Age

Group	Media	N	Std. Deviation
1	7.5	4	1.29
2	7.5	4	1.29
3	8.75	4	0.95
4	8.75	4	0.50
Total	8.125	16	1.14

Table 1. Composition of the study groups.

Final Results

Resume of the results

After performing the study by the determined lapse, with the groups established in the methodology, after executing the respective cognitive and behavioral tests, it's possible to notice a significant difference in the behavioral area through the ADHD Scale, alluding parallel non-significant differences in the behavioral ADHD Conners and the Neuropsychologically battery NPsB7-12 which propitiates reflecting a cognitive development in the study groups as it shows in the Table 2 and 3.

	Group	N	Mean	Standard deviation	Standard error	Minimum	Maximum
Difference between D0 y D15. Conners Scale	1	4	21.5	9.29	4.64	13	33
	2	4	8.0	28.35	14.17	-31	29
	3	4	2.0	9.48	4.74	-12	9
	4	4	-1.5	5.32	2.66	-8	5
	Total	16	7.5	16.84	4.21	-31	33
Difference between D0 y D15. ADHD Scale	1	4	86.75*	21.97	10.98	67	114
	2	4	51.75	45.60	22.80	-2	103
	3	4	8.0*	23.16	11.58	-10	41
	4	4	25.25	36.29	18.14	-3	78
	Total	16	42.93	42.71	10.67	-10	114
Difference between D0 y D15. Neuropsychologically battery (NPsB7-12)	1	4	-7.25	3.59	1.79	-10	-2
	2	4	-1.25	3.94	1.97	-6	2
	3	4	2.5	17.40	8.70	-14	25
	4	4	-2.25	3.86	1.93	-6	2
	Total	16	-2.06	9.06	2.26	-14	25

Table 2. Descriptive values of the mean of the differences between Conners scales explorations, ADHD and NPsB7-12. *Difference mean p=0.035 in Post Hoc Bonferroni Test.

Conclusions

After performing the first documented investigation about the effects of the PIMS device, a breach of investigation has been discovered and opened so that through the development of the appropriate scientific methodologies, following properly the Bradford Hill criteria under the line of Evidence Based Medicine, in allusion to the external comments of the tests performed by the parents, and the behavioral positive results will be deeply explored more cognitive functions, given that the behavioral upgrades could be support in another non-explored function by the NPsB7-12. The evidence of the behavioral change for the ADHD group exposed to 15-42 Hz frequencies by 1.5 minutes versus ADHD group 440-1583 Hz in the TDAH Scale establish the need to continue the analysis in future trials with the PIMS.

		Sum of squares	gl	Quadratic mean	F	Sig.
Difference between D0 y D15. Conners Scale	Between Groups	1230.000	3	410.000	1.626	.235
	Within Groups	3026.000	12	252.167		
	Total	4256.000	15			
Difference between D0 y D15.ADHD Scale	Between Groups	14122.688	3	4707.562	4.263	.029
	Within Groups	13252.250	12	1104.354		
	Total	27374.938	15			
Difference between D0 y D15. Neuropsychologically battery (NPsB7-12)	Between Groups	193.688	3	64.562	.745	.545
	Within Groups	1039.250	12	86.604		
	Total	1232.938	15			

Table 3. One-Way ANOVA of the Conners and TDAH scale, and NPsB7-12 shows the difference between the measure of D0 and D15 in the same scale.

Recommendations

Under the possibility of attempts of new line investigations according to the use of the PIMS device as a treatment of diverse disorders o clinic manifestations of the Central Nervous System pathologies, it would be cautious to considerate the extension of the cognitive exploration, the adhesion of biometrics as an electroencephalograph or eye-tracking devices with the purpose of adding minor subjectivity variables, as well as extend the tracing to more than 60 days, and shortening the lapses between the expositions of the PIMS device. Hence after the external comments for the parents will be necessary take the tools to remark the improvement with de audiovisual training material like PIMS.

References

- American Academy of Pediatrics. (2019). Common ADHD Medications & Treatments for Children. Retrieved 13 April 2020, from <https://www.healthychildren.org/English/health-issues/conditions/adhd/Pages/Determining-ADHD-Medication-Treatments.aspx>
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®) (5 ed.). Washington, D.C.: American Psychiatric Association.
- Atwater, F. H. (2004). The Hemi-Sync® Process. Faber, VA: The Monroe Institute.
- Bajjot, S., Slama, H., Söderlund, G., Dan, B., Deltenre, P., Colin, C., & Deconinck, N. (2016). Neuropsychological and neurophysiological benefits from white noise in children with and without ADHD. *Behavioral And Brain Functions*, 12(1). doi: 10.1186/s12993-016-0095-y
- Bittner, G., Orellana, R., Carvajal, R., & Agüero, J. C. (2019, November). Maximum Likelihood identification for Linear Dynamic Systems with finite Gaussian mixture noise distribution. In 2019 IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON) (pp. 1-7). IEEE.
- Cantor, D. S., and Stevens, E. (2009). QEEG correlates of auditory-visual entrainment treatment efficacy of refractory depression. *J. Neurother.* 13, 100–108. doi: 10.1080/10874200902887130
- Del Aguila-Romero, M. (2010). Estudio psicoacústico de sonidos emitidos por delfines (Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica). Instituto Politécnico Nacional.
- Draganova, R., Ross, B., Wollbrink, A., & Pantev, C. (2008). Cortical Steady-State Responses to Central and Peripheral Auditory Beats. *Cerebral Cortex*, 18(5), 1193-1200. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhm153>
- Fauve, S., & Heslot, F. (1983). Stochastic resonance in a bistable system. *Physics Letters A*, 97(1-2), 5-7.
- Foster, D. S. (1990). EEG and subjective correlates of alpha frequency binaural-beat stimulation combined with alpha biofeedback. *Hemi-Sync J.* 8, 1–2.

- Griffioen, R., van der Steen, S., Cox, R. F., Verheggen, T., & Enders-Slegers, M. J. (2019). Verbal interactional synchronization between therapist and children with Autism Spectrum Disorder during Dolphin Assisted Therapy: Five case studies. *Animals*, 9(10), 716.
- Huidobro-González, N. (2018). Ruido neuronal en la resonancia estocástica sensorial y multisensorial: De la neurona al humano (Doctorado en Ciencias Fisiológicas). Benemerita Universidad Autónoma de Puebla.
- Jensen, P. S., Garcia, J. A., Glied, S., Crowe, M., Foster, M., Schlander, M., ... & Hechtman, L. (2005). Cost-effectiveness of ADHD treatments: findings from the multimodal treatment study of children with ADHD. *American Journal of Psychiatry*, 162(9), 1628-1636.
- Jiménez-Figueroa, G., Claros, J. A. V., & Mejía, F. R. (2020). Control de la interferencia en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH): revisión. *Revista CES Psicología*, 13(1), 104-124.
- Johannes, B. W., Bernius, P., Lindemann, J., Kraus de Camargo, O., & Oerter, R. (2016). Feasibility Study Using In-Water EEG Measurement during Dolphin Assisted Therapy. *International Journal of Clinical Psychiatry*, 4(1), 17-25.
- Kennerly, R. C. (2004). QEEG analysis of binaural-beat audio entrainment: a pilot study. *J. Neurother.* 8, 22.
- Kooij, S., Bejerot, S., Blackwell, A., Caci, H., Casas-Brugué, M., & Carpentier, P. et al. (2010). European consensus statement on diagnosis and treatment of adult ADHD: The European Network Adult ADHD. *BMC Psychiatry*, 10(1). doi: 10.1186/1471-244x-10-67
- Kuo, H. H. (2018). White noise distribution theory. CRC press.
- Marino, L., & Lilienfeld, S. O. (2007). Dolphin-assisted therapy: More flawed data and more flawed conclusions. *Anthrozoos: A Multidisciplinary Journal of The Interactions of People & Animals*, 20(3), 239-249.
- McConnell, P., Froeliger, B., Garland, E., Ives, J., & Sforzo, G. (2014). Auditory driving of the autonomic nervous system: Listening to theta-frequency binaural beats post-exercise increases parasympathetic activation and sympathetic withdrawal. *Frontiers In Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01248>
- Lane, J., Kasian, S., Owens, J., and Marsh, G. (1998). Binaural auditory beats affect vigilance performance and mood. *Physiol. Behav.* 63, 249–252. doi: 10.1016/S0031-9384(97)00436-8
- Le Scouarnec, R.-P., Poirier, R.-M., Owens, J., Gauthier, J., Taylor, A. G., and Foresman, P. A. (2001). Use of binaural-beat tapes for treatment of anxiety: a pilot study of tape preference and outcomes. *Altern. Ther. Health Med.* 7, 58–63.
- Ortiz-Pérez, A., & Moreno-García, I. (2015). Perfil electroencefalográfico de niños con TDAH. *Revista De Psicología Clínica Con Niños Y Adolescentes*, 2(2), 129-134. Retrieved from https://www.revistapcna.com/sites/default/files/05-8_ortiz-perez_et_al_electro.pdf
- Owen, J. D., & Dunn, M. J. (2019). Active noise cancelling headphones with white noise to aid sleep in non-ventilated, non-delirious critical care patients: a randomised crossover trial. *British Journal of Anaesthesia*, 123(4), e503.
- Plate-Monsivais, J. M. (2019). Proportional integrator device and sound modulator. Mexico.
- Söderlund, G., Sikström, S., & Smart, A. (2007). Listen to the noise: noise is beneficial for cognitive performance in ADHD. *Journal Of Child Psychology And Psychiatry*, 48(8), 840-847. doi: 10.1111/j.1469-7610.2007.01749.x
- Söderlund, G., Sikström, S., Loftesnes, J., & Sonuga-Barke, E. (2010). The effects of background white noise on memory performance in inattentive school children. *Behavioral And Brain Functions*, 6(1), 55. doi: 10.1186/1744-9081-6-55
- Söderlund GBW, Björk C. & Gustafsson P (2016) Comparing Auditory Noise Treatment with Stimulant Medication on Cognitive Task Performance in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Results from a Pilot Study. *Front. Psychol.* 7:1331. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01331
- Sprich, S. E., & Burbridge, J. A. (2019). Cognitive-Behavioral Therapy for Adolescents with ADHD. *ADHD in Adolescents: Development, Assessment, and Treatment*, 350.
- Straus, S. E., Glasziou, P., W Scott Richardson, M. D., & R Brian Haynes, M. D. (Eds.). (2019). *Medicina Basada En La Evidencia: Cómo Practicar Y Enseñar La Medicina Basada En La Evidencia*. Elsevier.
- Terán-Prieto, A. (2020). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad y uso de sustancias. *Medicina Buenos Aires*, 80(II), 76-79. Obtenido de <http://www.medicinabuenosaires.com/PMID/32150719.pdf>
- Wolraich, M., Hagan, J., Allan, C., Chan, E., Davison, D., & Earls, M. et al. (2019). Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *Pediatrics*, 144(4), e20192528. doi:10.1542/peds.2019-2528

El empoderamiento alcanzado por la mujer a través de la lucha por la equidad de género

Madrigal Barragán Gabriela¹ Daza Ponce Dora Alicia²

Resumen: La presente investigación describe a través de la historia la lucha que han llevado a cabo las mujeres por alcanzar los mismos derechos que los hombres, plasmando las condiciones de desventaja que han tenido las mujeres, por la desigualdad de género que se presenta en diversos países. En este sentido las mujeres han pasado por difíciles circunstancias como lo son la carencia en el acceso a la educación, el cual aumenta la brecha que existe entre hombres y mujeres para que tengan mejores oportunidades de vida. La importancia del reconocimiento de la mujer a partir del impulso de la equidad de género, la preparación profesional, la apertura de las instituciones para propiciar casos de éxito a nivel nacional, estatal. Por lo tanto, el resultado del artículo tiene la intención de demostrar que el empoderamiento esta vinculado con la capacidad de las mujeres en desarrollar competencias en los diversos ámbitos.

Palabras claves: Empoderamiento, mujer, equidad de género.

Introducción

A lo largo de la historia las mujeres, se han caracterizado por tener un papel preponderante en la integración, mantenimiento y consolidación de las familias. En este sentido la historia las centra en el seno familiar, excluyéndolas de actividades de formación educativa, dando preferencia a los varones como padres de familia y proveedores de la misma.

De esta manera las mujeres quedan bajo las condiciones de las dinámicas familiares regidas por el hombre, con el compromiso del cuidado, la procreación y educación de los hijos, por lo que muy difícilmente se le permite participar en la vida: económica, política y profesional, marcando una desigualdad en el desarrollo personal de las mujeres.

En este entendido el feminismo buscó apoyo con el liberalismo ya que ambos creían en el poder de la educación y de la reforma para erradicar a la sociedad tradicional y a sus creencias. Para ello la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano (1789), se señala la igualdad de derechos jurídicos y políticos que gozaban los hombres, La *Declaración Francesa de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*, aprobada en 1789 la cual contribuyó a que algunas mujeres reclamaran los mismos derechos.

Sin embargo, el derecho al voto no hizo un cambio radical en las mujeres ya que seguían estando económica y culturalmente subordinadas. Virginia Woolf, escritora británica considerada una destacada figura del feminismo internacional escribió en 1929 en su breve ensayo *Una habitación propia* que una mujer debía tener dinero y una habitación propia si iba a escribir ficción, el cual muestra las dificultades de las mujeres de esa época.

Después del voto, las mujeres lucharon por su sexualidad y fecundidad (por los medios anticonceptivos y el aborto, los cuales eran ilegales para el gobierno y la iglesia). De la misma forma, por sus derechos al divorcio, igualdad en el matrimonio y respeto a la tutela de sus hijos.

La historia demuestra que las mujeres han logrado a través de movimientos liberales mejorar su situación, pero no tienen aún las mismas condiciones que los hombres. Esto es porque no es equitativo el número de mujeres que tienen acceso a la educación, trabajo, puestos de mando y promulgación de leyes. Aún hay países que consideran a la mujer inferior y esto se debe a las tradiciones y culturas que se transmiten de generación en generación. Las mujeres han demostrado que tienen las mismas capacidades que los hombres, sin embargo, será a través de su inteligencia, respeto a sí misma y logros, que el hombre las considere como su igual para hacer un mundo mejor.

Descripción del método

En el presente trabajo se utiliza la metodología de investigación documental, para la identificación de información que sustente el tema de investigación, así como el nivel de investigación descriptiva, que permite demostrar el empoderamiento alcanzado por la mujer a través de la lucha por la equidad de género.

¹ Madrigal Barragán Gabriela, Estudiante de la Licenciatura en Derecho del Sistema de Enseñanza Abierta de la Región de Poza Rica de la Universidad Veracruzana zs15004756@estudiante.uv.mx

² Daza Ponce Dora Alicia, Coordinadora Académica Regional del Sistema de Enseñanza Abierta, de la Región Poza Rica de la Universidad Veracruzana ddaza@uv.mx

empleando una serie de técnicas como la entrevista para obtención de información cualitativa que aporte datos específicos.

La desigualdad de género.

El Premio Nobel de Economía, Amartya Sen ha sido de los pocos hombres en tratar las malas condiciones que sufren las mujeres a nivel internacional. En su ensayo *Desigualdad de género: La misoginia como problema de salud pública* (Sen A. , 2016) hace referencia a la reina Victoria la cual en 1870 escribió a Sir Theodore Martin quejándose de “esa enloquecida y perversa tontería que llaman ‘derechos de la mujer’. Ya que siempre ha habido una desproporción en la carga de las dificultades porque muchas veces recaen más en las mujeres que en los hombres.

La desigualdad entre hombres y mujeres varía en todos los países. La falta de equidad de género se muestra a través de distintos problemas: como la 1) la desigualdad en la mortalidad, 2) Desigualdad en la natalidad, 3) Desigualdad básica de las instalaciones, 4) Desigualdad de oportunidades especiales, 5) Desigualdad profesional, 6) Desigualdad de propiedad, 7) Desigualdad del hogar.

De acuerdo al tema investigado se hará referencia específicamente a la desigualdad de oportunidades especiales que hace énfasis en la presencia del sexo masculino en áreas de educación, capacitación y trabajo profesional, en tanto en la desigualdad profesional se presenta en torno a las oportunidades de empleo, así como la promoción en el trabajo que para las mujeres generalmente tienen mayores desventajas que los hombres.

En este sentido el impacto de estas desigualdades sigue vulnerando la posición de las mujeres ya que al no tener acceso a la educación limita el crecimiento de la mujer e imposibilita ser actora de sus propias decisiones que se vuelven dependiente de su condición. Así pues, la falta de preparación genera que las mujeres no tengan la oportunidad de trascender de aspirar ser actoras de su propio destino.

Sin embargo, la desigualdad profesional, hace referencia a la falta de reconocimiento que tiene la mujer para liderar organizaciones, para ello primero deberá haber demostrado la competencia, y cuando lo logra, interfieren una serie de factores como la inequidad de un salario equitativo, la cultura machista de no aceptar ser dirigidos por mujeres.

Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres

Las creaciones de leyes han promovido acciones que mejoren las condiciones de igualdad entre las mujeres y los hombres. En este entendido el Artículo 5 de la *Ley General para la igualdad entre mujeres y hombres* se refiere precisamente a la Igualdad de Género de la siguiente forma:

“Situación en la cual mujeres y hombres acceden con las mismas posibilidades y oportunidades al uso, control y beneficio de bienes, servicios y recursos de la sociedad, así como a la toma de decisiones en todos los ámbitos de la vida social, económica, política, cultural y familiar” (DiarioOficialde la Federación, 2018).

Esta ley en México es un avance para que las mujeres puedan exigir mejores condiciones porque hay una ley que así lo indica. Por el contrario, falta ver que sea un hecho o se lleve a cabo en todos los campos.

La ley General para la Igualdad entre mujeres y hombres también habla de las funciones que cumple el Sistema Nacional para La Igualdad entre mujeres y hombres y el Instituto Nacional de las Mujeres. El artículo 35 comenta que “la Política Nacional propondrá los mecanismos de operación adecuados para la participación equitativa entre mujeres y hombres en la toma de decisiones políticas y socioeconómicas” (DiarioOficialde la Federación, 2018) .

Cabe mencionar que, si se habla de igualdad, muchas veces se confunde con el termino equidad. La diferencia del concepto de igualdad es que este exige que las mujeres no sufran ninguna forma de discriminación, el de equidad no hace referencia a eliminar la discriminación que sabemos sufren muchas mujeres en todo el mundo.

Mientras el Artículo 36 menciona que las autoridades desarrollarán las siguientes acciones) Favorecer el trabajo parlamentario con la perspectiva de género, II) Garantizar que la educación en todos sus niveles se realice en el marco de la igualdad entre mujeres y hombres y se cree conciencia de la necesidad de eliminar toda forma de discriminación; III). Evaluar por medio del área competente de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, la participación equilibrada entre mujeres y hombres en los cargos de elección popular (CEDAW, 2001)

De esta forma, esta Ley permite que las mujeres tengan un sustento legal para exigir sus derechos ya que deben tener la oportunidad de participar en cargos de elección popular. El artículo 33 fracción III enuncia el objetivo de la Política Nacional será impulsar Liderazgos Igualitarios

En tanto el Artículo 37.- Con el fin de promover la igualdad en el acceso a los derechos sociales, la Política Nacional en su fracción IV deberá modificar los patrones socioculturales de conducta de hombres y mujeres para eliminar prejuicios y costumbres que se basen en la idea de la inferioridad o superioridad de cualquiera de los sexos o en estereotipos de hombres y mujeres.

Aunque este artículo puede resultar ideal, en una sociedad donde no se ha erradicado el machismo y donde aún siguen muy definidos los roles que deben desempeñar hombres y mujeres (Las mujeres en el hogar y los hombres en

el trabajo) Solo podemos ver excepciones cuando por necesidad la mujer sale a trabajar porque lo que le dio el marido no alcanza.

Trascendencia de la mujer como profesionista

Hoy en día las mujeres pueden conseguir mejores oportunidades de trabajo y altos ingresos debido a su capacidad y desarrollo de competencias. A través del tiempo la participación de la mujer se ha ido fortaleciendo lo cual ha dado lugar a la promulgación a la equidad de género que representa la lucha en el mejoramiento de los niveles de vida de la población femenina (Daza, 2013).

El premio nobel, Amartya Sen, aparte de hablar de la desigualdad de género, también habla del proceso de desarrollo de un país, el cual depende de las capacidades de las personas para lograr “ser” y “hacer”. Es decir, alcanzar un cierto desempeño. Las capacidades de las personas dependen, entre otras cosas, del conjunto de características o dotaciones de bienes que puedan alcanzar para el logro de este objetivo, por tanto, también está relacionado con las posibilidades de acceso a estos bienes y que estos se conviertan en capacidades. En el caso de la capacidad generadora de ingresos por parte de las mujeres, depende de la dotación de capital humano que tengan. (Urquijo, 2014).

El nivel de capital humano que posee la persona, basado principalmente en el nivel educativo y experiencia laboral alcanzada a lo largo de su vida laboral, son una de las dimensiones relevantes que explican la capacidad de generación de ingresos. De ahí que es prioritario que las mujeres tengan acceso a la educación para que desarrollen sus capacidades y puedan ser independientes.

Empoderamiento de la mujer (liderago)

La directora Regional de América Latina de ONU Mujeres, María Noel Vaeza afirmó que el empoderamiento económico de la mujer va a permitir que México crezca, pues contribuye directamente a la igualdad de género, a la erradicación de la pobreza y al crecimiento económico inclusivo. En entrevista con El Sol de México, María Noel Vaeza consideró que para que este objetivo se alcance es necesario eliminar la violencia contra la mujer e impulsar el empoderamiento de la misma en todos los ámbitos de la vida social y política.”. (SoldeMéxico, 2019)

Noel Vaeza enfatizó que a pesar de que México tiene un gobierno y un parlamento paritario, falta todavía la justicia. El Poder Judicial esta integrado por más hombres que mujeres, y hay que revertir esa situación. Hay que hacer que haya más participación de mujeres en el sistema judicial, en las fiscalías porque las mujeres tienen una visión distinta del problema social o de lo que está pasando.

También celebró que se logran acuerdos en el Congreso de la Unión ya que ahora se puede brindar seguridad social a las personas trabajadoras del hogar, las cuales son en su mayoría mujeres, así como por las leyes impulsadas para garantizar la paridad de género en los tres niveles de gobierno y dentro de sus cámaras parlamentarias. Se debe garantizar políticas públicas y servicios de calidad que aseguren la protección social de las mujeres y las niñas; acceso al empleo decente; pleno ejercicio de derechos, y acceso a justicia. La economía del País no se resuelve incluyendo a las mujeres, sino también permitiéndoles tomar decisiones.

Empoderamiento de la mujer veracruzana

Hoy en día en nuestro país, se han dado varios casos de mujeres exitosas. Esto es precisamente porque la mujer ha tenido acceso a la educación y a los recursos que le permiten tomar decisiones de manera libre. Sin embargo, a pesar de predominar ideas machistas, hay líderes que son ejemplo por su tenacidad, valentía, independencia y ejemplo.

En la Universidad Veracruzana, en el año 2013 por primera vez una mujer es nombrada rectora de la universidad porque la Junta de Gobierno la seleccionó con base a sus méritos académicos, su proyecto universitario y la evaluación que de ella se hizo en el proceso universitario.³

De la misma forma, el 29 de Julio del 2019 la Rectora Sara Ladrón de Guevara es la primera mujer en recibir el “Reconocimiento Autonomía Universitaria” por parte del rector de la UNAM, Enrique Graue Wiechers. Quien reconoció su inteligencia y valor contra las arbitrariedades del poder estatal. Es una mujer inteligente y valiente quien además ha logrado la autonomía presupuestaria, que garantiza por Ley el presupuesto estatal de la Universidad, y el derecho a iniciar leyes y decretos, presentándolas directamente ante el Congreso del estado. La rectora Sara Ladrón de Guevara, exigió al poder estatal los subsidios destinados a la UV a través de una marcha el marzo del 2016⁴.

³ Blog de Multimodalidad Educativa UV por Rodolfo Calderón Vivar, agosto 2013

⁴ Sistema de noticias UV Universo. <https://www.uv.mx/prensa/general/unam-reconocio-a-sara-ladron-de-guevara/>

Conclusiones

Este capítulo comienza con la historia del feminismo, porque es importante reconocer el esfuerzo de las mujeres a través de la historia para gozar los mismos derechos de los hombres. Sin embargo, ha sido una lucha donde algunas mujeres han sido asesinadas.

Mucho tiene que ver las políticas de cada país y los acuerdos internacionales con los que firmen los estados para que se defiendan a las mujeres. No se puede exigir el respeto a las leyes si los Estados no ratifican los acuerdos internacionales, como los de las Naciones Unidas.

México está en ventaja que otros países como India e Irán donde las mujeres no tienen ni voz ni voto para defenderse. Lo interesante es que hay puntos de vista masculino que identifican esas desventajas y que valoran a las mujeres. (ejemplo, El premio nobel Amartya Sen).

Si un país no reconoce el valor de ellas, esta destinado a una baja economía ya que el hecho de que no se les brinde las mismas oportunidades, las frena en su ingreso y no pueden sacar adelante a su familia. Debemos recordar que hay mujeres abandonadas, viudas, divorciadas, etc que tienen prohibido trabajar por las costumbres o ideas de que solo sirven para las labores domésticas, cuando en realidad pueden ser tan formales y cumplidoras en cualquier tarea que se les proporcione.

En nuestro país cambiarán realmente las cosas cuando las mujeres realicen las leyes y las hagan cumplir, pero mucho depende de nosotras desde la educación en casa para que los niños respeten y aprecien al sexo femenino. No son sus subalternos ni son débiles. Son como ellos y lo único que los hace distinto es su capacidad de ser madres.

Referencias bibliográficas

- Judith, A. B. (2009) *Historia de las mujeres: una Historia propia* (pág. 56). Barcelona, España: Editorial Crítica.
- ACEDAW. (2001). *Recomendaciones Generales del Comité*. México, México: Vivir Mejor. Recuperado el julio de 2019
- Daza, D. A. (s.f.). Participación de la mujer en los sistemas de calida. León, Gto.
- DiarioOficialde la Federación. (14 de junio de 2018). LEY GENERAL PARA LA IGUALDAD ENTRE MUJERES Y HOMBRES. México, México. Recuperado el Julio de 2019
- Facio, A. (s.f.). Igualdad o equidad. España. Obtenido de file:///E:/Diplomado.%20Derechos%20Hum.%20de%20las%20mujeres/semana%20DOS%20%20lun29%20de%20julio%202019/b_obligatoria_aldafasio.pdf
- Febles, L. (julio de 2019). *Nasrin Sotoudeh: 148 latigazos por la libertad*. Recuperado el 30 de julio de 2019, de <https://www.eldia.es/opinion/2019/07/31/nasrin-sotoudeh-148-latigazos-libertad/996844.html>
- Pizan, C. d. (1955). *La ciudad de las Damas*. Madrid: Siruela S.A.
- Sánchez, J. (s.f.). Recuperado el 30 de julio de 2019, de <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/empoderamiento-economico-de-la-mujer-permitira-que-mexico-crezca-noel-vaeza-3649908.html>
- Sarda, A. M. (1988). *La otra política de Aristóteles*. Barcelona, España: Icaria.
- Sen, A. (2001, Octubre 27). Many Faces of Gender Inequality. *Frontline*, 18(22). Retrieved Julio 28 , 2019
- Sen, A. (2001). Muchas caras de la desigualdad de género. *Frontline*, 18(22). Recuperado el 29 de julio de 2019
- Sen, A. (2016). Recuperado el 31 de Julio de 2019, de <http://revistas.saber.ula.ve/index.php/conscienciaydialogo/article/viewFile/9399/9360>
- SoldeMéxico. (21 de mayo de 2019). Empoderamiento económico de la mujer permitirá que México crezca: Noel Vaeza. México. Obtenido de <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/empoderamiento-economico-de-la-mujer-permitira-que-mexico-crezca-noel-vaeza-3649908.html>
- Urquijo, M. (2014). *LA TEORÍA DE LAS CAPACIDADES*. EDETANIA.
- whetu. (Julio de 2019). Diplomado en Derechos Humanos de la Mujer. Obtenido de <https://whetu.org/curso/diplomado-derechos-mujer/>
- Whetu. (Julio de 2019). Diplomado en Derechos Humanos de la Mujer. Recuperado el 2019, de <https://whetu.org/curso/diplomado-derechos-mujer/>
- Wollstonecraft, M. (2005). *Vindicación de los Derechos de la Mujer*. (M. L. González, Ed.) España: Istmo. Recuperado el 2019, de https://books.google.com.mx/books/about/Vindicaci%C3%B3n_de_los_derechos_de_la_mujer.html?id=sE64epomOMMC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

LA VIOLENCIA CONTRA LA MUJER DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS DERECHOS HUMANOS

Madrigal Barragán Gabriela¹, Dra. Vargas Zaleta Nimbe Eunice² y
Dra. Sagahón Juárez Marcela³

Resumen— La violencia contra las mujeres constituye una discriminación en los Derechos Humanos. Sin embargo, los casos de violencia van en aumento tanto a nivel nacional como internacional. Actualmente, existen a nivel internacional comités que abordan este tema como el Comité CEDAW y la Convención de Belém do Pará, en donde se busca eliminar la violencia contra la integridad física, sexual y psicológica, reflejada en diferentes aspectos como pobreza, desempleo, desigualdad laboral, carencia de servicios de salud y violencia familiar. Este ensayo, propone algunas medidas para evitar esa violencia y cuidar la integridad física y psicológica de las mujeres, ya que debe haber un cambio en las leyes que tipifiquen todas aquellas situaciones que vulneran sus derechos y al mismo tiempo un acceso más confiable a la justicia para que sean protegidas en caso de riesgo.

Introducción

La desigualdad de género es una situación que se ha presentado en todas las épocas de la historia. Las mujeres siempre han tenido la desventaja de tener un papel secundario con relación al hombre, un ejemplo es en Japón donde la mujer camina unos pasos detrás del hombre, mostrando desde ahí, cierta ventaja física de él con relación a ella.

En cuanto a educación, es primordial para los padres que el hombre estudie porque tendrá que mantener el día de mañana a una familia, a diferencia de la mujer, la cual probablemente se casará y no tendrá necesidad de trabajar porque su marido pagará sus gastos. Sin embargo, que pasa si nunca se casa o si se casa y enviuda y nunca estudió o trabajó, ¿quién la mantendrá ahora a ella y a los hijos? ¿Y si se divorcia? Y....Mejor entonces no divorciarse para continuar con la estabilidad económica ...aunque sea golpeada.

Pero, por qué no han logrado las mujeres independizarse. ¿Qué les hace falta? Les hace falta darse cuenta de su situación actual y desear un cambio para empoderarse. No saben cuáles son sus derechos, no saben a quién recurrir y no saben cómo actuar en caso de ser violentadas.

Ha habido varios casos de violencia contra las mujeres, sin embargo, en nuestro país el más conocido es el del campo algodonerero (las muertas de Juárez en el 2001). Se supone que nuestro país cuenta con leyes que protegen a las mujeres, no obstante, pareciera que no se aplican. Hay autoridades que deben proteger a la mujer, pero en caso de que sea lo contrario, se deben agotar las instancias nacionales y solicitar apoyo con las internacionales.

Desarrollo

Desigualdad de Género

Antes de abordar el tema de la violencia hacia las mujeres, es importante ver cuáles son las situaciones que enfrentan las mujeres actualmente. Sobre este tema, el premio en ciencias económicas en 1998, Amartya Sen describió las condiciones a nivel internacional por las que atraviesan las mujeres en su ensayo "Desigualdad de género: La misoginia como problema de salud pública".

La desigualdad entre hombres y mujeres varía en todos los países. La falta de equidad de género se muestra a través de distintos problemas:

(1) Desigualdad en la mortalidad: dependiendo del país y las condiciones que se brinden de atención médica y nutrición, será la tasa de mortalidad que se presente en las mujeres. Estos casos son típicos en el norte de África y en Asia, incluidas China y el sur de Asia debido a que las mujeres son consideradas menos que los hombres.

(2) Desigualdad en la natalidad: Dependiendo de la sociedad, es la preferencia por que nazca un niño o una niña. En la sociedad donde predominan los hombres, un niño es bienvenido, y en caso contrario, una niña no es bien aceptada, pero con el uso de técnicas modernas para determinar el género del feto, el aborto selectivo por sexo se ha vuelto común en muchos casos.

En muchos países las mujeres no tienen el control del número de hijos ya que puede considerarse mal visto que controlen el número de embarazos. Incluso la religión juega un papel importante ya que se dice que una mujer debe tener el número de hijos que dios le envíe.

¹ Dra. Gabriela Madrigal Barragán es alumna de la carrera de Derecho del sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana . Gmadrigal@uv.mx

² Dra. Nimbe Eunice Vargas Zaleta es docente de la carrera de Psicología de la Universidad Veracruzana nvargas@uv.mx

³ Dra. Marcela Sagahón Juárez es docente de la carrera de Psicología de la Universidad Veracruzana msagahon@uv.mx

(3) Desigualdad básica de las instalaciones: hay países donde las niñas son excluidas de ciertos lugares, como lo son las escuelas. (desigualdad de género masiva), también se les niega la participación justa en las funciones sociales gratificantes de la comunidad.

Las niñas en algunos países no tienen acceso a la educación debido a que los mismos hombres consideran que su función es únicamente la reproductiva y quehaceres del hogar. Sin embargo, cuando las mujeres no se casan, son divorciadas, abandonadas, viudas o separadas, quedan en la absoluta pobreza porque nunca tuvieron la oportunidad de prepararse en algún área del conocimiento.

(4) Desigualdad de oportunidades especiales: Hay más presencia del sexo masculino en las áreas de educación, capacitación y trabajo profesional, incluso en Europa y América del Norte. Se han presentado muchos casos en que los maestros de las escuelas son en su mayoría hombres y solo muy pocas mujeres se encargan de la educación. Esto es porque es más controlada la información que se transmite de generación en generación y porque las mujeres deben estar en el hogar, no en la escuela.

(5) Desigualdad profesional: en términos de empleo, así como de promoción en el trabajo y la ocupación, son las mujeres las que a menudo tienen más desventajas que los hombres.

Esto se debe a que hay trabajos donde el sexo masculino cree que debido a su complejidad física es más fuerte que la mujer y por eso, sólo otorgan el trabajo a los hombres. También, cuando hay oportunidad de trabajo en turno nocturno, se considera que sólo los hombres deben participar y las mujeres no. Esta idea se debe a la creencia de que corren el riesgo de algún abuso sexual al dirigirse a rumbo a su trabajo. (Argumento que se podría debatir si el patrón brindara buenas condiciones a las trabajadoras como transportes e iluminación suficiente en las calles por lo que no habría excusa para no contratarlas).

(6) Desigualdad de propiedad: en muchas sociedades, el derecho de la propiedad no es equitativo ya que las casas y terrenos se obtienen de manera desproporcionada. La ausencia de reclamos de propiedad hace que sea más difícil para las mujeres entrar y prosperar en actividades comerciales, económicas e incluso sociales.

A veces hay buenas oportunidades de inversión para las mujeres, pero les exigen que previamente cuenten con dinero, propiedades o recursos, por lo que no pueden participar.

(7) Desigualdad del hogar: la carga de tareas domésticas y cuidado de niños. Es muy común en muchas sociedades dar por hecho que, si los hombres trabajan naturalmente fuera del hogar, las mujeres también lo hagan si cumplen primero con sus tareas domésticas.

Por tal razón, a veces es difícil para las mujeres trabajar. Porque primero deben cumplir en casa para tener derecho a trabajar fuera de ella.

Estos siete casos de desigualdad mostrados por el economista Sen no son casos aislados ya que al menos una de estas situaciones está presente en los países del mundo. Tampoco son casos nuevos, ya que son situaciones que se han presentado desde hace muchos años.

Todas estas situaciones de desventaja para la mujer dependen del país donde se encuentre y las costumbres que predominen en esa sociedad. Por ejemplo, en México aún encontramos casos de machismo que podrían ser poco a poco eliminados por la influencia que tenemos con el país vecino de los Estados Unidos, Sin embargo, en países de Asia y África donde no colindan con países liberales, la mujer no tiene acceso a la educación o trabajo por lo que es muy raro que pueda ser independiente.

Debido a estas situaciones, hay hombres que consideran menos a las mujeres, las discriminan y las dañan tanto en el aspecto físico como psicológico, ya que es el ejemplo que han tenido de generación en generación. Lo más grave es que incluso las asesinan porque no hay quien los detenga, es decir parece que no hay justicia que respete los Derechos Humanos de las Mujeres.

A pesar de que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dice en el Artículo 4º: “La mujer y el hombre son iguales ante la ley. Ésta protegerá la organización y el desarrollo de la familia”, hoy en día existe desigualdad debido al estado sumiso de la mujer por el dominio machista de algunos hombres.

También el Artículo 1º de la Constitución, menciona: “En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte...” Pareciera que solo existen de palabra estos artículos no obstante no parece aplicarse lo que está por escrito. Estos artículos cuidan la integridad de las personas y sus Derechos Humanos. Sin embargo, las mujeres han sido discriminadas tanto a nivel nacional como internacional, teniendo como resultado diferentes tipos de violencia al grado de llegar al feminicidio

La CEDAW.

A nivel Internacional podemos mencionar a la CEDAW, Convención de la ONU la cual se ha preocupado por los derechos Humanos de las mujeres para que no sean discriminadas y tengan un trato justo, un trato igual que los hombres.

Cada país tiene la obligación legal de defender los Derechos Humanos y la CEDAW es el principal instrumento de protección y reconocimiento de esos derechos para las mujeres. La CEDAW reconoce que tanto la cultura como la tradición tienen un impacto específico en el establecimiento de los roles de género y los roles de las mujeres dentro de la familia. Busca transformar a la sociedad a la eliminación de prácticas sociales y culturales que establezcan estereotipos y cuyo efecto es discriminatorio.

Este instrumento internacional en la Recomendación general 19 menciona el Principio de la Debida diligencia donde los Estados son responsables en caso de que se presente una violación a los Derechos Humanos porque no se tomaron las medidas necesarias para prevenir el daño. En ese caso se debe investigar, sancionar y procesar a la persona responsable de este acto o reparar el daño.

La CEDAW reconoce que hombres y mujeres a veces ameritan un trato distinto en situaciones especiales, por ejemplo, en caso de que la mujer se encuentre embarazada, no podrá realizar las mismas labores que los hombres, esto por cuestiones biológicas

Convención de Belem do Pará en la CIDH.

La Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer conocida también como la Convención Belem do Pará, lugar en que fue adoptada en 1994 propone por primera vez el desarrollo de mecanismos de protección y defensa de los derechos de las mujeres como fundamentales para luchar contra el fenómeno de la violencia contra su integridad física, sexual y psicológica, tanto en el ámbito público como en el privado y su reivindicación dentro de la sociedad. Define la violencia contra la mujer, establece el derecho de las mujeres a vivir una vida libre de violencia y la destaca como una violación de los derechos humanos y de las libertades fundamentales.

Reconoce que la violencia en contra de las mujeres es una manifestación de la discriminación histórica y las relaciones desiguales de poder entre hombres y mujeres.

También, que la violencia en contra de las mujeres es una violación de Derechos Humanos (una vida libre de violencia sin daño físico, sexual o psicológico, muerte, etc.)

Papel de las autoridades para frenar la violencia contra las mujeres.

El papel que desempeña las autoridades a veces no ayuda a la víctima para que supere su situación ya que pone en tela de juicio su integridad. Ejemplos de comentarios como: "... si no aparece la joven fue porque de seguro se fue con el novio", la ropa de la adolescente parecía como prostituta, las presuntas víctimas eran prostitutas" lejos de fomentar la confianza de la víctima en las autoridades, provoca la humillación y por lo tanto el deseo de no denunciar los abusos.

Al inicio de la búsqueda de una joven, algunas veces se dilata porque las autoridades esperan que pasen 24, 48 horas o más para que indaguen sobre el paradero de ésta, cuando se ya se habrá perdido tiempo importante para encontrarla aún con vida.

La justicia a veces tarda en llegar, como lo fue en el caso del campo aldonero donde se tardaron 8 años.

Propuestas

Debido a las diferentes situaciones de violencia que enfrentan las mujeres, es necesario buscar una serie de medidas que puedan contrarrestar las situaciones antes mencionadas.

Las propuestas son:

1) Nuevas leyes o aplicación real de las ya existentes.

Contamos con leyes en nuestro país que defienden a las mujeres, tal es el caso de La Ley General de Acceso de las mujeres a una vida libre de Violencia. A pesar de que ya se encuentran tipificadas las situaciones de riesgo para las mujeres, falta que se apliquen sanciones más fuertes para detener a futuros agresores. También debe haber más participación de mujeres en la creación de leyes, ya que podría nivelarse la balanza del control y poder entre hombres y mujeres.

2) Uso de artefactos:

Debido a situaciones de riesgo que han vivido algunas mujeres y sobre la legalidad de portar algunos artefactos como armas blancas, sprays de pimienta, linternas cegadoras o pistolas de descargas eléctricas. Se propone que mujeres carguen con láser de electrochoques y gas pimienta para defensa en nuestro país.

3) Clases de defensa personal para féminas.

Debido a la ola de asaltos, secuestros, violaciones y feminicidios que enfrentan las mujeres en nuestro país, hace falta que las mujeres aprendan a defender su integridad física a través de clases de defensa personal como karate, tae kwon do y judo desde la primaria hasta la Universidad.

4) Uso de medios de comunicación

Uso de comerciales y programas realizando una campaña publicitaria que muestre una imagen independiente y empoderada de la mujer para cambiar la visión que niños y niñas tengan de la mujer mexicana actual; que no cumple únicamente con labores del hogar, sino que estudia, trabaja, es madre y esposa al mismo tiempo.

La finalidad es que niños y niñas vean otras costumbres y tradiciones donde haya una distribución equitativa de los recursos, como lo es la tierra, para que las mujeres también puedan trabajarla, recibiendo previa capacitación.

También, se debe mostrar a las mujeres en cargos públicos, que tomen decisiones del país y que en el campo laboral gocen de los mismos sueldos que los hombres.

5) Creación de cuentos y películas.

Finalmente, se deben realizar cuentos y películas que muestren la idea contraria de princesas rescatadas por sus príncipes, porque sin ellos no obtienen una felicidad completa. Se debe crear personajes de mujeres independientes, preparadas, trabajadoras, con una familia pero que juegan el mismo rol que su pareja en todos los aspectos, sin competir con ellos, sino compartiendo los mismos derechos y obligaciones tanto dentro como fuera del hogar.

Conclusiones

El estado mexicano tiene la obligación de respetar, garantizar y promover los derechos humanos de los ciudadanos, (artículo 1 de la Constitución Federal), Sin embargo, si hablamos de género, nuestro país cuenta con un alto índice de violencia hacia la mujer y feminicidios. El Estado debe garantizar los derechos de la mujer, defender su integridad y evitar la impunidad a violadores, golpeadores, asesinos, entre muchos otros abusos que se cometen en nuestra sociedad. Únicamente a través de medidas que contrarresten las costumbres y prácticas sociales que discriminan a las mujeres se logrará la equidad de género.

Referencias

- CEDAW. (2001). Recomendaciones Generales del Comité. México, México: Vivir Mejor. Recuperado el julio de 2019
- Código Penal del Estado de Veracruz. (2015). En G. d. Veracruz. México: Gallardo ediciones.
- CONGRESODELAUNION. (2018). Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia. México.
- CONGRESODELAUNION. (s.f.). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación.
- DiarioVasco. (2019). Obtenido de [file:///E:/tesis%20derecho\(fuentes\)%20pdf/BIBLIOGRAFIA/Defensa%20personal%20para%20mujeres%20y%20legalidad%20%20EI%20Diario%20Vasco.pdf](file:///E:/tesis%20derecho(fuentes)%20pdf/BIBLIOGRAFIA/Defensa%20personal%20para%20mujeres%20y%20legalidad%20%20EI%20Diario%20Vasco.pdf)
- GACETA del Senado. (2018). QUE REFORMA DIVERSOS ARTÍCULOS DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL Y DE LA LEY GENERAL DE ACCESO DE LAS MUJERES A UNA VIDA LIBRE DE VIOLENCIA, EN MATERIA DE LEGÍTIMA DEFENSA A CARGO DE LA SENADORA SYLVANA BELTRONES SÁNCHEZ DEL GRUPO PARLAMENTARIO DEL PRI. México. Obtenido de www.senado.gob.mx/64/gaceta_del_senado/documento/83837
- Sen, A. (2016). Recuperado el 31 de Julio de 2019, de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/conscienciaydialogo/article/viewFile/9399/9360>
- whetu. (Julio de 2019). Diplomado en Derechos Humanos de la Mujer. Obtenido de <https://whetu.org/curso/diplomado-derechos-mujer/>

MODELO SIMPLIFICADO PARA EL DIAGNÓSTICO EN LÍNEA DE UNA TURBINA DE GAS

Ing. Omar Magaña Sanchez¹, Dr. Igor Loboda²,
Ing. Daniel Zaldivar Cabrera³

Resumen—Para describir la influencia de las fallas de turbinas de gas a sus variables medidas, el modelo basado en física se usa generalmente en los sistemas de diagnóstico. Sin embargo, este modelo llamado modelo termodinámico es demasiado complejo para diagnóstico en línea. El presente trabajo consiste en el desarrollo de un modelo simplificado. Este modelo se basa en funciones polinomiales y el método de mínimos cuadrados utilizado para determinar los coeficientes desconocidos de los polinomios. Como datos de entrada, el método usa los resultados de la simulación por el modelo termodinámico. Estos datos presentan un conjunto grande de los parámetros de fallas y las variables medidas que corresponden a estos parámetros. La comparación del modelo simplificado con el modelo termodinámico original muestra que el primero tiene exactitud alta en diferentes regímenes de operación del motor. Por lo tanto, el modelo desarrollado puede operar en un sistema de diagnóstico en línea.

Palabras clave—turbinas, modelo, polinomios, simulación, diagnóstico.

Introducción

La turbina de gas es un motor térmico rotativo de combustión interna, su propósito es el de generar grandes cantidades de energía y opera bajo el principio del ciclo de Joule Brayton, capaz de transformar la energía química contenida en un combustible y transformarla en energía mecánica en forma de trabajo. El proceso de la turbina de gas radica en la admisión de aire atmosférico a través de una unidad compresora que le da presión al fluido, para ingresar a una cámara donde combustible es atomizado y lanzado hacia el fluido, y con una ignición se inicia una combustión provocando que el fluido agarre altas temperaturas y presiones, entonces este fluido con energía cinética es ingresado a una turbina moviendo discos alrededor de un eje produciendo un trabajo. La turbina de gas se caracteriza por una elevada velocidad de giro que en función del tamaño puede alcanzar valores de 40000 revoluciones por minuto; su utilización puede ser para propulsión a reacción o para la realización de un trabajo. En la figura 1 mostramos una ejemplificación de una turbina de gas.

Debido a que es un motor que se encuentra en operación por largos periodos de tiempo, es vital que esté sometido a rigurosos planes de mantenimiento, con el objetivo de reducir fallas en los componentes del motor causados por fatigas, corrosiones, desgastes o inclemencias climáticas. Al ser máquinas que producen alto valor económico, tener fallas en el motor podrían ocasionar pérdidas monetarias enormes, por lo que gran cantidad del capital que estas máquinas producen es destinada al mantenimiento y búsqueda de nuevas tecnologías que puedan mantener al motor en óptimas condiciones.

Descripción del Método

Monitoreo y diagnóstico de las turbinas de gas

Dentro de las innovaciones para tener un mejor control de las turbinas surgió el monitoreo de vida de un motor que ha sido una práctica esencial y eficiente del en el uso moderno de las turbinas de gas, con ayuda del monitoreo es posible detectar una posible falla; esto se ha logrado a través de un grupo multidisciplinario de personal especialista en turbinas de gas junto con la ayuda de softwares y un hardware realizan la interpretación de parámetros

¹ El Ing. Omar Magaña Sanchez es Estudiante de Maestría en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Sección de Estudios de Posgrado e Investigación Unidad Culhuacan IPN, México lmsanchez_3@hotmail.com

² El Dr. Igor Loboda es Coordinador Académico del Programa de Maestría en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Sección de Estudios de Posgrado e Investigación Unidad Culhuacan IPN México iloboda@ipn.mx

³ El Ing. Daniel Zaldivar Cabrera es Estudiante de Maestría en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Sección de Estudios de Posgrado e Investigación Unidad Culhuacan IPN, México zdaniel91@gmail.com

de entrada y salida del equipo, que son capturadas en día a día y guardados en una base de datos. Estos parámetros tales como la velocidad, la presión, la temperatura, el caudal de combustible, niveles de vibración, entre otros han sido la base para monitoreo de la vida del motor, al comparar los parámetros de un estado a otro; sin embargo al no ser muestra de tener grandes cambios la relación entre ellos, se incurrieron en diferentes técnicas para tener un acercamiento más profundo del estado de salud de equipo tales como el análisis de conducto de flujo, donde se podía determinar información más crítico del desarrollo de los parámetros, tales como el flujo del aire, la temperatura de entrada de la turbina y eficiencias de los componente, entre otros.

Estas técnicas de monitoreo tienen sus desventajas y ventajas dependiendo el tipo de aplicación al que son usadas, así unas son más efectivas o tienen más limitaciones, esto debido a que no hay técnica en particular que nos pueda proveer de información esencial para conocer la condición de una turbina de gas. En el caso de análisis de conducto de flujo los parámetros fueron comparados entre un estado sano y un estado diferente del equipo, se alcanzaron resultados para tener un estudio más completo del deterioro del equipo, permitiendo a los operadores tomar mejores decisiones en el mantenimiento del mismo, y creando un pronóstico del estado de vida del motor, el pronóstico nos ayudara a identificar la falla. En la figura 1 se muestra un esquema de técnicas utilizadas en el conducto de flujo para el diagnóstico de una turbina.

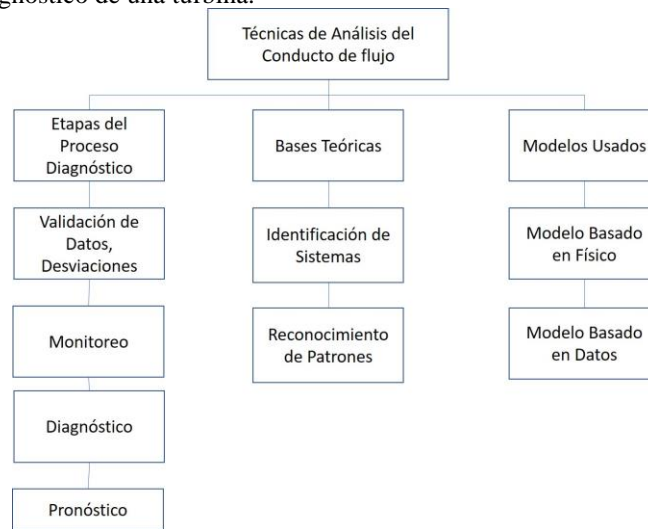


Figura 1 Esquema de técnicas de conducto de flujo

Algunos de los beneficios que ha producido el diagnosticar una turbina de gas se encuentra la extensión del tiempo entre cada mantenimiento del equipo, degradación más lenta del rendimiento del equipo lo que permite que el equipo pueda operar bajo condiciones críticas, hasta que se pueda tomar una interrupción conveniente, sin embargo, el pronóstico está aun en una fase de desarrollo, e implementar un diagnóstico es una tarea difícil a diferentes niveles, por lo que se ha implementado al continuo desarrollo de tecnologías de sensores, de métodos predictivos y cambios en la logística para tener una información más confiable del equipo.

La efectividad de los métodos de diagnósticos se ve severamente afectada, por el número limitado de sensores que tiene una turbina de gas, puesto que entre más mediciones se tengan, más certera será la información del mismo, aun lado a esto su deterioro y el mal funcionamiento de estos provocan que el diagnóstico no sea del todo real, una manera de corregir el problema es la explotación de información de diferentes puntos de operación y construyendo un procedimiento diagnóstico de varios puntos; información de diferentes puntos de operación aumentan el número de medidas y con esto un mejor diagnóstico del sistema o los parámetros de vida de un componente.

Modelos Termodinámicos

Otra vertiente que surgió para un mejor diagnóstico de las turbinas de gas, fue el uso de modelos termodinámicos, este tipo de método emplea los valores de cantidades medidas para determinar características de los parámetros para el desarrollo de cada componente, utilizados para evaluar la salud del equipo, este método para el diagnóstico al ser de cierta forma adaptable para condiciones específicas de cada motor, provee una información más detallada entre las diferentes partes del equipo y a su vez simular los componentes de degradación del motor.

La meta de los modelos termodinámicos radica en identificar los parámetros de falla que minimizan la diferencia entre el modelo generado y las variables medidas. Una gran limitación para el modelo termodinámico inexactitud causada por elevados errores en los parámetros de falla estimados.

Los modelos a su vez son divididos en dos grandes vertientes, por un lado, están los modelos basados en física y por otro los basados en datos adquiridos; la primera vertiente requiere de un conocimiento detallado del sistema a estudio, presentando un software de manera compleja, la segunda vertiente por otro lado hace una relación entre variable de entrada y variables de salida obtenidos de información real sin necesidad de conocer el sistema.

Los primeros métodos de modelo partían de la idea básica de la desviación de valores de parámetro de una característica de un componente de información medida, era de orden lineal debido a que las desviaciones que se utilizaban eran pequeñas entre los parámetros, permitiendo la eliminación de un orden mayor de términos, utilizado para propósitos prácticos y sistemas comerciales de motores de reacción en la actualidad.

Modelo termodinámico no lineal

Dentro de los modelos de diagnóstico se encuentra el modelo estático no lineal, este tipo de modelo incluye una descripción detallada de los componentes de conducto de gas tales como el dispositivo de admisión de aire, el compresor, la cámara de combustión, la turbina de gas y los dispositivos de salida del aire, por medio del modelo termodinámico es posible clasificar las descripciones de las fallas.

En la generación de un modelo termodinámico, se busca representar al motor como una relación entre cantidades referidas como puntos de operación u , cantidades expresados en componentes de vida θ y cantidades medidas a través del monitoreo denotadas como Y

$$Y = F(u, \theta) \quad (1)$$

Matemáticamente hablando, un modelo termodinámico es el resultado de la solución de un conjunto de ecuaciones algebraicas no lineales que reflejan un balance calor, masa, y energía mecánica para todos los componentes que operan bajo condiciones estacionarias.

El modelo de diagnóstico a utilizar en este artículo es el polinomial, esto debido a que los polinomios de segundo orden dan una buena aproximación de un estado de motor sano, por lo cual facilita su estudio; en funciones de representar este modelo se denota la siguiente ecuación:

$$Y_0 \left(\begin{matrix} \rightarrow \\ \underline{v} \end{matrix} \right) = a_0 + a_1 u_1 + a_2 u_2 + a_3 u_3 + a_4 u_1 u_2 + a_5 u_1 u_3 + a_6 u_2 u_3 + a_7 u_1^2 + a_8 u_2^2 + a_8 u_3^2$$

De forma generalizada la ecuación puede ser denotada como:

$$\begin{matrix} \rightarrow \\ Y_0 \end{matrix} = \begin{matrix} \rightarrow \\ \underline{v} \end{matrix} A \quad (2)$$

Donde Y_0^T es un vector de tipo $(1 \times m)$ de variables monitorizadas, $\begin{matrix} \rightarrow \\ \underline{v} \end{matrix}$ es un vector de tipo $(1 \times k)$ de componentes $1, u_1, u_2, \dots, u_2^2, u_3^2$ y A presenta una matriz $(k \times m)$ de coeficientes desconocidos a_i para todas las variables monitoreadas. Dado que las mediciones en un punto de funcionamiento en estado estacionario no son suficientes para calcular los coeficientes, los datos recogidos en n puntos diferentes se incluyen en el conjunto de entrenamiento y se involucran en los cálculos. Con las nuevas matrices $Y (n \times m)$ y $V (n \times k)$ formadas a partir de estos datos, la ecuación se transforma en un sistema lineal $Y = VA$

Para mejorar las estimaciones a_i , se involucra gran volumen $n \gg k$ de datos de entrada y se aplica el método de mínimos cuadrados para resolver este sistema $Y = VA$, resultando en la solución bien conocida:

$$\begin{matrix} \leftarrow \\ A \end{matrix} = (V^T V)^{-1} V^T Y \quad (3)$$

Modelo simplificado

Para la elaboración del modelo se utilizamos datos de entrada, resultados de la simulación de un modelo termodinámico. Estos datos presentan un conjunto grande de los parámetros de fallas denotados como $\partial\theta$, parametros que desplazan los mapas de las características de cada componente en una turbina de gas que a su vez simulan la influencia de los datos y datos de salida de parámetros monitoreados denotados como $Y(\partial\theta)$; se buscó formar una dependencia entre los valores de entrada y de salidas denotado por $YF(\partial\theta)$ para formar un polinomio con siete arreglos, y con el método de mínimos cuadrados se calcularon los coeficientes del polinomio. En el cálculo del modelo simplificado, se utilizaron 10000 puntos de operación tanto de datos de entrada y de salida, para tener resultados más certeros, usando como parámetro estacionario la velocidad de rotación, con velocidades por encima de las 100000 rpm, se consideró tanto la presión atmosférica como la temperatura atmosférica de valores constantes. En la tabla 1 y tabla 2 se muestran los parámetros de entrada y salida tomados respectivamente.

$\partial\theta 1$	Parámetros de entrada
$\partial\theta 1$	Ghpccr Caudal Corregido del Compresor
$\partial\theta 2$	Effhpc Eficiencia del Compresor
$\partial\theta 3$	Ahpt Caudal Corregido de Turbina de Presión Alta
$\partial\theta 4$	Effhpt Eficiencia de Turbina de Presión Alta
$\partial\theta 5$	Apt Caudal Corregido de Turbina de Presión Baja
$\partial\theta 6$	Effpt Eficiencia de Turbina Libre de Presión Baja

Tabla 1. Parámetros de entrada

Y	Parámetros de entrada
$Y1$	P16 Presión de Salida del Compresor
$Y2$	GF(Kg/hr) Caudal de Combustible
$Y3$	T24 Temperatura de Salida de Turbina de Presión Alta
$Y4$	T16 Temperatura de Salida del Compresor
$Y5$	P24 Presión de Salida de Turbina de Presión Alta
$Y6$	T36 Temperatura de Turbina Libre

Tabla 2. Parámetros de salida

En la tabla 3 y en la tabla 4, se muestran las variables utilizando solo cuatro puntos de operación para ejemplificar el procedimiento;

$\delta\theta 1$	$\delta\theta 2$	$\delta\theta 3$	$\delta\theta 4$	$\delta\theta 5$	$\delta\theta 6$
-0.049999	-0.045748	-0.010135	-0.005419	-0.047436	-0.040516
-0.024251	-0.0301	0.023709	-0.012824	0.022836	-0.021981
-0.013689	-0.001669	0.02029	-0.028697	-0.04196	-0.01735
-0.004923	-0.001923	0.033529	-0.007101	-0.042548	-0.035299

Tabla 3. Valores de entrada

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
3145.104509	1149.866691	716.328149	388464.1716	865.183	6907.4
3005.990231	1097.022357	705.013237	363470.3698	829.94	6795.31
3224.930201	1147.260453	706.073765	397004.3962	846.992	7100.13
3336.104628	1167.834897	700.294925	404123.2275	865.328	7143.84

Tabla 4. Valores de salida

Desarrollando el modelo el modelo simplificado con la dependencia entre variables, y aplicando el método de mínimos cuadrados creamos nuestra tabla de coeficientes de los polinomios expresados en la tabla 5.

	Coefficiente 1	Coefficiente 2	Coefficiente 3	Coefficiente 4	Coefficiente 5	Coefficiente 6	Coefficiente 7
Y1	2925.145069	6181.282574	-6281.53668	2190.18336	-8372.01072	-4830.50457	141.905739
Y2	1059.978892	733.707386	-1489.28128	511.570873	-1995.16112	-1151.34994	32.8319342
Y3	698.9665717	255.1299972	-536.467847	-150.502004	-133.559143	-76.772405	2.40412837
Y4	375306.2822	498117.5731	-238456.453	89694.19133	-320515.871	-570610.002	15716.5257
Y6	787.9461645	359.2836822	-1084.74775	365.656348	-1447.23560	-643.465989	-276.749003
Y7	6875.284784	5691.005908	-4016.2270	1455.64086	-5389.6045	-4718.94910	2606.37550

Tabla 5. Coeficientes Calculados del Polinomio

Teniendo los coeficientes e introduciéndolos en los polinomios, se generaron nuevos valores calculados no muy diferentes a los valores de salida usados para el modelo mostrados en la tabla 6; los errores relativos son mostrados en la tabla 7.

Y1 Calculado	Y2 Calculado	Y3 Calculado	Y4 Calculado	Y5 Calculado	Y6 Calculado
3150.01564	1150.33812	716.546123	388568.318	865.4802	6907.1760
3010.17813	1097.71399	705.265587	363264.912	830.50181	6796.73605
3335.9297	1167.7967	700.328182	403573.388	865.59029	7141.07061
3240.19749	1138.37954	697.826065	402319.478	847.94744	7050.84833

Tabla 6. Valores Calculados

Error 1	Error 2	Error 3	Error 4	Error 5	Error 6
0.0015	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	-0.00003
0.0013	0.0006	0.0003	-0.0005	0.0006	0.00020
0.0344	0.0179	-0.0081	0.0165	0.0219	0.00576
-0.0287	-0.0252	-0.0035	-0.0044	-0.0200	-0.01301

Tabla 6. Errores relativos

Comentarios Finales

Sería aquí el espacio para añadir los comentarios finales, que casi siempre incluyen un resumen de los resultados, las conclusiones, y las recomendaciones que hacen los autores para seguir el trabajo. Esta sección puede tener subsecciones.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el..... Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de la encuesta así como un resumen ergonómico de..... (Se ha de resumir en unos cuantos párrafos todo el trabajo)

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de.... Es indispensable que.... La ausencia del factor.... Fue quizás inesperado el haber encontrado que... (Se ha de indicar aquí qué importancia, relevancia, o impacto tienen los resultados de la investigación)

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el factor XY y su influencia en la población rural. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a.... (Se incluyen actividades que se deben hacer en el futuro).

Referencias

1. Gurrappa Injeti. "Gas Turbines" *E-book* (Online), Vol. 1, Septiembre 27, 2010. Website: <https://www.intechopen.com/books/gas-turbines>.
2. R.K. Agrawal, B. D. MacIssaac, H.I.H. Saravamutto. "An Analysis Procedure for the Validation of On-Site Performance Measurements of Gas turbines", ASME Publication, No Paper 78-GT-152, 1987.
3. Frank L. Greitzer, Edward J. Stahlman, Thomas A. Ferryman, Bary W. Wilson, Lars J. Kangas, Daniel R. Sisk. "Development of a Framework for Predicting Life of Mechanical Systems: Life Extension Analysis and Pronostics (LEAP)" Paper SOLE, Las Vegas, Nevada, 1999.
4. A. Tsalavoutas, N. Aretakis, K. Mathioudakis, A. Stamatis. "Combining Advanced Data Analysis Methods for the Constitution of an Integrated Gas Turbine Condition Monitoring and Diagnostic System", ASME Publication TurboExpo 2000-GT-0034, Munich, Alemania, 2000.
5. A. Tsalavoutas, N. Aretakis, K. Mathioudakis, A. Stamatis. "Instructing the Principles of Gas Turbine Performance Monitoring and Diagnostics by Means of Interactive Computer Models", ASME Publication TurboExpo 2000-GT-584, Munich, Alemania, 2000.
6. Ph. Kamboukos, K. Mathioudakis. "Comparison of Linear and Non-linear Gas Turbine Performance Diagnostics" ASME Publication TurboExpo GT2003-38518, Atlanta, Georgia, USA, 2003.
7. Ph. Kamboukos, K. Mathioudakis. "Multipoint Non-linear Method for Enhanced Component and Sensor Malfunction Diagnosis" ASME Publication TurboExpo GT2006-90451, Barcelona, España, 2006.
8. Y. G. Li, P. Nilkitsaranont. "A Gas Path Diagnostic and Prognostic Approach for Gas Turbine Applications" ASME Publication TurboExpo GT2007-27275, Montreal, Canada, 2007.
9. Thomas Palmé, Francois Liard, Dan Cameron. "Hybrid Modeling of Heavy Duty Gas Turbines for On-line Performance Monitoring" ASME Publication TurboExpo GT2014-26015, Düsseldorf, Alemania, 2014.
10. H. Hanachi, J. Liu, Avisekh Barnejee, Ying Chen, Ashok Koul. "A Physics-Based Performance Indicator for Gas Turbine Engines Under Variable Operating Conditions" ASME Publication TurboExpo GT2014-26367, Düsseldorf, Alemania, 2014.
11. M. en C. Luis Angel Miró Zárate. "Development and Optimization of the Algorithms for an On-line Gas Turbine Engine Monitoring System" una Tesis de Grado de Doctorado, en la Escuela Superior de Ingeniería e Investigación del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, Agosto, 2017.
12. Ing. Edder Martín Gutiérrez Mojica. "Diagnóstico y Monitoreo de los Patrones de una Turbina de Gas Mediante Redes Neuronales Artificiales" una Tesis de Grado de Maestría en la Escuela Superior de Ingeniería e Investigación del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, Enero, 2007

Notas Biográficas

El **Ing. Omar Magaña Sanchez**: Nacido en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México el 2 de septiembre de 1991. Obteniendo su título Como Licenciado en Ingeniería Petrolera en la Universidad Olmeca. Actualmente es estudiante de Maestría en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos en el Instituto Politécnico Nacional.

El **Dr. Igor Loboda** es Nació en Rusia el 20 de enero de 1956. Obtuvo los grados de maestro y doctor en ciencias en el instituto de aviación de Jarkov (ucrania) en 1979 y 1994 correspondientemente. Sus áreas de investigación son simulación y diagnostico paramétrico de turbinas de gas, métodos de la identificación de sistemas y teoría de reconocimiento de patrones.

El **Ing. Daniel Zaldivar Cabrera** Nació en la Ciudad de México el 26 de septiembre de 1991. Obtuvo la licenciatura en Ingeniería Petrolera en la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería. Actualmente estudiante de la Maestría en Ingeniería Mecánica de la misma institución y estudiante de la Maestría en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos en el Instituto Politécnico Nacional.

LA EDUCACIÓN FINANCIERA Y LA INVERSIÓN DE LOS HABITANTES DE TEPIC, NAYARIT EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES

Dr. Ignacio Maldonado Bernal¹, Dr. Juan Pedro Salcedo Montoya²,
Dr. Ricardo Gómez Álvarez³, M.C.A. Fabiola Zavala Olvera⁴ y Dra. Iliana Josefina Velasco Aragón⁵

Resumen— Se ha observado a lo largo del tiempo, que los mexicanos, y aún más los Nayaritas, carecen de una adecuada educación financiera, lo que conlleva a realizar gastos innecesarios, lo que provoca un desequilibrio en sus finanzas personales, ocasionando la falta de ahorro y con mayor razón la falta de inversión en instituciones formales, es por ello que se desea investigar la relación entre la falta de educación financiera de los habitantes de la ciudad de Tepic, Nayarit y las inversiones de éstos en la Bolsa Mexicana de Valores. La educación financiera de los tepicenses es muy carente y por obviedad las participaciones en la bolsa, esta investigación pretende hacer notar la importancia de contar con una adecuada educación financiera, así como, promover la participación en la Bolsa Mexicana de Valores.

Palabras clave—Educación Financiera, Ahorro, Inversión en BMV, Riesgo y beneficio financiero.

Introducción

La educación, es el medio a través del cual, se adquieren los conocimientos indispensables para navegar exitosamente en nuestra realidad, por tal motivo, es necesario fortalecer los conocimientos sobre economía y finanzas para desarrollar más herramientas que contribuyan a una toma de decisiones informada (García de Gúmez, 2012), así como lo mencionan las autoras de este libro, se precisa que el nivel cultural de una sociedad, parte de la educación, ésta a su vez, se fortalece con el nivel de aprendizaje y experiencia, factores que les ayudan a desarrollar nuestra capacidad de entendimiento y de toma de decisiones.

La falta de educación les remite a etapas muy tempranas de la vida, no solo depende de su nivel socioeconómico sino del gobierno, la falta de inversión por parte de un gobierno en escuelas e infraestructura, también puede impedir que los niños reciban educación (Boltvinik Julio, 2004), esta es una de las principales causas de la desinformación que tenemos sobre muchos temas y acontecimientos que no permiten ver y ser un país de primer mundo; La falta de conocimientos financieros básicos, inhibe la habilidad de aplicarlos, conlleva a que las personas utilicen métodos informales de ahorro y crédito (Andrea, 2018), estos métodos informales por lo general no brindan intereses ni grandes beneficios, más bien, implican un riesgo alto, no ofrecen gran seguridad y no tienen un respaldo legal.

En la actualidad muchas personas tienen la idea de que la educación financiera es un tema complejo y que solo unos cuantos pueden comprender. Esta situación ha afectado en la toma de decisiones útiles y en la adecuada administración de sus recursos económicos. (CONDUSEF, 2013).

El capital financiero conjunta aquellas cantidades de dinero que una persona ahorra, es decir, se refiere a aquel capital que busca un beneficio o un interés más adelante y, con ello, el aumento del mismo. (Mente diamante, 2019). Muy similar al ahorro, (Navarrete Pérez, 2009) donde dicho autor hace mención, que es lo acumulado en un periodo determinado de tiempo con la finalidad de encontrar el momento para ingresar en instituciones financieras o planear un fin específico.

La falta de educación financiera es considerada como un probable obstáculo para que el ahorrador se convierta en inversionista y decida colocar su excedente de dinero en el medio formal. (Casatañeda, Zaldivar, 2012).

¹ El Dr. Ignacio Maldonado Bernal es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit, México maldonado24_uan@hotmail.com (autor correspondiente)

² El Dr. Juan Pedro Salcedo Montoya es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit, México pit_45@hotmail.com

³ El Dr. Ricardo Gómez Álvarez es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit, México rgomez_15@hotmail.com

⁴ La M.C.A. Fabiola Zavala Olvera es Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit, México fabiszava@hotmail.com

⁵ La Dra. Iliana Josefina Velasco Aragón es Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Nayarit, México iliana.velasco@uan.edu.mx

La Bolsa Mexicana de Valores, (Grupo BMV, 2015) S.A.B. de C.V. es una entidad financiera, que opera por concesión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con apego a la Ley del Mercado de Valores.

La falta de educación financiera en México ha generado diferentes problemas dentro de la sociedad, sin embargo, se ha podido examinar que teniendo una buena visión de los factores que conllevan a ésta, se podrá lograr un avance significativo, dicho de otra manera, un crecimiento personal pero sobre todo nacional, se emplearán diferentes estrategias las cuales, ayuden a los habitantes a generar un hábito de ahorro para la buena toma de decisiones, entre ellas la inversión en la Bolsa Mexicana (Moreno García, García Santilla, & Gutiérrez Delgado, 2017).

Hoy en día, la falta de educación financiera que se tiene, genera un obstáculo para el crecimiento de los habitantes, pero principalmente para el país, un crecimiento que se ve afectado en todos los aspectos; social, cultural, económico y financiero, tal es el caso de la ciudad de Tepic, Nayarit.

La principal preocupación, (García de Gúémez, 2012) es el número tan grande de individuos que deciden anular el conocimiento de diversos productos o servicios financieros, y que tienden en su mayoría a perjudicar su calidad de vida, su nivel de endeudamiento, su falta de cultura al ahorrar y su imposibilidad de enfrentar contingencias sociales y económicas.

En México, la escasa cultura bursátil de los mexicanos se ve reflejado en la baja participación que se tiene en la Bolsa Mexicana de Valores. Esto se debe a la falta de educación financiera del mexicano, lo que provoca en ellos el temor de cambiar de los productos bancarios tradicionales (cuenta de ahorro o pagaré), a otros instrumentos potencialmente más rentables, como lo son la compra de acciones. (Invierte con expertos, 2020).

Además, la falta de educación financiera disminuye el conocimiento hacía este mercado e inversiones potenciales. La educación financiera tiene un alcance limitado para la mayoría de los habitantes. Se considera qué si bien el beneficiado directamente es el individuo, también es cierto que mientras mejor educación financiera proporcione los gobiernos, habrá más inversión, lo que generara en primera instancia mayor circulación de efectivo, mejorando la calidad de vida y con ello un potencial crecimiento económico del entorno.

La falta en práctica de una buena educación financiera en México, se ve reflejado en su participación en las inversiones, concretamente en la Bolsa Mexicana de Valores, ya que sólo en México, por cada 10 mil personas económicamente activas, únicamente 35 invierten directamente en la Bolsa. (Invierte con expertos, 2020). Esto indica que el conocimiento del mexicano acerca de este tipo de inversiones es limitado.

Los ingresos que se obtienen de un empleo en México, por lo regular son muy bajos, algunas veces no importa que tan preparado estés o que tanta habilidad tengas en el puesto que desempeñas; según las cifras de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del INEGI, (Heraldo de México, 2020) al cierre de 2019 se registraron 21.5 millones de trabajadores con estudios de nivel medio superior o superior. De éstos, apenas 7.24 por ciento, percibió una remuneración mayor a cinco salarios mínimos (15 mil 402 pesos) por su trabajo, la proporción más baja en la historia, esta estadística refleja el porcentaje tan bajo que se tienen sobre la percepción de un sueldo, de tal manera que nos resulta lógica la falta de ahorro, falta de inversión en la bolsa y por supuesto el nivel económico con el que nos encontramos en el país.

En México, existe un alto porcentaje de falta de educación financiera, de acuerdo con la información de la Oficina de Información Científica y Tecnológica (INCYTU) únicamente el 20 por ciento de la población planea y registra sus movimientos financieros, mientras que el 70 por ciento indicó un total desconocimiento y desinterés por las cuentas de ahorro, inversiones, créditos y retiro (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC, 2018). La falta de interés nos lleva al porcentaje tan bajo que existe en conocimiento de estos productos financieros, se tendría un amplio desarrollo en el nivel socio-económico si se contará con un conocimiento previo y una correcta practica de éstas.

Es importante, que el sistema educativo en México, (Chiñas-Valencia, Sainz-Barajas, Sánchez Zeferino, & Alonso-Guillen, 2017) implemente acciones, estrategias y programas que fomenten los buenos hábitos financieros, a través de la promoción de lo que implica aprender a ahorrar, consumir inteligentemente y en un futuro cercano realizar una buena inversión, asegurando un futuro tranquilo en un ambiente financiero armonioso. Para esto, es necesario abarcar todos los niveles educativos, procurando mantener informados a los estudiantes, dotándolos de habilidades y actitudes para hacer de estos hábitos parte de la vida cotidiana. Las instituciones de educación superior tienen el compromiso de contribuir al fortalecimiento de prácticas financieras sanas, promoviendo entre los estudiantes, información y conocimientos relacionados con la educación financiera, realizando foros, conferencias, visitas a las principales instituciones financieras, así como la inclusión en los programas educativos de contenidos relacionados que contribuyan al mejoramiento de la cultura financiera.

Descripción del Método

La investigación explicativa según (Fidias Arias, 1999), en su libro “El proyecto de investigación” la define como: “La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de la hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos”.

La presente investigación se llevó a cabo mediante utilizando un diseño mixto, es decir, realizando investigación documental y de campo, la primera se refiere a la consulta de fuentes secundarias, que brindan información probada, ya sea definiciones, métodos, datos, estadísticas, entre otros; mientras que la de campo, brinda información directamente del objeto de estudio, mediante la observación o bien la aplicación de algún instrumento que recoja datos referentes al tema de interés.

Una vez aplicado el instrumento (encuesta), el cual reporta un modelo semiestructurado con respuestas cerradas y con medición en escala de Likert, se analizó e interpretó dicha información. Tal instrumento fue aplicado a los habitantes de la ciudad de Tepic, Nayarit; por cuestiones ajenas a los investigadores y atendiendo las medidas sanitarias impuestas por las autoridades en atención a la contingencia que vive el mundo entero, solo se pudieron aplicar a 80 personas, utilizando un muestreo causal o accidental, donde, fueron encuestadas las personas que pasaban por el lugar seleccionado.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo, se estudió la educación financiera y la inversión de los habitantes de tepic, nayarit en la bolsa mexicana de valores. Cuyo resultado se detalla a continuación.

El instrumento fue aplicado tanto a hombres como a mujeres, siendo los siguientes resultados. 86.25% de ellos fueron hombres y 38.75% mujeres, de los cuales, el 57.5% están en un rango de edad de entre 18 y 32 años, el 25% entre 33 y 45, mientras que el 9% cuentan con una edad entre 46 y 59 y el resto 5% 60 años o más.

El 12.5% de los encuestados cuentan con estudios de nivel maestría, en tanto que el 40% con nivel licenciatura, el 25% con estudios de bachillerato y el 12.5% con nivel básico (secundaria), datos que dan indicios de contar con conocimientos básicos de cuestiones financieras.

Al cuestionamiento sobre sus conocimientos de educación financiera, los encuestados respondieron que, el 21.25% cuenta con conocimiento sobre este tema, el 13.75% que cuenta con conocimientos mínimos, mientras que el 65% mencionó no saber nada sobre el tema de educación financiera.

Por otra parte, el 73.75% dijo no ahorrar, el 20% solo ahorra el 10% de sus ingresos, el 4% aseguro poder ahorrar el 20%, en tanto que solo el 1.15%, es decir, una persona ahorra el 30% o más de sus percepciones.

el 18.75% respondió que conoce diferentes instrumentos financieros de inversión y ahorro, el 5% mencionó conocer algunos, pero el 61% manifestó no conocer los instrumentos financieros.

Ala pregunta sobre donde realizan sus operaciones financieras de ahorro e inversión, se observa que el 22.5% aún participa en las tandas o cundinas, el 46.25% lo hacen en el banco, mientras que el 31.25% lo realizan en instituciones financieras distintas de los bancos, principalmente en cajas populares, cajas solidarias, por consiguiente, el 0% invierte en la Bolsa Mexicana de Valores.

Solo el 3.75%, es decir 3 personas, comentaron conocer las operaciones que realiza la BMV, el 8.75% dijo que conoce algunas operaciones, en tanto que el 87.5% no conoce la BMV.

En primera instancia se puede observar que, derivado de los cuidados y restricciones sanitarias por el COVID 19, se encuentran más hombres que mujeres en las calles de la ciudad de Tepic, Nayarit, de igual manera la edad de ellos es a considerar, ya que, hay más jóvenes que adultos mayores fuera de casa realizando diferentes actividades.

El estudio reveló que existe una estrecha relación entre el nivel o grado de estudios y el conocimiento sobre educación financiera, así también en el uso de instrumentos financieros formales, además, se deja en claro que, la falta de empleos, los bajos sueldos y la falta de educación financiera son factores determinantes para la baja cultura del ahorro e inversión, lo anterior, deja de manifiesto la poca inversión instituciones financieras y la nula participación en la BMV.

Conclusiones

La educación financiera es la conocimiento y cultura sobre determinar las necesidades básicas a cubrir con el ingreso que se percibe, evitar hacer compras innecesarias y de ser posible ahorrar mínimamente el 10% de ese ingreso.

El tener dinero cuesta, pero el no tenerlo cuesta más, si se tiene dinero, mucho o poco, este debe ser utilizado o invertido en algún proyecto o institución financiera que garantice un rendimiento, si no es así y se deja guardado de bajo de colchón, este perderá valor adquisitivo con el paso del tiempo. Por otro lado, si no se cuenta con él, y surge alguna emergencia de salud, de escuela o de trabajo, o bien simplemente se desea hacer un viaje o festejar algo, será necesario solicitar un crédito que siempre ocasionará un costo adicional (interés).

Los resultados demuestran la necesidad de incluir en los programas educativos, iniciando en los niveles básicos, materias o unidades de aprendizaje, que brinden los conocimientos sobre educación financiera y con ello brindar un panorama más amplio y claro, sobre la utilidad del ahorro e inversión, se observa que, la ciudadanía carece de esta información, inclusive los que cuentan con estudios de posgrado, puesto que se piensa que este tema lo deben de desarrollar, o bien las personas que estudian contabilidad, finanzas, impuestos o aquellos que tienen dinero para ello.

Recomendaciones

Por este motivo se recomienda que se implementen medidas para combatir esta deficiencia en los mexicanos y especialmente en los habitantes de la ciudad de Tepic, Nayarit; si bien es cierto, hoy en día hay una gran diversidad de instituciones financieras que brindan servicios, también es cierto que, por falta de conocimiento, los usuarios pagan mucho por utilizar estos servicios, inclusive, en ocasiones pueden perder todo su patrimonio y, aun así, continuar con la deuda.

Es importante que se hagan campañas de concientización sobre las verdaderas necesidades básicas, y no se caiga en aspectos mercadológicos, donde se compran productos para satisfacer las necesidades sociales.

El gobierno debe de garantizar programas educativos que brinden información sobre el correcto uso del dinero, así también, debe de generar empleos, mismos que deben de ser bien pagados, propiciando mejorar la calidad de vida y motivando el ahorro e inversión en instituciones financieras formales, como es el caso de la Bolsa Mexicana de Valores, en la cual se puede invertir sin necesidad de contar con grandes cantidades de dinero para ello.

Referencias

- Casatañeda, Zaldívar. (09 de Enero de 2012). Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Administración de Negocios. Impacto de la educación financiera en las decisiones de inversión en el sistema bursátil. *Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Administración de Negocios. Impacto de la educación financiera en las decisiones de inversión en el sistema bursátil*. Ciudad de México, Ciudad de México, México: Instituto Politécnico Nacional.
- Chiñas-Valencia, J. J., Sainz-Barajas, M. T., Sánchez Zeferino, D. E., & Alonso-Guillen, A. (junio de 2017). Educación financiera en estudiantes de licenciatura en contaduría. *Latindex*, 226-234.
- CONDUSEF. (03 de Julio de 2013). *Guía de educación financiera para 3ro de secundaria: El Sistema Financiero Mexicano*. Obtenido de Guía de educación financiera para 3ro de secundaria: El Sistema Financiero Mexicano.: Consultado en: https://www.condusef.gob.mx/PDF-s/educacion_financiera/guias_secundaria/secundaria-tercero.pdf
- Andrea, R. D. (2018). *Educación financiera en México*. Ciudad de México: Karina Maldonado.
- Boltvinik Julio, D. A. (2004). *La pobreza en México y en el mundo*. México: Siglo XXI editores, s.a. de c.v. .
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC. (2018). *Carecen de educación financiera 68% de los mexicanos*. Ciudad de México : Boletín no. 390.
- García de Gúémez, L. M. (2012). Educación financiera para México . En L. M. García de Gúémez, *Educación financiera para México*. México, D.F. : LID Editorial Mexicana .
- Grupo BMV. (2015). *Grupo BMV*. Obtenido de <https://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/acerca-de>
- Heraldo de México. (18 de Febrero de 2020). *El heraldo de México*. Obtenido de <https://heraldodemexico.com.mx/mer-k-2/sueldos-salarios-mexico-bajos-escasos-desempleo-empleos-mal-pagados/>
- Invierte con expertos. (2020). *Invierte con expertos*. Obtenido de <https://www.invierteconexpertos.mx/blog/inversiones-en-mexico/>
- Mente diamante. (2019). *Mente diamante*. Obtenido de Mente diamante: <https://mentediamante.com/blog/conceptos-basicos-finanzas>
- Moreno García, E., García Santilla, A., & Gutiérrez Delgado, L. (2017). Nivel de educación financiera en escenarios de educación superior. Un estudio empírico con estudiantes del área económico-administrativas . *Revista Iberoamericana de Educación Superior* , 163-183.
- Navarrete Pérez, K. (2009). El ahorro: una agenda de investigación pendiente . *SCIELO* .

EVENTOS DE VIDA RELACIONADOS CON LA TRANSICIÓN A LA ADULTEZ EMERGENTE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Dra. María del Carmen Manzo Chávez¹ Mtra. Ileri Yunúen Vázquez García²,
Dra. Ruth Vallejo Castro³

Resumen

El estudiante universitario se encuentra en un proceso de transición de la adolescencia a la adultez temprana marcada por eventos de vida. En esta investigación con enfoque cualitativo y alcance exploratorio, el objetivo general fue describir los eventos de vida relacionados con la transición a la adultez emergente en estudiantes universitarios. Se trabajó con 22 participantes hombres y mujeres, entre los 19 y 26 años de edad, estudiantes de una Universidad Pública de Morelia, Michoacán, México, a los que se les aplicó una entrevista, un cuestionario y la observación. Encontrando en los estudiantes, que el ingreso y la permanencia en la universidad coincide con el logro de la autonomía – autosuficiencia de los padres, la búsqueda de pareja y el desarrollo de una identidad profesional universitaria, aspectos relacionados con los eventos de vida que marcan el inicio de la vida.

Palabras clave: eventos de vida, transición, adultez emergente, estudiantes, universidad.

Introducción

El ciclo vital está marcado por etapas y subetapas según la edad, siendo a grandes rasgos: la infancia, la adolescencia y la adultez. En cada una de ellas se presentan diversos cambios, metas y logros, no solo a nivel físico, sino también a nivel psicológico y social. En el caso de la adultez, ésta se divide en edad adulta temprana (también conocida como adultez joven o emergente, edad adulta intermedia y edad adulta tardía (Papalia, Wendkos & Olds, 2009).

La adultez emergente, es la primera fase de la etapa adulta, que inicia a los 25 a los años y se caracteriza por ser una fase de experimentación y exploración, en la que la persona consolida una trayectoria profesional y laboral, adquiere un estilo de vida, establece relaciones de pareja y sociales sólidas, define su estado civil, se convierte en padre o madre, logra la independencia económica, madura el sentido de responsabilidad personal, entre otros aspectos y está determinada por normas y experiencias culturales y sociales, más que por el aspecto físico a diferencia de las etapas anteriores (Santrock, 2006).

Para llegar a esta etapa, la persona pasa por un proceso de transición que se ubica en los últimos años de la adolescencia, en específico, en las fases de adolescencia tardía y posadolescencia (de los 19 a 24 años de edad) (Blos, 1990). En este periodo se presenta la culminación de la adolescencia como tal, logrando la consolidación de la estructura psicológica, de la personalidad, del carácter y de la identidad personal y sexual. Asimismo se manifiesta una mayor capacidad propositiva, integración social, predictibilidad, constancia emocional y “estabilidad en su autoestima, que le llevará a la estabilidad en el trabajo, el amor y la afirmación de una ideología, así como a la toma de conciencia de sí mismo como ser social” (González, Romero & De Tavira, 1996, p. 25). Es así que, al culminar la adolescencia, el ser psíquico se ha integrado, dando paso a la edad adulta.

Esta consolidación psicológica se manifiesta en los llamados “eventos de vida” o indicadores que marcan el fin de la adolescencia y el inicio de la adultez, los cuales son los siguientes (Echari & Pérez, 2006):

- El ingreso al primer empleo, es la primera transición que se da en el joven ya que comienzan a trabajar alrededor de los 15 años de edad.
- La salida de la escuela, puede ser por abandono de los estudios o graduación y depende del contexto socioeconómico al que pertenezca el joven.
- La salida del hogar, generalmente se traslapa con la unión conyugal, generalmente las mujeres se van antes

¹ Dra. María del Carmen Manzo Chávez, es Profesora investigadora de la Facultad de Psicología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, de Morelia, Michoacán, México, correo melym_2000@yahoo.com.mx, maria.manzo@umich.mx (autor corresponsal).

² Mtra. Ileri Yunúen Vázquez García, es Profesora investigadora de la Facultad de Psicología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, de Morelia, Michoacán, México, correo ileri.vazquez@umich.mx

³ Dra. Ruth Vallejo Castro, es Profesora investigadora de la Facultad de Psicología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, de Morelia, Michoacán, México, correo ruth.vallejo@umich.mx

que los hombres y también influye el contexto sociocultural.

- El nacimiento del primer hijo, es el evento que ocurre más tarde y también influye el contexto sociocultural.

Para que se presenten estos eventos de vida, la familia, la escuela, el grupo de amigos y la pareja juegan un papel fundamental, así como el contexto socioeconómico y cultural.

Ahora bien, para estos autores, los eventos de vida que integran dicha transición están interrelacionados entre sí, no son eventos aislados, sino que entrelazan con el curso de la vida misma y todo lo que ocurre alrededor como por ejemplo, el asistir a la universidad.

Al respecto, en México, según Guzmán (como se citó en Manzo, M.C., Cuevas & Manzo, R., 2018), los estudiantes universitarios son jóvenes entre los 18 y 19 años y casi la totalidad de los estudiantes son solteros y sin hijos. Galaz et al. (como se citó en Manzo et al., 2018), menciona que los universitarios se pueden clasificar en varios tipos, cada uno de ellos con diferentes características y dinámicas de vida que se entrecruzan con los eventos de la transición a la adultez, los cuales son:

- a) Estudiantes de tiempo completo: es aquel que se dedica totalmente a las actividades académicas y no trabaja, por lo que cuenta con el apoyo de su familia y además no tiene hijos, por lo que centra toda su atención a los estudios y la culminación de los mismos, como una forma de preparación para el trabajo.
- b) Estudiantes trabajadores: este estudiante combina los estudios con el trabajo. Algunos de ellos lo hacen de manera continua ya sea con empleos de medio tiempo o tiempo completo y otros durante los periodos vacacionales de manera eventual. Los estudiantes que trabajan lo hacen por sus precarias condiciones económicas, por interés personal, por adquirir experiencia, para solventar los gastos de sus estudios y en su minoría por tener que sostener una familia como en el caso de los estudiantes casados y/o con hijos.
- c) Estudiantes foráneos: es el estudiante que emigró de su lugar de origen para ingresar a la universidad. La familia del universitario sigue siendo la principal fuente de apoyo y soporte económico; el acudir los fines de semana al hogar significa para muchos, colaborar en el negocio de la familia, recibir afecto y aportaciones económicas, así como la continuidad de los vínculos afectivos. Para los estudiantes foráneos, el ingreso a la universidad marca la salida del hogar paterno.
- d) Estudiante con hijos: para algunos estudiantes, la etapa universitaria coincide con la paternidad y/o el matrimonio, por lo que los estudiantes tienen ahora que compartir el tiempo de estudio con los hijos y la pareja, convirtiéndose en estudiantes con hijos.

Por otro lado, los estudiantes universitarios establecen relaciones interpersonales principalmente con sus compañeros y profesores, además de desarrollar mayor conciencia de las necesidades, intereses y emociones de los demás, apoyándoles y colaborando de mejor manera. Cabe mencionar que dentro de la universidad también pueden generarse relaciones de pareja que en muchas ocasiones llegan a consolidarse en una unión o matrimonio.

En este proceso, la familia del estudiante juega un papel muy importante ya que son quienes más influyen en las decisiones de los hijos presionando u ofreciendo alternativas a los jóvenes universitarios no solo en lo que respecta a los estudios sino también en las diversas situaciones de vida. Para Ezcurra (2004), el apoyo de los padres es un factor decisivo en cuanto al mantenimiento de la motivación y la estancia en la universidad. Los alumnos que carecen de apoyo familiar están sometidos constantemente a una sensación de presión, baja concentración y sobre todo a un riesgo latente de abandonar la universidad.

El contexto familiar del estudiante determina los aspectos económicos, sociales y culturales que limitan o ayudan al desarrollo personal y educativo del estudiante. La actitud que los padres transfieren a sus hijos sobre el valor que se le da a la educación, la cultura, los profesores y la escuela influye además en el aprendizaje.

En cuanto a la transición a la adultez, la tarea del desarrollo de esta etapa es el desprendimiento de los padres en aras de la autonomía – autosuficiencia y la apertura hacia una pareja. Sin embargo, los padres siguen siendo una fuente de apoyo en todos los aspectos para el estudiante.

Descripción del Método

La presente investigación tuvo un enfoque cualitativo, el método fue el interpretativo, con un alcance exploratorio. El objetivo general fue describir los eventos de vida relacionados con la transición a la adultez emergente en estudiantes universitarios. Se trabajó con 22 participantes, con una edad entre los 19 y 26 años de edad, 15 mujeres y 7 hombres, pertenecientes a la Facultad de Psicología de una Universidad Pública de Morelia, Michoacán, México.

Para recolectar los datos en esta investigación se utilizaron una entrevista y un cuestionario que exploraba datos personales y académicos y la observación de los participantes. La entrevista fue la técnica principal, la cual fue semi-estructurada, basándose en una guía en donde se exploraron aspectos académicos, personales, sociales y económicos.

El escenario fue el salón de clases de los estudiantes y la Cámara de Gesell, en donde se aplicaron los instrumentos. Los datos obtenidos a partir de las técnicas e instrumentos se organizaron y analizaron a partir de matrices con auxilio de los programas Atlas ti y Excel.

Respecto a las consideraciones éticas, el proyecto fue aprobado por las autoridades universitarias y se contó con el consentimiento informado de los participantes, cuidando su anonimato. La validez y confiabilidad se hizo a partir de la triangulación de datos y la triangulación de expertos (Hernández, Fernández & Baptista, 2010).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los datos obtenidos se organizaron en categorías abordando aspectos relacionados con los eventos de vida que marcan la transición a la adultez y que están relacionados con la vida universitaria; a continuación, se presentan:

Categoría 1. Tipo de estudiante e inserción laboral

a) Estudiantes de tiempo completo.

En este tipo de estudiante entraron 12 participantes, ya que se dedican de tiempo completo a las actividades relacionadas con sus estudios universitarios y asistían a clases de manera regular.

b) Estudiantes trabajadores

En este rubro entran 10 estudiantes que combinaban los estudios con empleos de medio tiempo en actividades diversas, como por ejemplo, meseros, empleados de call center, comerciantes, trabajadoras domésticas. Solo una participante laboraba como enfermera (carrera previa)

c) Estudiantes foráneos.

Se encontraron 12 estudiante foráneos, siendo uno de ellos extranjero. Ellos vivían con algún familiar, o bien rentaban ya sea solos o con algún compañero un cuarto, departamento o casa; otros estaban de “abonados” con alguna familia y tres eran moradores de Casa del estudiante. Los estudiantes provenían del interior del Estado, de diversos Estados de la República y de los Estados Unidos. El resto de los participantes (10) eran estudiantes locales, que vivían con sus respectivas familias.

d) Estudiantes con hijos

Ninguno de los estudiantes tenía hijos y solo una participante era casada y vivía con su esposo.

Cabe mencionar que estos tipos de estudiantes detectados en los participantes no son excluyentes entre sí, ya que se pueden combinar, por ejemplo, un participante era estudiante de tiempo completo y estudiante foráneo.

Categoría 2. Relaciones interpersonales

a) Habilidad para establecer relaciones interpersonales

En esta subcategoría se mencionan la habilidad de los estudiantes para establecer relaciones interpersonales y su reacción ante separaciones de las personas. Se encontró que 14 participantes cuentan con habilidades vinculares que son necesarias para establecer relaciones interpersonales adecuadas y sanas. En el resto de los participantes se encontraron dificultades para establecer relaciones interpersonales, además de dificultad para desprenderse o separarse de las personas, en específico de los padres (3 casos) y de la pareja (3 casos).

b) Relaciones de pareja

En esta subcategoría, se presenta la influencia de la pareja expresada por los alumnos a nivel profesional y personal. El análisis de los resultados expresa lo siguiente:

De los participantes estudiados, 15 tienen pareja y 7 no tienen pareja. El tipo de relación de pareja que tienen es de noviazgo, solo una alumna es casada desde hace tres años y aún no tiene hijos. Respecto a los primeros, para ellos las parejas los apoyan en la mayoría de los casos en todos los aspectos, pero principalmente en los estudios; brindan compañía y seguridad sobre todo en los alumnos foráneos y existen planes a futuro como casarse y tener hijos. En seis participantes sus parejas también estudian en la misma universidad.

Por otro lado, se detectaron relaciones conflictivas en las que prevalece el maltrato físico y poca estabilidad (dos de los 15 participantes) y en otros dos casos, hay dificultades para establecer relaciones de pareja.

Categoría 3. Papel de la familia del estudiante universitario en la autosuficiencia - autonomía

a) Papel de la familia

En esta subcategoría se presenta el papel que juega la familia del estudiante universitario en su paso por la universidad y en la transición a la vida adulta, encontrando que la familia juega un papel muy importante como soporte económico y psicológico en los participantes.

En la mayoría de los casos existe apoyo económico principalmente por parte de los padres o algún otro familiar. Cinco de los participantes comentan que son “dependientes económicos totales de los padres” y que han sido ellos quienes les han cubierto los gastos que ha implicado la carrera. En un caso el sostén económico viene de los hermanos. En seis casos más, los estudiantes reciben apoyo económico de otros miembros de la familia como tíos o de varios miembros de la familia (padres y tíos). En el caso de los estudiantes trabajadores ellos absorben en buena parte los gastos de la carrera y reciben un apoyo mínimo de la familia.

Cabe mencionar que los estudiantes moradores de Casa del Estudiantes (3 casos) reciben subsidio por parte de la Universidad en cuanto a la comida, el hospedaje, así como en los costos de inscripción y otros gastos administrativos y reciben dinero en mínima cantidad por parte de sus familias.

Respecto al sostén psicológico que proporciona la familia al estudiante, se encontró que ésta motiva y reconoce los logros de los participantes.

b) Autosuficiencia – Autonomía de los padres

La autosuficiencia – autonomía, hace referencia a la independencia del adolescente de sus figuras parentales tanto económico como emocionalmente, y por otro lado, al sentido de responsabilidad de sí mismo, que implica la toma de las propias decisiones y asumir las consecuencias de las mismas.

Al respecto, 11 participantes se consideran autosuficientes y son independientes económicamente de los padres, tienen o han tenido empleos los cuales ayudan a que se sostengan por sí mismos y se hagan cargo de sus estudios. Por otro lado, tres estudiantes son aún dependientes de los padres económicamente y tienen menos libertad en este aspecto. Cabe mencionar que en un caso la dependencia también es emocional, generando un temor a la responsabilidad, esto es externado por el propio sujeto.

Otros siete participantes se encuentran en pleno proceso de desprendimiento de los padres, en el cual aún hay apoyo económico, pero están en vías de la independencia económica.

Conclusiones

El curso de vida de cualquier ser humano es un proceso dinámico en el que se presentan una serie de eventos entrelazados en el marco de instituciones como la familia, la escuela y la sociedad, dentro de un contexto social, económico y cultural, que impactan en el desarrollo de la persona sin importar la etapa del desarrollo en la que se encuentra.

En el caso de la transición a la edad adulta (etapa en la que se encuentran los estudiantes universitarios), el adolescente no solo concluye la etapa con la consolidación de los cambios físicos y psicológicos y con el logro de las metas propias de la etapa que mencionan los teóricos del desarrollo (González, et al, 1996; Santrock, 2006; Papalia et al., 2010), sino que también comienza con los llamados “eventos de vida” (Echari & Pérez, 2006) que son indicadores del inicio de la edad adulta temprana y que en los participantes se puede concluir lo siguiente:

La salida de la escuela, que es el primer evento de vida, no se lleva a cabo en estos participantes, ya que los estudiantes egresan de preparatoria e ingresan a la universidad para formarse en una carrera y tener mejores expectativas de vida a largo plazo, coincidiendo con lo mencionado por Nuñez et al. (2010) y Ordaz (2013).

El ingreso al primer empleo, si coincide con lo mencionado por los autores, ya que una buena parte de los estudiantes trabajan, lo que los convierte en estudiantes trabajadores. Reiterando que son los estudiantes foráneos y de bajos recursos quienes han dado este paso.

La salida de la casa paterna, se da también en los estudiantes foráneos principalmente, ya que tienen que emigrar para ingresar a la universidad, ellos buscan sus propios medios para vivir, algunos viven en compañía de otros estudiantes y otros lo hacen solos, asumiendo el control de su vida.

El matrimonio o primera unión, es poco común durante la etapa universitaria porque los jóvenes se enfocan a trabajar y estudiar, pero hay quien, si se casa, como fue el caso de una de las participantes. Y por último, la llegada de los hijos, este evento no se manifestó en los participantes, pero es el evento con el que se consolida la transición a la adultez.

En este proceso, la familia del joven es considerada como un elemento esencial, ya que aunque hay un desprendimiento de ella en miras de la autonomía – autosuficiencia y su sustitución por los amigos y la pareja, influye de manera determinante en los aspectos vocacionales y de permanencia escolar, además de que sigue siendo el sostén psicológico y económico de los jóvenes, teniendo como función principal el impulso del desarrollo del hijo.

Por lo tanto, los participantes del estudio se encuentran en proceso de transición de la adolescencia a la edad adulta, en ellos el ingreso y la permanencia en la universidad han facilitado que hayan logrado el primer trabajo y el salir de casa como indicadores de eventos de la vida adulta y en un caso el matrimonio. Los otros eventos que se encuentran en proceso son: la formación en una carrera que llevará a un trabajo y el noviazgo que llevará a un matrimonio y a tener hijos. Por otro lado, se encuentran desarrollando habilidades como la autosuficiencia – autonomía, habilidades sociales y vinculares y consolidando parte de su identidad, recordando que ésta es parte importante de la integración

de ser adulto. Es importante mencionar que los estudiantes foráneos y trabajadores apuntan a una transición con mayores habilidades de vida que los estudiantes de tiempo completo quienes solo desarrollan habilidades académicas.

Recomendaciones

Los resultados aquí presentados no son generalizables al ser un primer acercamiento al fenómeno y solo son aplicables a los participantes, por lo que se sugiere se realicen estudios confirmatorios y que abarquen otros aspectos relacionados con el tema, como los eventos de vida que no fueron abordados en este estudio como son la salida de la escuela y el matrimonio con la llegada de los hijos, para ello se requiere investiguen otro rango de edad y/o personas que ya no estudien.

Referencias

Echari, C.J. y Pérez, J." El tránsito hacia la adultez: eventos en el curso de vida de los jóvenes en México". *Estudios Demográficos y Urbanos*. Consultada por internet 24 de agosto de 2020. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31222103>, 2006.

Ezcurra, A.M. "Diagnóstico preliminar de las dificultades de los alumnos de primer ingreso a la educación superior". *Perfiles educativos*, XXVII, (107), 118-133. Consultado en internet el 3 de noviembre de 2019. Dirección de internet: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=13210706>, 2004.

González, J.J., Romero, J. y De Tavira, F. "Teoría y técnica de la terapia psicoanalítica de adolescentes". México, Trillas, 1998.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. "Metodología de la investigación". México, McGraw Hill, 2010.

Manzo, M.C., Cuevas, M.S. y Manzo, R. "Aspectos relacionados con el deseo de deserción y la permanencia escolar universitaria". *Memorias del XLV Congreso Nacional de Psicología CNEIP 2018*. Consultado el 5 de septiembre de 2019. Dirección de internet: https://www.cneip.org/cneip_congreso, 2018.

Núñez, J.C., Rodríguez L., Bernardo, A.B., Bernardo, I., Cerezo, R., González-Castro, P., Fernández, E., Ruiz, B. y Campillo, E. "Metas académicas en estudiantes universitarios". *International Journal of Developmental and Education Psychology*. Consultado en internet el 7 de enero de 2020. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832326018>, 2010.

Ordaz, M. "Habilidades sociales desde la extensión universitaria". *Educar em Revista*. Consultado en internet el 28 de marzo de 2020. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155029382016>, 2013.

Papalia, D., Wendkos, S. y Duskin, R. "Desarrollo humano". México, McGraw Hill, 2010.

Santrock, J.W. *Psicología del desarrollo*. "El ciclo vital". México, McGraw Hill, 2006.

Notas Biográficas

Dra. María del Carmen Manzo Chávez, Licenciada en Psicología, Maestra en Psicoterapia Psicoanalítica de la infancia y adolescencia por la UVAQ, Doctora en educación por la UIA, es Profesora e Investigador en la Facultad de Psicología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, de Morelia, Michoacán, México en licenciatura y posgrados; profesora invitada en posgrados en la UVAQ y IUA; miembro del Cuerpo Académico "Estudios sobre la Infancia y la Adolescencia", miembro fundador y representante de México de la Asociación Latinoamericana de Psicología del Desarrollo (ALAPSIDE), miembro de la Cátedra CUMEX en el área de Psicología del desarrollo de trabaja temas como Vínculo y Apego y Psicoanálisis de la infancia. Ha publicado diversos capítulos de libros y artículos. Ha impartido conferencias, ponencias y talleres a nivel internacional y nacional. Es asesora de tesis de licenciatura y posgrados, así como supervisora de casos clínicos. Es terapeuta en consulta privada.

Mtra. Ileri Yunúen Vázquez García, Licenciada en Psicología y Maestra en Psicología Clínica por la UDEM, Profesor e Investigador en la Facultad de Psicología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, perteneciente al Cuerpo Académico "Estudios sobre la Infancia y la Adolescencia", trabaja temas como Parentalidad, Vínculo y Apego. Ha publicado diversos capítulos de libros y artículos.

Dra. Ruth Vallejo Castro, Doctora en Psicología y Educación por la UAQ y Maestra en Psicoterapia Psicoanalítica de la Infancia y la Adolescencia por la UVAQ; cuenta con más de 20 años de experiencia en docencia, investigación y consulta privada. Actualmente es profesora investigadora de la Facultad de Psicología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Forma parte del Cuerpo Académico de Estudios sobre la infancia y la adolescencia cultivando la línea de generación y aplicación de conocimiento en torno al psicoanálisis de niños y adolescentes, sobre estos y otros tópicos ha dirigido tesis a nivel de licenciatura, maestría y doctorado. Ha sido ponente en varios congresos nacionales e internacionales y cuenta con publicaciones en libros de importantes editoriales del país así como de artículos arbitrados en revistas científicas y de divulgación con nivel de indexación. Actualmente es miembro activo en la mesa de Psicología Clínica y Psicoterapia en la Cátedra CUMEX.

REGISTROS CLINICOS DE ENFERMERIA: UNA REVISION LITERARIA

L.E. Xochitl Marceliano Rodríguez¹ Dra. María del Carmen Santes Bastian² Dra. Sindy Meléndez Chavez²

Introducción: el registro clínico de enfermería es un documento ético-legal que refleja la función de enfermería en el cuidado, pues recaba la información sobre el estado de salud del paciente durante su estancia hospitalaria. **Objetivo:** Identificar la importancia de los registros clínicos a través de una revisión literaria. **Metodología:** Como fuente de información y descripción de hallazgos se utilizaron artículos electrónicos, se seleccionaron estudios descriptivos de forma aleatoria que mostraron la situación actual y la importancia de los registros clínicos de enfermería. **Resultados:** en la revisión literaria se encontro que el profesional de enfermería tiene conciencia de la importancia de los registros clínicos, pero la barrera a la que frecuentemente se enfrenta es la carga de trabajo y falta de personal, esto ha llevado al inadecuado registro, y en consecuencia problemas ético-legales. **Conclusión:** Los registros clínicos de enfermería son la evidencia del cuidado y el reflejo de la mala práctica.

Palabras clave: enfermería., registros clínicos., ético-legal.

Introducción

El registro clínico de enfermería es la documentación escrita, completa y exacta de los acontecimientos, las necesidades, asistencia a la persona y los resultados de la actuación de enfermería, López et al (2018). También forma parte de la historia clínica, en el cual se describe cronológicamente la situación, evolución y seguimiento del estado de salud e intervenciones de promoción de la vida, prevención de la enfermedad, tratamiento y rehabilitación que el profesional de enfermería brinda a los sujetos de cuidado, a la familia y a la comunidad, Bautista (2015). Por otra parte, aunque los formatos de los registros son diferentes en relación con la institución estos cumplen con fines como son: comunicación, documentación legal, investigación, estadística, educación, auditoria y planificación de los cuidados, Ruíz et al (2017).

Desde este punto de partida Elera y Palacios (2019) resaltan el valor de los registros clínicos de enfermería, debido a que son considerados como una herramienta para evaluar la calidad de los cuidados brindados por el profesional de enfermería, en el cual se ve reflejado su carácter científico, ético, legal, humano y práctico que informan sobre el tratamiento y rehabilitación del paciente. También refiere López et al (2018), que la importancia en los registros clínicos de enfermería se asume como elemento necesario para dar una adecuada calidad sanitaria ya que sólo a través del registro de todo aquello que la enfermera realiza, se puede transformar el conocimiento común sobre los cuidados en conocimiento científico y contribuir con ello al desarrollo disciplinario y profesional.

En el caso de la NOM-004-SSA3-2012 del expediente clínico, refiere el apego de los registros a la normativa. Cuevas et al (2019), menciona que el registro clínico de enfermería debe ser escrita, detallada, completa, concisa, y apropiada sobre el cuidado del paciente lo que significa que las observaciones deben ser actuales e inmediatas a los cuidados para evitar la omisión o duplicación de la información y a su vez transmitir un orden lógico. Su diseño y cumplimiento dependen del modelo de cuidados, distribución de trabajo y asignación de pacientes, así, como, de otras circunstancias como puede ser el profesional y el tipo de pacientes.

Sin embargo, la calidad de los registros clínicos de enfermería se puede cuestionar por diversas razones: en primer lugar por la obsolescencia en el formato y forma de recolección de información; en segundo lugar, por cambio continuo del conocimiento y las acciones de cuidados basados en evidencia y, en último lugar, por el desconocimiento de la importancia legal de contar con un lenguaje apropiado para el cumplimiento del registro de enfermería, Cuevas et al (2019). Lo anterior muestra fallas en la continuidad de la atención, fallas en la calidad de los registros de enfermería y evidencia la delegación de cuidados por parte del profesional de enfermería.

De manera que, Fernández et al (2016) señalan que, el no cumplir con responsabilidades propias de la profesión origina consecuencias legales, y estas son catalogadas como negligencia. Abordada de esta manera, la negligencia es un acto u omisión que cae por debajo de un estándar de cuidado. Un enfermero tiene la obligación de

¹ L.E. Xochitl Marceliano Rodríguez Estudiante de Maestría en Enfermería de la Universidad Veracruzana Veracruz. México marx_1809@hotmail.com

² Dra. María del Carmen Santes Bastián Docente de Maestría en Enfermería de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México csantes@uv.mx

² Dra. Sindy Meléndez Chávez Docente de Maestría en Enfermería de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México smelendez@uv.mx

controlar el estado del paciente e informar los cambios significativos; y su medio de hacerlo de manera equitativa en cuanto a información a todo el equipo que brinda la atención es a través de la nota de enfermería.

En base a lo anterior, se ha evidenciado en diversos estudios científicos de enfermería la falta de registros clínicos de enfermería sobre información relevante del paciente, de modo que, constituye una barrera para una buena planificación. En un estudio realizado por Ruiz et al (2017), demuestran que existe escaso conocimiento y un manejo inadecuado de los registros, ocasionando la ruptura del proceso de enfermería reflejando fallas en la continuidad de la atención, dentro de los cuales sobresale que un 80.6% del personal de enfermería según la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED) desconoce las normas para la elaboración de los registros de enfermería, así como el 43.5 % hace uso inadecuado de terminología, mientras que el 26.6 % desconoce la integración del expediente clínico y gran parte del personal no registra la evolución del paciente.

Históricamente los enfermeros han presentado una resistencia a la documentación del cuidado, motivado por la falta de tiempo, la sobrecarga de trabajo o la inadecuación de los instrumentos de registros. El tiempo destinado al cuidado es una variable fundamental a tener en cuenta, si no se desea omitir la calidad de los registros, los instrumentos para evaluar el estado de salud de los pacientes y la necesidad de cuidados son imprescindibles para mejorar la calidad en la asistencia sanitaria Rosso (2015).

En conclusión, un registro clínico de enfermería bien elaborado es una herramienta de trabajo que permite al profesional de enfermería ser autónomo de sus propias decisiones, la veracidad de los datos y desde la dimensión legal, es un documento con capacidad probatoria por excelencia, objeto de análisis e investigación dentro de los procesos de responsabilidad profesional. Los registros clínicos de enfermería son el pilar dentro de la seguridad del paciente, la transmisión de la información entre los profesionales evita la presencia de eventos adversos y mejorando la calidad asistencial. También son importantes actualmente, para respaldar las acciones del personal de enfermería debido al aumento de las situaciones médico-legales.

Con esta revisión literaria, esperamos ofrecer subsidios para nuevas investigaciones y estimular la búsqueda de nuevos datos, que amplíen información sobre esta cuestión.

Descripción del Método

Se realizó una revisión bibliográfica para hacer un análisis sobre los diversos artículos originales y documentos encontrados sobre los registros clínicos de enfermería, esta búsqueda se realizó a través de google académico, la base de datos EBSCO y fueron revistas indexadas, durante el periodo enero- julio 2020, utilizando las palabras clave como: enfermería., registros clínicos., ético-legal, con la finalidad de encontrar los documentos y artículos que fueran de utilidad para la investigación.

Para los criterios de inclusión se tomaron en cuenta aquellos artículos indexados, del 2010 al 2020 relacionados con los registros clínicos de enfermería. Para los criterios de exclusión todos aquellos artículos que no estuvieran relacionados con el tema y que estuvieron fuera del periodo de tiempo establecido, es decir mayor a 10 años, que no estuvieran escritos o traducidos al español.

Una vez seleccionados los artículos se realizó una lectura crítica a cada uno, identificando que el contenido fuera adecuado para la investigación de los registros clínicos de enfermería. Se realizó un análisis para resaltar a información adherida a la temática. Primero se identificó el total de las publicaciones, luego se clasificaron por año, se analizaron por apartados para seleccionar los nodos más sobresalientes, se organizaron en una matriz de datos, se extrajeron los resultados más relevantes que guardaron relación con la temática de interés. Además, las cuestiones éticas y los preceptos de la autoría fueron respetados, en la medida en que los autores consultados son citados y referenciados a lo largo de este trabajo.

Resultados

La mayor parte de los artículos revisados fueron publicados en revistas científicas de enfermería, se identificó un total de 34 publicaciones a nivel nacional e internacional relacionados con los registros clínicos de enfermería durante la búsqueda en las diferentes bases de datos. De estos, tras aplicar los criterios de selección, el 65% de los artículos tiene afinidad con los registros clínicos de enfermería, mientras que el otro 35% solo se relaciona con el tema de investigación. El grafico 1 evidencias el total de bibliografías consultadas como parte de la revisión literaria.

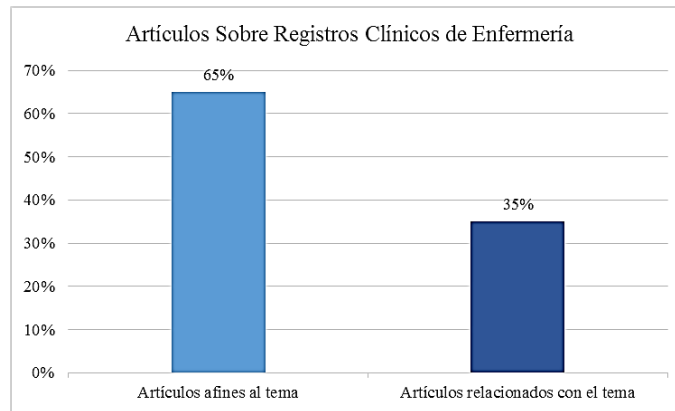


Gráfico 1. Artículos sobre Registros Clínicos de Enfermería

En relación a los artículos sobre registros clínicos de enfermería clasificados por año, se muestra en el gráfico 2 que en los años 2010 y 2014 (0%) no se encontró ninguna publicación relacionada a los registros clínicos de enfermería. Por el contrario en el año 2015 se puede observar un predominio de publicaciones en un (18%) en comparación con años anteriores, seguido de los años 2017 y 2019 con (15%). Luego en el año 2011, 2016 y 2018 con (12%), de igual manera en el año 2012 con un (9%), por el contrario en el año 2013 se observa un descenso de las publicaciones relacionadas al tema de investigación en un (6%). Con respecto al año 2020 puede observarse, que a pesar de presentar una proporción de publicaciones realizadas anualmente, no tiene un significativo aumento ya que solo se identificó un (3%) de publicaciones encontradas.

Los artículos aquí presentados demuestran que, en el terreno práctico de la investigación, los profesionales de enfermería reconocen los retos y las dificultades encontradas durante el ejercicio de la profesión.

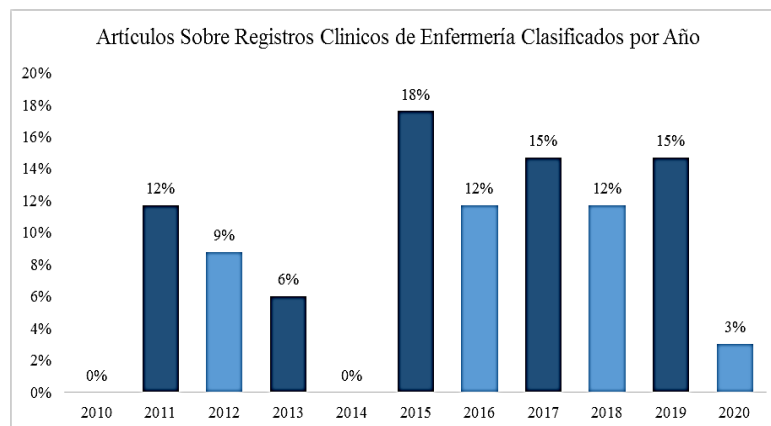


Gráfico 2. Artículos sobre registros clínicos de enfermería clasificados por año

Por último, en cuanto a los Nodos relacionados a los registros clínicos de enfermería en el gráfico 3 se presentan los nodos que tuvieron mayor frecuencia en los artículos revisados. Para empezar el nodo de Registro clínicos de enfermería se presentó en un 33% en el 35% de los artículos consultados. Seguido de este, el nodo Cuidado en un 20% en un total de 53% de los artículos. Luego, el nodo ético-legal se presentó en un 13% en un total de 44% de los artículos. También, el nodo notas de enfermería un 8% en un total de 32% del total de los artículos. En particular, el nodo calidad del registro se presentó en un 15% pero en el 100% de los artículos. El nodo historia clínica en 6% de 41% del total de los artículos. Para terminar, el nodo expediente clínico se presentó en un 5% en un total del 41% de los artículos.

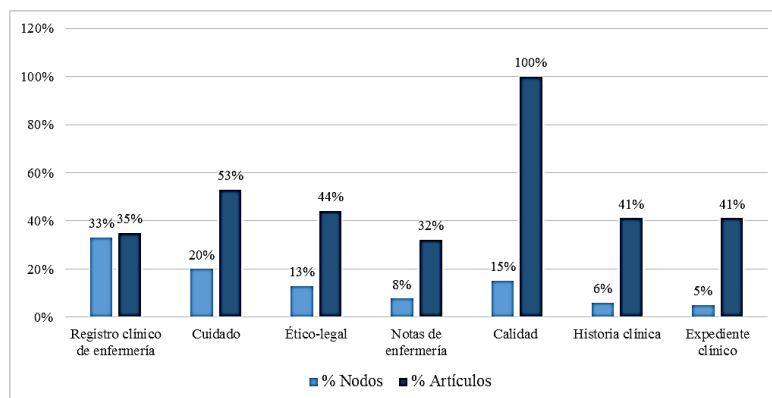


Gráfico 3. Nodos relacionados a los registros clínicos de enfermería

Definitivamente es importante destacar que a nivel nacional e internacional se utiliza el termino Registros Clínicos de Enfermería. Además, todos se direccionan a la calidad de la atención y del cuidado. Así también, es evidente que a nivel nacional e internacional los registros clínicos de enfermería son documentos ético-legales, que forman parte del expediente y la historia clínica del paciente.

Conclusiones

La revisión bibliográfica demuestra que el desarrollo de la enfermería ha sido impulsado por la investigación, donde el pilar básico para el cuidado son los registros clínicos de enfermería, refieren diversos autores que estos cuidados son de calidad, por tal motivo, los artículos encontrados se clasificaron por año de elaboración. Se encontro que el profesional de enfermería le da gran peso y un gran valor a los registros clínicos de enfermería que realiza durante su jornada laboral.

Referencias

- Bautista Rodríguez L. M. (2015). Registros de enfermería. Revista ciencia y cuidado. Vol. 12 No. 2. ISSN 1794-9831. Cúcuta, Colombia. Consultado por internet el 15 de mayo de 2020. Dirección de internet: <file:///C:/Users/hp/Documents/registros%20clnicos/Dialnet-RegistrosDeEnfermeria-7490903.pdf>
- Cuevas Budhart M. A, González Martínez B. R, Álvarez Bolaños E, Barrera García M. J, de Almeida Souza, González Jurado M. A y Gómez del Pulgar García Madrid M. (2019). Diseño y validación de un nuevo registro clínico de enfermería, para la continuidad de los cuidados y seguridad del paciente en hemodiálisis. Enfermería Nefrológica, 22(2), 168-175. Consultada por internet el 11 de mayo de 2020. Dirección de internet: <https://dx.doi.org/10.4321/s2254-28842019000200008>
- Elera Peña E y Palacios Jacobo K. (2019). Registros de enfermería: calidad de las notas en los servicios oncológicos. Rev. Ciencia y Arte Enfermería. 4(1): 48-55. . ISSN: 1755-7682. Lima., Perú. Consultado por internet el 15 de mayo de 2020. Dirección de internet: file:///C:/Users/hp/Documents/registros%20clnicos/Registros_de_enfermeria_Calidad_de_las_notas_en_lo.pdf
- Fernández Aragón S, Ruydiaz Gómez K y Del Toro Rubio M. (2016). Notas de enfermería: una mirada a su calidad. Revista Salud Uninorte. Vol. 32, N° 2. ISSN digital 2145-9363. Barranquilla. Colombia. Consultado por internet el 15 de mayo de 2020. Dirección de internet: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v32n2/v32n2a15.pdf>
- López Cocotle J.J, Moreno Monsiváis M.G y Saavedra Vélez C.H. (2017). Construcción y validación de un registro clínico para la atención asistencial de enfermería. Revista Enfermería universitaria [online]. vol.14, n.4, pp.293-300. ISSN 2395-8421. Consultado por internet el 19 de diciembre de 2019. Dirección de internet: <https://doi.org/10.1016/j.reu.2017.08.001>.
- López Cocotle J.J, Moreno Monsiváis M.G, Saavedra Vélez C. H, Espinoza Aguilar A. L y Camacho Martínez J. U. (2018). La importancia del registro clínico de enfermería: un acercamiento cualitativo. Revista nure investigación. Consultada por internet el 19 de diciembre de 2019. Dirección de internet: https://www.researchgate.net/publication/324261212_La_importancia_del_registro_clinico_de_enfermeria_un_acercamiento_cualitativo
- Rosso Héctor. (2015). Cambio hacia los registros de enfermería según instrumento normalizado. Policlínica pediátrica de la ciudad de Montevideo. Enfermería: Cuidados Humanizados, Vol. 4, n° 1 - Junio 2015 - ISSN: 1688-8375. Montevideo., Uruguay. Consultado por internet el 16 de mayo de 2020. Dirección de internet: <https://core.ac.uk/download/pdf/234706338.pdf>

Ruiz Gómez E, Domínguez Orozco V, Pérez Castro V. J y Acevedo Peña M. (2017). La eficacia de la nota de enfermería en el expediente clínico. Revista CONAMED. Vol. 22, n°2. México. Consultado por internet el 3 de enero de 2020. Dirección de internet: <https://www.medigraphic.com/pdfs/conamed/con-2017/con172e.pdf>

Notas biográficas

La L.E Xochitl Marceliano Rodríguez, Enfermera Especialista en Cuidados Críticos, estudiante de Maestría de la Universidad Veracruzana Región Poza Rica-Tuxpan.

La Dra. María del Carmen Santes Bastián, Doctorado en Ciencias de la Salud en el Trabajo, profesor de tiempo completo en la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana.

La Dra. Sedy Meléndez Chávez, Doctorado en Ciencias de la Salud en el Trabajo, profesor de tiempo completo en la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana.

La hipertensión arterial: una revisión literaria

LE. Lizardo Marcelino Andrés¹, Dra. Sedy Meléndez Chávez² y
Dra. Alma Rosa Barrios Melchor³

Resumen

INTRODUCCION: La hipertensión arterial actualmente es un problema de salud pública a nivel mundial, ya que es una enfermedad que se caracteriza por tener un aumento de la presión en el interior de los vasos sanguíneos, mejor conocida como el asesino silencioso. **OBJETIVO:** Describir la hipertensión arterial y su reconocimiento como factor de riesgo a través del método documental. **METODOLOGIA:** Descriptivo, ya que se realizó un análisis documental mediante una revisión literaria a través de medios electrónicos. **RESULTADOS:** De los artículos consultados se resalta que la mejor manera de evitar la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, como lo es la hipertensión arterial, es mediante la práctica de estilos de vida saludables. **CONCLUSION:** Es importante buscar estrategias que ayuden a afrontar a los pacientes la enfermedad, a partir de la teoría de Merle Mishel, incertidumbre frente a la enfermedad, apoyados con el modelo transteórico del cambio del comportamiento.

Palabras clave

Hipertensión arterial; estilos saludables; afrontamiento.

Introducción

La presente revisión literaria se refiere al tema de la Hipertensión arterial (HTA) que se puede definir como una patología crónica degenerativa no transmisible causada por múltiples factores. La característica principal de esta enfermedad es tener un aumento de la presión en el interior de los vasos sanguíneos, es decir cuando encontramos valores para la presión arterial sistólica por encima de 140 mmHg y diastólica arriba de 90mmHg. Para analizar esta afección mencionaremos algunos factores que la condicionan, una de ellas es la causa genética, el abuso del consumo de la sal, la edad, la ingesta excesiva del tabaco, el sedentarismo, obesidad y generalmente siempre viene acompañada de las dislipidemia y diabetes mellitus tipo 2 (Campos, Hernández, Pedroza, Medina y Barquera, 2018, p.234).

La investigación de esta patología se llevó a cabo por el interés de conocer su prevalencia en el globo, ya que en los últimos años en México se ha identificado con mayor frecuencia en personas en etapa productiva, en general la HTA es considerada un problema de salud pública a nivel mundial (Castaño, Medina, de la Rosa y Loria, 2011, p.315).

Por otra parte en el interés académico nos llama la atención las cifras estadísticas que se presenta en México en términos de Castaño et al (2011) “la prevalencia es de 30.8 % en pacientes \geq 20 años de edad y solo se diagnostica 13.4 a 22.7 %. En las mujeres la incidencia es de 13.04 %, de acuerdo con el estudio FRIMEX” (p.315).

Como dice Castaño et al,

Se calcula que existen 17 millones de pacientes hipertensos entre los 20 y 69 años de edad. En México se estima que en 2007 el costo de atención por HAS en las instituciones del sector salud fue de 2 486 145.132 millones de dólares, lo que afecta no solo el presupuesto de salud sino también la economía de los países. (Castaño et al., 2011, p.315).

En el ámbito profesional, el interés versó en conocer los principales factores de riesgo cardiovascular que la enfermedad desencadena en el ser humano, aumentando de esta forma la morbilidad y mortalidad a nivel mundial principalmente por infarto al miocardio y dando paso al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y renales. En conclusión a nivel mundial en 2009-2010 una de cada cinco personas fue diagnosticada con HTA (Petermann et al., 2017, p. 996).

La metodología propuesta fue mediante una revisión literaria publicadas durante el periodo 2010-2020 se seleccionaron artículos científicos de habla hispana, utilizando las palabras clave, hipertensión arterial, estilos saludables y afrontamiento, la información se obtuvo en la base de datos electrónica Scientific Electronic Library Online (SCIELO), en google académico.

Ahora bien se retoma la teoría de mediano rango de la incertidumbre frente a la enfermedad de Merle Mishel, ya

¹ Lizardo Marcelino Andrés es estudiante de la maestría en enfermería en la Universidad Veracruzana, campus Poza Rica-Tuxpan, Veracruz. helmentos@outlook.com

² La Dra. Sedy Meléndez Chávez es docente de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, facultad de enfermería región Poza Rica-Tuxpan, México sedy23@hotmail.com

³ La Dra. Alma Rosa Barrios Melchor es docente de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, facultad de enfermería región Poza Rica-Tuxpan, México abarrios@uv.mx

que esta explica que la incertidumbre nace cuando hay una enfermedad ambigua, compleja e impredecible, como lo es la HTA, también define el concepto de incertidumbre como la incapacidad para determinar el significado de los eventos relacionados con la enfermedad, como el estado cognitivo creado cuando el individuo no puede estructurar o categorizar adecuadamente un evento de la enfermedad por falta de señales suficientes de información y conocimiento (Mercado, 2017, p.33).

Cada paciente es único al afrontar y adaptarse al entorno de la HTA por eso es que surge la necesidad de crear estilos de vida saludables que lleven a afrontar situaciones de estrés y ansiedad, este proceso se logra mediante la costumbre del autocuidado y de afrontamiento para que de esta forma se mejore el proceso de adaptabilidad (Mercado, 2017, p.31).

La finalidad de la investigación fue contrastar lo que mercado dice,

Para enfermería el conocimiento de la calidad de vida y su asociación con el nivel de incertidumbre frente a la enfermedad adquiere gran importancia, lo cual permitiría profundizar en las necesidades de atención de estos pacientes, aportando información a la práctica clínica en el contexto de las enfermedades crónicas y de los factores psicosociales que en ellas influyen. De este modo, los profesionales de enfermería que tienen a su cargo este tipo de pacientes podrían incorporar estos aspectos a la valoración y la intervención en enfermería en su planes de cuidados; al mismo tiempo elaborar estrategias cuya labor puede extenderse ya sea tanto en la clínica hospitalaria, la atención de enfermería en domicilio, la rehabilitación, la orientación en salud y la consejería familiar para la adaptación a la enfermedad, todo lo cual contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida del paciente (Mercado, 2017, p. 32).

Así mismo la teoría de incertidumbre frente a la enfermedad de Merle Mishel explica los factores estresantes e importantes ante una enfermedad en condiciones de gravedad mediante pasos que responden por medio de incertidumbre, también nos dice como el profesional de enfermería puede brindar información de forma positiva para un correcto manejo (Alvira, 2016, p. 34).

Actualmente se han desarrollado múltiples estrategias metodológicas para evitar la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles y los resultados demuestran que la mejor manera para evitarlos es a través de la práctica de estilos de vida saludables, para los investigadores es fundamental buscar herramientas que motiven y acompañen a las personas enfermas en este nuevo reto del cambio, por este motivo se deben conocer los diferentes modelos teóricos de cambio del comportamiento (Quillas, vasquez y cuba, 2017, p.127).

La teoría que más se relaciona con la disciplina de enfermería y en conjunto con la teoría de mediano rango de incertidumbre frente la enfermedad de Merle Mishel se usaran como herramientas de apoyo para crear estrategias de afrontamiento de la HTA por parte del profesional de enfermería en un proyecto piloto de intervención, esta metodología fue propuesta a inicios de 1980 por James Prochaska y Carlo Di Clemente, este fue un resultado de la integración de los principios y componentes de diferentes investigaciones en intervención para explicar los cambios en las personas (Barrera y Muñoz, 2018, p.34).

Este modelo tiene como objetivo las diferentes formas del cambio que van desde proyectos de intervenciones tradicionales hasta el auto modificación del comportamiento sin ayuda de un experto, implica todas las formas del cambio, desde que una persona comienza a ver su forma de comportamiento como una problemática hasta que la problemática deja de existir (Barrera y Muñoz, 2018, p. 34).

La idea principal de este modelo es el cambio, este resultado se obtiene mediante un proceso en el que las personas tienen varios niveles de motivación y principalmente la intención de cambiar y de modificar su conducta, lo que permite a este proceso llevarlo a cabo en cualquier plano, el cambio de una persona es un proceso cíclico que se ha descubierto durante el tiempo y se desarrolla en seis etapas según el modelo primero se encuentra la precontemplación, en segundo lugar se ubica la contemplación, como tercer punto está la determinación, en cuarto punto la acción, posteriormente como quinto lugar el mantenimiento y finalmente la recaída (Quillas et al, 2017, p.128).

Finalmente la operacionalización de las dos teorías dicen que pueden ser aplicadas a la práctica y a la investigación ya que ambas teorías se han utilizado para explicar situaciones clínicas y en diseños de intervención que se llevan a la práctica con datos científicos. En la práctica profesional se ha usado en pacientes graves, en la formación profesional se ha utilizado como referencia de marcos teóricos y en el ámbito de investigación con enfermedades crónicas no transmisibles como la HTA (Alvira, 2016, p.35).

Descripción del Método

La metodología propuesta es a través de la revisión literaria de tipo narrativo enfocados a artículos científicos electrónicos en su mayoría latinos relacionados con la hipertensión arterial, factores de riesgo, estilos de vida saludable, afrontamiento de la enfermedad desde la teoría de mediano rango de Merle Mishel y finalmente

apoyados desde el modelo transteorico del comportamiento de Prochaska y Carlo Di clemente. La recolección de datos se realizó en el período de enero a julio de 2020 en google académico utilizando las palabras claves, hipertensión arterial, estilos saludables y afrontamiento, la información se obtuvo en la base de datos electrónica Scientific Electronic Library Online (SCIELO), teniendo como criterios de inclusión artículos científicos publicados en los últimos diez años, con acceso a los textos completos, en idioma español e indexas. La revisión literaria consto de un total de 25 artículos y después de analizar detalladamente los resúmenes solo se incluyeron en el estudio 13 artículos por que fueron estos los que se relacionan con los criterios de inclusión.

METODOLOGIA

Se realizó una revisión bibliográfica en el periodo comprendido Enero a Julio del 2020 para buscar información sobre la hipertensión arterial, estilos de vida saludable, afrontamiento de la enfermedad y sobre el modelo transteorico del cambio del comportamiento, como estrategia metodológica se usaron las palabras clave: Hipertensión arterial, estilos saludables y afrontamiento. La mayoría de la información se obtuvo en la base de datos electrónica Scientific Electronic Library Online (SCIELO), en google académico y scopus.

Teniendo como criterios de inclusión artículos científicos publicados en los últimos diez años, textos completos, y principalmente todos aquellos que proporcionaran información sobre HTA, los participantes de los estudios debieron ser todos diagnosticados con hipertensión arterial, con edades comprendidas de entre 20 a 60 años, con participantes procedentes de Latinoamérica, se excluyeron todos aquellos estudios donde los pacientes son diagnosticados con otra enfermedad que no sea HTA. Para esta revisión literaria nos interesa conocer el nivel de afrontamiento, los estilos de vida saludable y cuales estrategias son más factibles para el cambio. La revisión literaria consto de un total de 25 artículos y después de analizar detalladamente los resúmenes solo se incluyeron en el estudio 13 artículos por que fueron estos los que se relacionan con los criterios de inclusión.

RESULTADOS

Así mismo para la elaboración de los resultados, se tomaron en cuenta únicamente datos de todos los estudios seleccionados para esta revisión literaria, para la recogida de la información se tomaron en cuenta características generales como lo son: nombre de la revista, autor y año de publicación, los nodos en los que más coinciden los diversos autores para los pacientes con hipertensión arterial son: la prevalencia por género, en mujeres es de 13.04% y en hombres el 86.96%, por edad el 40% lo representan personas de ≤ 19 años y $60\% \geq 20$ años.

Las categorías obtenidas para desencadenar enfermedades cardiovasculares son: 50% para desencadenar infarto al miocardio, 30% para enfermedades cerebrovasculares y un 20% para patologías renales.

A continuación los resultados se presentan en tablas como la mejor evidencia posible.

Tabla 1. Artículos revisados en el estudio: hipertensión arterial: una revisión literaria

No.	TITULO DEL ARTICULO	REVISTA DONDE SE PUBLICO	AÑO DE PUBLICACION
1	Relación entre COVID-19 e Hipertensión Arterial	Revista Habanera de Ciencias Médicas	2020
2	CAPACIDAD DE AUTOCUIDADO Y ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO EN LA PERSONA CON ENFERMEDAD CRONICA	XXV verano de la ciencia	2019
3	Incertidumbre y calidad de vida en pacientes con hipertensión	Journal Health NPEPS	2019
4	Adherencia terapéutica en pacientes con hipertensión arterial	Revista Finlay	2017
5	Agregación familiar en pacientes con hipertensión arterial	Revista Cubana de Medicina General Integral	2017
6	Factores de riesgo asociados al desarrollo de hipertensión arterial en Chile	Rev Med Chile	2017
7	Nivel de adherencia terapéutica en pacientes con hipertensión arterial: experiencia en una unidad de medicina familiar de Zapopan Jalisco, México	Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, División de Estudios de Posgrado	2017
8	Posibles factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con hipertensión arterial en tres barrios de	Rev. Arch Med Camagüey	2017

	Esmeraldas, Ecuador		
9	Consenso de Hipertensión Arterial Sistémica en México	Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social	2016
10	INCERTIDUMBRE FRENTE A LA ENFERMEDAD: APORTE TEÓRICO DE MERLE H. MISHEL A LA ENFERMERÍA.	REVISALUD Unisucre	2016
11	Diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial	Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social	2011
12	El modelo transteorico del comportamiento en salud	Revista Facultad Nacional de Salud Pública	
13	Manejo comunitario de la hipertensión arterial en el municipio Jagüey Grande, Matanzas	Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular Órgano Oficial de la Sociedad Cubana de Cardiología	2010

Tabla 2. Resultado de la prevalencia en mujeres y hombres con HTA en el periodo 2010-2020 en México

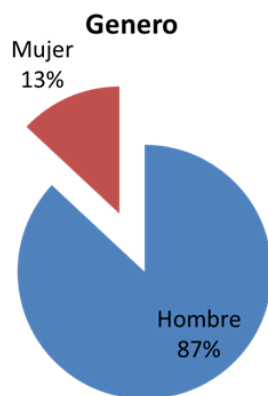


Tabla 3. Resultado de la prevalencia de la HTA en México en el periodo 2010-2020 por rango de edades

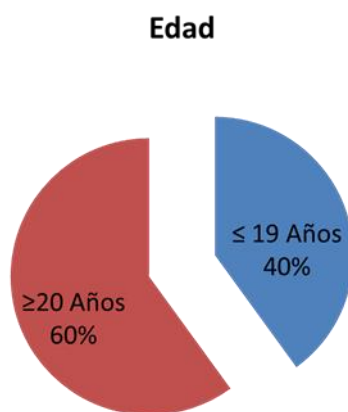
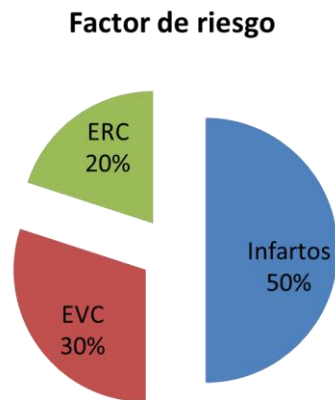


Tabla 4. Como factor de riesgo para desencadenar enfermedades cardiovasculares



CONCLUSION

Lo expuesto anteriormente permite concluir que la hipertensión arterial es considerada un tema de salud pública a nivel mundial, ya que las patologías crónico degenerativas no transmisibles, especialmente con la HTA también conocida como el asesino silencioso donde la sintomatología varía y evoluciona de manera trascendental, surge la incertidumbre ya que la aparición de esta afección pone en primer lugar la muerte del paciente generando dudas, tristeza y conducen a un estado de deterioro físico y emocional causando ansiedad, depresión, desesperación y como consecuencia afecta la salud integral del paciente acelerando el proceso para desencadenar enfermedades cardiovasculares, infarto al miocardio y patologías renales.

Ahora bien la teoría de incertidumbre explica los factores estresantes e importantes ante una enfermedad en condiciones de gravedad mediante pasos que responden por medio de incertidumbre, también nos dice como el profesional de enfermería puede brindar información de forma positiva para un correcto manejo.

Así mismo se sabe que los estilos de vida saludable consisten en ayudar al paciente con incertidumbre en su enfermedad a fin de adquirir las capacidades necesarias para afrontar sus problemas de salud. Finalmente en las enfermedades no transmisibles específicamente en la HTA se necesita que la educación terapéutica sea sistemática y estructurada. No obstante, esta educación, en parte, recae sobre la motivación y la etapa de cambio en la que se encuentra el paciente, para que este proceso sea holístico podemos poner en práctica lo que plantea el modelo Transteorico del cambio de comportamiento de Prochaska y Carlo Di clemente ya que es el más utilizado en estos casos.

BIBLIOGRAFIA

1. Breceda, U., Haro, V., Uriostegui, L., Barajas, T., & Rosas, D. (2017, Mayo 22). Nivel de adherencia terapéutica en pacientes con hipertensión arterial: experiencia en una unidad de medicina familiar de Zapopan Jalisco, México. *Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, División de Estudios de Posgrado*, Vol. 24, pp. 116-120.
2. Cabrera, A., & Gustavo, A. (2000). El modelo transteorico del comportamiento en salud. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, Vol. 18, pp. 129-138.
3. Campos, I., Hernández, L., Pedroza, A., Medina, C., & Barquera, S. (2018, Marzo 7). Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. *Ensanut MC 2016. Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.*, Vol. 60, pp. 233-243.
4. Castaño, R., Medina, M., De la Rosa, R., & Loría, J. (2011). Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, Vol. 49, pp.315-324.
5. Chávez, J., Franco, B., López, G., Ocampo, E., Rangel, S., Tovar, I., & Zamarripa, L. (2019). CAPACIDAD DE AUTOCUIDADO Y ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO EN LA PERSONA CON ENFERMEDAD CRONICA. *XXV Verano de la ciencia*, Vol. 5, pp. 1-7.
6. De la Rosa, J., & Acosta, M. (2017). Posibles factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con hipertensión arterial en tres barrios de Esmeraldas, Ecuador. *Rev. Arch Med Camagüey*, Vol. 21, pp. 361-369.
7. Dueñas, A., Hernández, O., Armas, N., Sosa, E., De la Noval, R., & Aguilar, J. (2010). Manejo comunitario de la hipertensión arterial en el municipio Jagüey Grande, Matanzas. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular Órgano Oficial de la Sociedad Cubana de Cardiología*, Vol. 16, pp. 251-258.
8. Giralt, A., Rojas, J., & Leiva, J. (2020, Marzo 24). Relación entre COVID-19 e Hipertensión Arterial. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, Vol. 19, pp. 1-11.

9. Hernández, A., Chávez, J., Gutiérrez, J., Pimentel, J., Telumbre, J., Juárez, L., & Mendoza, G. (2019, Julio 10). Incertidumbre y calidad de vida en pacientes con hipertensión. *Journal Health NPEPS*, Vol. 4, pp. 240-252.
10. Mercado, J. (2017). INCERTIDUMBRE FRENTE A LA ENFERMEDAD: APORTE TEÓRICO DE MERLE H. MISHEL A LA ENFERMERÍA. *REVISALUD Unisucre*, Vol. 3, pp. 31-35.
11. Petermann, F., Duran, E., Labraña, A., De la Martínez, M., Leiva, A., Garrido, A., Poblete, F., Díaz, X., Salas, C., & Celis, C. (2017). Factores de riesgo asociados al desarrollo de hipertensión arterial en Chile. *Rev Med Chile*, Vol. 145, pp.996-1004.
12. Pomares, A., Vázquez, M., & Ruiz, E. (2017, Marzo 16). Adherencia terapéutica en pacientes con hipertensión arterial. *Revista Finlay*, Vol. 7, pp. 81-88.
13. Rosas, M., Palomo, S., Borrayo, G., Madrid, A., Almeida, E., Galván, H., Magaña, J., Saturno, G., Ramírez, E., Santos, E., Díaz, E., Salgado, S., Morales, G., Medina, L., Mejía, O., Pérez, C., Chapa, L., Álvarez, C., Pérez, G., Castro, M., López, J., & Paniagua, R. (2016). Consenso de Hipertensión Arterial Sistémica en México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, Vol. 54, pp. s6-s51.
14. Santana, E., & Pérez, A. (2017). Agregación familiar en pacientes con hipertensión arterial. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, Vol. 33, pp. 352-359.

Programa Emergente de Enseñanza Remota: Reflexiones y experiencias de Aprendizaje de Diseño durante la Emergencia Sanitaria en México por el Covid-19

Dr. Marco Antonio Marín Álvarez ¹, Dr. Miguel Ángel Herrera Batista ², y Mtro. Carlos Angulo Álvarez ³

Resumen— La emergencia sanitaria y el no poder desarrollar actividades presenciales, derivado del confinamiento por la COVID19, en la Universidad Autónoma Metropolitana se implementó el Programa Emergente de Enseñanza Remota, para dar continuidad a las actividades académicas, si bien para algunos profesores y alumnos, no era desconocida la modalidad virtual, la situación fue desafiante en la División de Ciencias y Artes para el Diseño, debido a factores de conducción (principalmente) debido al tipo de contenidos que se imparten en la enseñanza del diseño, pues la limitada experiencia para aprender remotamente, la limitada y obsoleta infraestructura tecnológica de alumnos y profesores, y la improvisación de espacios en casa así como la falta de costumbre para interactuar a distancia, entre muchos otros factores, nos motivó a documentar la situación vivida durante el trimestre académico para reflexionar y enfrentar el futuro incierto, partiendo de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas presentados en algunas asignaturas.

Palabras clave— Enseñanza, diseño, FODA, PEER

Introducción

Con la reciente emergencia sanitaria por la Covid-19 y el necesario distanciamiento social, las instituciones educativas se vieron en la imperiosa necesidad de implementar estrategias que permitieran continuar sus actividades.

La Universidad Autónoma Metropolitana, puso en marcha un plan denominado Programa Emergente de Enseñanza Remota (PEER). Dicha propuesta se aprobó en un entorno de incertidumbre y en proceso de recuperación de la que fue la huelga más larga de su historia. El ajuste del calendario escolar se vio impactado con un trimestre más corto de lo habitual (nueve semanas) con lo que el reto para las actividades fue mayor, pues se debían cubrir los contenidos especificados en los planes y programas a partir de un plan de enseñanza a distancia.

El PEER planteó como objetivo específico “Procurar la continuidad de la formación universitaria, así como la presentación de evaluaciones globales y de recuperación con la participación de académicos, a quienes se brindará asesoría y soporte técnico, sin poner en riesgo la salud de la comunidad universitaria en el contexto de la emergencia sanitaria impuesta por la pandemia del COVID-19” (Morales Franco, 2020: 3). El proyecto se basó en “iniciativas diversas en relación con la modernización de la enseñanza en la universidad”, con el objeto de “desarrollar propuestas de innovación educativa susceptibles de ponerse en marcha en la universidad” (UAM, 2020: 1).

Así, profesores y alumnos recurrimos a realizar las actividades docentes mediados por los equipamientos tecnológicos y la infraestructura de internet con la que cada uno de nosotros contaba, además del apoyo tecnológico que la UAM ofreció tal como la plataforma Zoom, Moodle y recursos de Google.

Con el objetivo de evaluar la experiencia vivida durante el primer trimestre bajo el PEER y, en la consciencia de que el escenario no cambiaría en el corto plazo, los autores de este trabajo, profesores de las tres licenciaturas de Diseño de la División de Ciencias y Artes para el Diseño (diseño gráfico, diseño industrial y arquitectura), de la Unidad Azcapotzalco decidimos analizar a la luz de la experiencia educativa que esta situación trajo consigo. Para ello nos apoyamos en una herramienta de la Planeación Estratégica, conocida como FODA. De acuerdo con Quincy et al., el FODA es “un método de planificación estratégica que se utiliza para evaluar las fortalezas, oportunidades, amenazas, y debilidades involucradas en un proyecto, organización o en una empresa comercial”(Quincy, Shuang, & Chien-Chung, 2012:1). Mariani señala que esto es fundamental “para guiar el proceso de toma de decisiones” (Mariani, 2017: 40). Por su parte Olsen destaca que el FODA permite “aprovechar las fortalezas, apuntalar las debilidades; capitalizar las oportunidades; y reconocer las amenazas de una organización” (Olsen, 2007: 38).

¹Marco Antonio Marín Álvarez es Licenciado en Diseño de la Comunicación Gráfica por la U.A.M. Azcapotzalco, tiene estudios de Maestría en Administración y Mercadotecnia por la U.V.M. y es Doctor en Diseño por la U.A.M. Azcapotzalco. Profesor-Investigador de tiempo completo en la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco en la CDMX en la carrera de Diseño de la comunicación Gráfica a nivel Licenciatura y Posgrado. marma@correo.azc.uam.mx (autor corresponsal)

²Miguel Ángel Herrera Batista es Egresado de la carrera de Arquitectura por la UAM, es maestro en Educación por parte del ITESM y Doctor en Diseño por la U.A.M. mherrera@azc.uam.mx

³Carlos Angulo Álvarez es Licenciado en Diseño Industrial dedicado a la docencia desde hace 26 años, tiene estudios de especialización y Maestría en Diseño, Profesor-Investigador en la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco en la CDMX a nivel Licenciatura y Posgrado. caa@azc.uam.mx

Experiencia con el PEER apoyados en el FODA

Las Fortalezas. Lo primero fue analizar nuestras fortalezas, es decir, identificar los aspectos internos que son potencialmente útiles para alcanzar el éxito en este desafío. De acuerdo Quincy et al., las fortalezas “son aspectos o características de la organización, o de equipos de trabajo que le dan ventaja sobre otros” (Quincy et al., 2012: 1). Las fortalezas son, entonteces características propias que constituyen potencialidades internas que nos permiten hacer frente al desafío con mayor posibilidad de éxito. En nuestro caso podemos destacar las siguientes.

Retos en la enseñanza remota del diseño

Una de las fortalezas identificadas más importante, fue al mismo tiempo, de los principales retos: el desarrollo de habilidades, actitudes valores y la generación de conocimientos que caracterizan al diseño como disciplina, y que definen el perfil de egreso de nuestros estudiantes; todo ello de manera remota.

Dentro de los planes y programas de las licenciaturas del Diseño en la UAM-A se encuentran diversos tipos de contenidos. Algunas asignaturas son de corte eminentemente “teórico”, mientras que otras son de tipo “teórico-práctico” y otras más son de orden fundamentalmente “práctico”.

Aprender haciendo: la didáctica del Diseño

Otra de las características esenciales en la enseñanza del diseño está relacionada con el tipo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores propios del diseño y que determinan el perfil de egreso de los estudiantes. La enseñanza de dichos conocimiento y habilidades requieren estrategias didácticas determinadas. En este caso es importante destacar que los aprendizajes esenciales se adquieren a partir de la manipulación directa de equipos, instrumentos y herramientas. En este sentido, el principio educativo de “aprender haciendo” resulta fundamental. Esta perspectiva pedagógica se basa en la idea de que el conocimiento se adquiere a partir de la experiencia directa y se fundamenta en la teoría de John Dewey.

De acuerdo con Dewey “El propósito u objetivo principal (de la educación) es preparar a los jóvenes para las responsabilidades futuras y para el éxito en la vida, mediante la adquisición de los cuerpos organizados de información”(Dewey, 1997: 18), se trata en esencia de generar hábitos, los cuales constituyen una forma de hacer las cosas, es decir, que se adquieren a partir del principio de “aprender haciendo”.

Además de los contenidos referentes al manejo de herramientas y equipos, la enseñanza del diseño se enfoca también en la actividad proyectual, la cual constituye quizá la característica que mejor distingue a nuestra disciplina.

En las disciplinas del diseño, la enseñanza de contenidos se basan en el principio de “aprender haciendo”, lo que representó un reto importante para los profesores y para el caso de las asignaturas de tipo proyectual, la interacción a través de los medios digitales resultó complicado, pues en general, les llevó más tiempo a los profesores poder revisar los trabajos de sus alumnos y dificultó también la participación colaborativa estos, pues en la modalidad presencial la exposición de los trabajos y la opinión colaborativa de todos los estudiantes suele hacerse de manera colectiva y pública.

Por otro lado, en las asignaturas centradas en el aprendizaje de habilidades para manipular y operar herramientas y equipos, el desafío fue mayor. En este caso, lo ideal sería contar con “simuladores” que permitieran a los alumnos adquirir la experiencia necesaria al respecto.

A modo de ejemplo, tomamos una de las materias impartidas por el Profesor Marco Antonio Marín Álvarez en el trimestre 20-I, en específico la correspondiente al Tecnológico V (Introducción a los medios audiovisuales), ubicada en el quinto trimestre de la licenciatura en diseño de la comunicación gráfica.

La materia tiene como objetivo la realización de varios productos audiovisuales como son locución de audio, diaporama, animación y video, para lo cual se requieren equipos especializados con los que la División de CyAD cuenta desde hace mucho tiempo para dichos fines, no obstante, ante la emergencia sanitaria no fue posible emplearlos; por lo que hubo que recurrir al empleo de software libre, a ejercicios en los cuales los alumnos pudieran realizar, es así que los mismos estudiantes pusieron una gran dosis de creatividad ante la imposibilidad de reunirse como equipo de trabajo, solicitando recurrentemente el apoyo de familiares como actores, empero no contaban con la calidad suficiente por la falta de los insumos adecuados.



Figura 1. Fotosecuencia del Story Telling realizado como trabajo final para la materia Introducción a los medios audiovisuales, por parte de los alumnos Flores Gómez Guillermo, López Pedraza Andrea Samara, Rasgado Pérez Hannia Alejandra y Vargas Morán Alison Carolina.

Uso de materiales didácticos

Otro de los aspectos analizados está vinculado al diseño y utilización de materiales didácticos pues, en cada disciplina y asignatura se desarrollan habilidades y conocimientos específicos. En nuestro caso, los contenidos impartidos durante la pandemia fueron muy diversos, por lo que los materiales didácticos no fueron la excepción.

Como ejemplo, en el curso de Resistencia de Materiales, impartido por el Profesor Miguel Ángel Herrera a los estudiantes de arquitectura, se usaron videos tutoriales y problemarios específicos para cada uno de los contenidos. La posibilidad para que los alumnos pudieran revisar dichos materiales no sólo permitió recuperar las posibles sesiones perdidas por fallas en el suministro de energía eléctrica o en la red de internet, sino que reforzó el aprendizaje en general. La experiencia obtenida al respecto fue que los alumnos valoraron los recursos. Esto se pudo comprobar a partir de una encuesta realizada entre los alumnos. El 100% de los alumnos dijeron que los videos y los problemarios resultaron de gran utilidad para estudiar y repasar los temas, tal como se muestra en la siguiente gráfica.

Otra experiencia obtenida fue la derivada de la UEA⁴ Temas de Opción Terminal I de Diseño Industrial a cargo del Profesor Carlos Angulo Alvarez, cuyo objetivo es facilitar el conocimiento del Modelado 3D por computadora. La estrategia que se implementa es tener el mayor contacto y comunicación con los estudiantes por medio de Whats App y con el apoyo de una Aula Virtual la cual está estructurada en Moodle. Se colocó el ejercicio a realizar antes de cada sesión para explicar el contenido del tema que se trataría (mediante información gráfica, esto se proporcionó por lo menos un día antes de cada clase), así mismo se demuestra en tiempo real y además se otorga una liga la cual es vinculante hacia un archivo de captura de pantalla en formato de video, alojado en un canal personal de YouTube (figura2).

La enseñanza del diseño se apoya fuertemente en laboratorios y talleres. Es aquí donde los alumnos no tuvieron la oportunidad de manipular u operar equipos. Hacen falta simuladores virtuales, tal como se han desarrollado para la enseñanza de otras licenciaturas.

En general y mediante este análisis reflexivo podemos afirmar que las asignaturas cursadas en el aprendizaje del diseño son de tipo demostrativo en su gran mayoría, lo que obliga a recurrir al uso de la tecnología, pero también es importante reflexionar que no se trata de emplear tecnología sin fundamento para su uso, sino que ésta debe ser aplicada con objetivos muy claros para el desarrollo de cada actividad académica.

Solidaridad entre compañeros profesores para compartir conocimientos

Una fortaleza que se hizo evidente fue la solidaridad entre profesores para apoyar y compartir experiencias y conocimientos. La COVID19 nos ha alcanzado a todos de diversas maneras sin distingo alguno, mostrando su lado más protervo en todos los niveles de la sociedad. Sin embargo, en un gran número de sectores ha dejado de manifiesto lo mejor de muchos de sus actores, pues se ha evidenciado el humanismo, la empatía, la solidaridad, el respeto por la vida y la salud.

⁴ Unidad de Enseñanza Aprendizaje=Asignatura

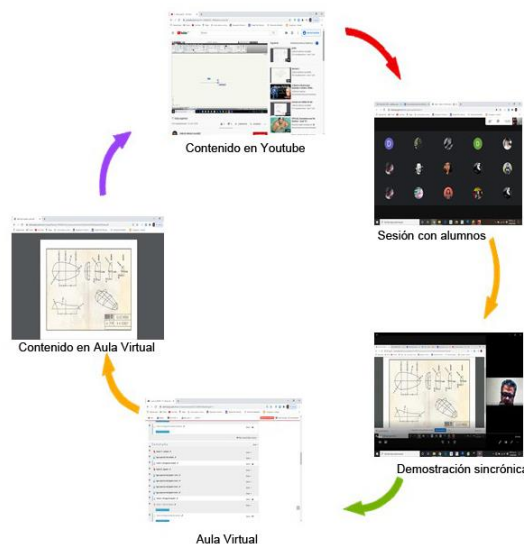


Figura23. Secuencia de interacción entre Aula Virtual, *YouTube* y demostración de contenidos en la clase sincrónica en tiempo real del Mtro. Carlos Angulo Alvarez.

Solidaridad entre compañeros profesores para compartir conocimientos

Una fortaleza que se hizo evidente fue la solidaridad entre profesores para apoyar y compartir experiencias y conocimientos. La COVID19 nos ha alcanzado a todos de diversas maneras sin distingo alguno, mostrando su lado más protervo en todos los niveles de la sociedad. Sin embargo, en un gran número de sectores ha dejado de manifiesto lo mejor de muchos de sus actores, pues se ha evidenciado el humanismo, la empatía, la solidaridad, el respeto por la vida y la salud.

Empatía con los alumnos

Es importante para destacar la relación de empatía y flexibilidad con los alumnos por parte de los profesores, esto debido a que las condiciones dieron como resultado un trimestre más corto de lo habitual. Así, los docentes idearon estrategias para aprovechar al máximo el tiempo procurando cubrir con suficiente claridad cada uno de los temas contenidos en el programa. Para ello, los profesores desarrollaron materiales y estrategias para avanzar al ritmo que las condiciones lo permitieron. Algunas veces se diseñaron materiales didácticos diferentes a los que regularmente se utilizan en las sesiones presenciales, otras veces se tuvo que modificar las actividades de aprendizaje y sustituir unos materiales por otros, inclusive, en algunos casos fue necesario ampliar las sesiones virtuales (en acuerdo con los alumnos). Por otro lado, y ante fallas en el suministro de energía eléctrica o en el acceso a internet, los profesores mostramos apertura y flexibilidad para la entrega y envío de tareas y exámenes.

Puntualidad

Un factor importante, fue la puntualidad en cada sesión sincrónica. Debido a las condiciones de programación de las clases a distancia, en general se dio una notable puntualidad en las clases en línea. A la hora de inicio de las sesiones, la mayoría de los alumnos estaban “conectados”. Sin duda, el hecho de no tener que utilizar transporte para “llegar a la universidad” fue un factor determinante en la puntualidad registrada, sin embargo, lo que pudo apreciarse es una actitud proactiva por parte de los alumnos ante esta contingencia.

Así mismo los profesores pudimos disponer de tiempo previo a las sesiones virtuales para realizar esquemas, diagramas, dibujos, u otro tipo de gráficos antes de iniciar la sesión, hecho que en muchas ocasiones no se puede hacer en la modalidad presencial.

Este aspecto nos lleva a tener claro que no se trata de insertar un modelo presencial en una conducción remota, sino que cada modalidad presenta condiciones específicas. Por ejemplo, los materiales didácticos a utilizar en un modelo a distancia deben ser pensados y desarrollados con antelación, pues no será posible utilizar un material elaborado en el momento de la clase, por muy competentes o hábiles que podamos ser.

Las oportunidades. Las oportunidades son condiciones externas e internas a la institución potencialmente útiles para alcanzar el éxito, es decir, son situaciones aprovechadas para alcanzar los objetivos de la institución. De acuerdo con Quinci et al., “Las oportunidades son prospectos internos y externos que pueden mejorar el desempeño de la organización dentro del contexto”(Quincy et al., 2012: 1)., Las oportunidades son Para Olsen (2007:160) “influencias o factores externos que tienen un impacto más directo en una organización que otras”. Es el mismo

Olsen (ibid) quien sostiene: “El éxito o el fracaso de su organización depende no solo de sus capacidades y recursos internos (fortalezas y debilidades), sino también de cosas que suceden fuera de su control (oportunidades y amenazas)”. En el caso de la enseñanza del diseño durante esta pandemia, hubo factores externos que tuvieron un impacto importante en el desarrollo de las actividades educativas. Algunas de las cuales se describen a continuación.

Acondicionamiento del espacio y el aula virtual

La migración del aula física o real al aula digital o virtual requirió, desde luego, de acondicionar un espacio en casa para disponer de los equipos celulares, computadoras u otros dispositivos para interactuar impartir las clases, con lo que pudimos valorar que dentro de los espacios académicos (aun teniendo distractores) se comportan como espacios adecuados para llevar a cabo una clase donde se consigue recuperar el enfoque de lo que se está “haciendo”. Así mismo, se hace evidente que los alumnos matriculados en las licenciaturas de diseño en la UAM-A presentan situaciones sumamente diversas, en algunos casos exhiben carencias en equipos para la conectividad remota, el ancho de banda en los hogares de algunos de los alumnos no es el óptimo necesario, otros más deben conectarse a través de su teléfono celular, lo cual conlleva a un consumo de datos excesivo y por ende, a un mayor gasto económico; a todo lo expuesto con anterioridad debemos sumarle además, carencias significativas en la alfabetización digital, lo cual hace de este hecho un problema evidente de desigualdad.

Las Debilidades. Es evidente que debemos fortalecer la modalidad extraescolar, no sólo para atender a emergencias sanitarias, ambientales o de otro tipo, sino también para incrementar la matrícula y, sobre todo, para dar cumplimiento cabal a nuestra propia legislación. Podemos decir que la modalidad extraescolar sigue siendo una deuda pendiente en la UAM y con ello, la posibilidad de afrontar con mayor éxito los desafíos presentes y futuros derivados de contingencias sanitarias, ambientales o de cualquier otro tipo que demanden una práctica docente a distancia. Así también comprendimos que la realidad actual de educación en México tiene décadas de atraso. Claramente la pandemia dejó al descubierto las limitaciones de profesores y alumnos en materia de uso y aplicación de las herramientas digitales; en muchos casos, incluso parte de la comunidad académica no tuvo el acceso adecuado a dichos recursos.

Falta de una infraestructura adecuada

Esta situación de emergencia patentizó la falta de una infraestructura tecnológica general y adecuada para toda la comunidad académica, pues si bien en muchos casos los profesores y alumnos no tuvieron problemas técnicos referentes con la velocidad o ancho de banda del internet de que disponían, otros tantos alumnos y profesores refirieron problemas que les impidió realizar actividades remotas en tiempo real. En nuestro caso, varios alumnos reportaron este tipo de problemas.

Las Amenazas. Las amenazas son factores externos e internos que pueden impactar negativamente en el desarrollo de las actividades y en el logro de los objetivos trazados. A este respecto señala Quincy et al.(2012: 1) “Las amenazas son factores de influencia internos y externos en el entorno que podrían causar problemas para la función o el proyecto”.

La tecnología no basta para asegurar los aprendizajes necesarios

Si bien en la enseñanza involucra diversos tipos de contenidos, en la mayoría de ellos se incluyen aprendizajes del dominio cognitivo. En este sentido, el aprendizaje no se da por recepción, sino que es necesario procesar la información. De acuerdo con Piaget, los procesos de asimilación y acomodación son los que determinan que el aprendizaje cognitivo tenga lugar. Según Piaget “Conocer es asimilar la realidad en sistemas de transformaciones. Conocer la realidad significa construir sistemas de transformaciones, formaciones que corresponden, más o menos adecuadamente, a la realidad”(Piaget, 1970:15). Así desde una óptica constructivista, la distribución de lecturas u otro tipo de materiales educativos no es suficiente. Es necesario que dichas actividades vayan acompañadas de acciones cognitivas que los alumnos deban realizar y que involucren habilidades de pensamiento como relacionar, analizar, comparar, explicar y aplicar.

No obstante, ante todos los retos que alumnos y profesores tuvimos que afrontar, debemos destacar la disposición abierta y decidida de la comunidad académica frente a la situación pandémica, ajustando los tiempos de manera asincrónica para retroalimentar las sesiones sincrónicas, dado que durante estas, no se procesa todo el conocimiento que se transmite o facilita, sino que se requiere de un tiempo para su procesamiento y este se asimila a través de la reflexión y la complementación de información en diversas fuentes de consulta con lo cual el proceso se continua en el planteamiento de dudas y disipación de las mismas.

Contacto visual e interacción humana

Aun cuando en términos generales consideramos que la experiencia en el PEER fue favorable, debemos reconocer aquellos aspectos que se perdieron en muchos casos. Dentro de ellos están desde luego la imposibilidad de acceder a talleres y laboratorios de diseño. También la falta de acceso a materiales e impresiones que sólo se encuentran en papelerías especializadas.

Un hecho que afectó en la mayoría de los casos fue la falta de contacto visual y físico que suele ser fundamental en el desarrollo de las clases presenciales. Coincidimos plenamente con lo que señala Andere Martínez “a pesar de las bondades de la educación a distancia, ésta no se equipara con lo que se lograba y lo que se logrará con la educación presencial”(Andere Martínez, 2020: 36).

Evaluación del aprendizaje

La evaluación, sin duda fue otro de los grandes retos. En asignaturas referentes a matemáticas y física, por ejemplo, el modelo de evaluación sigue siendo fundamentalmente basado en exámenes presenciales. Al llevar este tipo de evaluaciones a escenarios a distancia, existe una gran vulnerabilidad pues el intercambio de información en tiempo real de los alumnos constituye una gran tentación. En este caso particular la experiencia nos mostró un aparente incremento en el rendimiento promedio. Los alumnos salieron con mejores calificaciones en estas asignaturas que el promedio en la modalidad presencial.

Por otro lado, en las materias de tipo práctico, los autores coincidimos en que, ante la falta de talleres y laboratorios, además de la imposibilidad de reunirse con ellos como facilitador del proyecto, y entre ellos como equipos de trabajo, debimos sujetarnos a circunstancias en las cuales los alumnos pudieran hacer sus tareas de la mejor manera posible, pero siempre estando atentos al desarrollo de los mismos con asesorías extra clase, entendidos de la carencia de equipo para realizar los trabajos de una manera óptima.

Conclusiones

Es claro que el objetivo que la sociedad le ha encomendado a la Universidad hoy más que nunca reafirma el sentido para el cual fue creada. En la docencia, la investigación y difusión de la cultura, la pandemia nos plantea una reestructura en las formas de trabajo y con ellas, a que lo más importante que son nuestros alumnos, retomaran las actividades cotidianas respecto a su aprendizaje y formación como futuros profesionales y profesionistas de la mejor manera en que la situación nos lo ha permitido, con un amplio sentido de responsabilidad por ambas partes (binomio profesores-alumnos), trabajando con el PEER, siendo sumamente cautelosos en el cuidado de la salud de todos los miembros de la comunidad universitaria, y por ende en un beneficio para todos los involucrados como universitarios y para nuestra sociedad.

Este antecedente del PEER debe fomentar las bases de enseñanza en línea para el futuro, involucrando además a los alumnos en sus prácticas profesionales, servicio social y ayudantías en conjunción con los profesores, aprovechándolos en una mejora continua. El cambio de paradigma nos ha enseñado como docentes a innovar. Es necesario seguirlo haciendo, atrevernos a modificar costumbres arraigadas o estilos rígidos en el ejercicio docente. La enseñanza remota ha llegado para complementar a los modelos presenciales por lo que las metodologías para impartir las clases deben ser lo bastante atractivas e innovadoras para motivar al alumno, de modo integral con simuladores, materiales didácticos, trabajo colaborativo, servicios desde el concepto de home school, asesorías personalizadas y asincrónicas.

Este ejercicio nos dejó claro que los modelos rígidos de enseñanza están condenados a la obsolescencia. Una universidad de vanguardia requiere docentes dispuestos a seguirse formando en las áreas que requiera con la idea firme de brindar lo mejor en cada escenario, ante cada reto.

Bibliografía

- Andere Martínez, E. (2020). Aprendizaje y educación durante y después de la pandemia global. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Latinoamericanos (RIEL)*, 4(2), 31–36.
- Mariani, G. (2017). *M&A and Value Creation: A SWOT analysis (First)*. Torino, It.: G Giappichelli Editore.
- Morales Franco, E. (2020). Proyecto Emergente de Educación Remota: Informe Ejecutivo. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma Metropolitana. Retrieved from <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/doc/peer/PEER-PROYECTO-EJECUTIVO.pdf>
- Olsen, E. (2007). *Strategic Planning For Dummies*. Indianapolis, IN: Wiley Publishing, Inc.
- Piaget, J. (1970). *Genetic Epistemology (First)*. New York, NY: Norton & Company, Inc.
- Quincy, R., Shuang, L., & Chien-Chung, H. (2012). *SWOT Analysis: Raising Capacity of Your Organization*. New
- UAM, U. A. M. (2020). Proyecto Emergente de Enseñanza Remota. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma Metropolitana. Retrieved from <http://sumawebdesarrollo.com/produccioneconomica/wp-content/uploads/2020/04/peer.pdf>

PREVALENCIA DE SÍFILIS, BASADA EN UNA PRUEBA INMUNOCROMATOGRÁFICA, EN LA CIUDAD DE TEHUACÁN: EXPERIENCIA EN UNA SOLA INSTITUCIÓN

Massiel Márquez Lara¹, Jorge Zamitiz Hernández²,
Stephany Josefina Martínez Ortiz³, Dra. Ana Isabel Hernández Blas⁴, Dr. José Mariano Amador Puertos⁵, Dra.
Blanca Cortez Rodríguez⁶, DC Francisco Lázaro Balderas Gómez⁷.

Resumen— La sífilis es un problema de salud pública que requiere un panorama epidemiológico actual en la Ciudad de Tehuacán. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de sífilis mediante una prueba inmunocromatográfica y evaluar su relación con edad y género. **Método:** Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo y retrolectivo, durante Enero 2016 y Diciembre 2019 en el laboratorio CEDITSA. **Resultados:** De 2596 pacientes se encontró una prevalencia total del 1% con edad promedio de 37 años. La prevalencia por edad fue de 1,91% (>30 años) vs 0,22% (≤30 años); por género fue de 3,25% para el masculino vs 0,26% para el femenino; para el género masculino por grupo de edad fue de 5,26% (>30 años) vs 0,70% (≤30 años). **Conclusiones:** La prevalencia de sífilis en este estudio se encuentra por debajo de la media nacional, sin embargo resulta imperante tomar medidas para reducir la aparición de nuevos casos entre hombres jóvenes.

Palabras clave—sífilis, prevalencia, prueba inmunocromatográfica, hombres jóvenes.

Introducción

La sífilis es una enfermedad infecciosa sistémica y crónica, exclusiva del ser humano, causada por la espiroqueta *Treponema pallidum*, que generalmente se transmite por contacto sexual; siendo capaz de atravesar mucosas, llegar a vasos linfáticos y sangre, ocasionando una infección sistémica⁽⁴⁾. Se han descrito diferentes factores que aumentan el riesgo de contraerla, entre los que destacan el uso de drogas inyectables, tener múltiples parejas sexuales, antecedentes de otras enfermedades de transmisión sexual (ETS), así como hombres que tienen sexo con hombres (HSH)⁽⁸⁾. Clínicamente se caracteriza por episodios de enfermedad activa alternados con episodios de latencia acompañados de una amplia gama de manifestaciones clínicas, pudiendo simular a muchas otras enfermedades, lo que ha hecho que se le conozca como la gran imitadora representando así un reto diagnóstico para el profesional de la salud^(1,2).

La OMS estima que, en 2016, hubo unos 376 millones de nuevas infecciones de transmisión sexual, de las cuales, 6,3 millones correspondieron a casos de sífilis, con una variación en su incidencia en función de la ubicación geográfica, el género y el nivel socio económico^(3,5). En Latinoamérica y el Caribe se ha descrito una incidencia entre la población adulta de tres millones anuales⁽⁸⁾. En México, a partir de la Encuesta Nacional de Salud 2000 se encontró una prevalencia de anticuerpos contra *T. pallidum* de 3.5% en población adulta⁽⁴⁾. Respecto a su distribución se calcula que los hombres resultan más afectados que las mujeres, a razón de 5.2:1 esto debido a la mayor incidencia en hombres que tienen sexo con hombres; así mismo cobra una mayor relevancia cuando el grupo poblacional involucrado son las mujeres embarazadas por las consecuencias fatales que trae para el producto. Finalmente, en relación con los grupos etarios, tiene su mayor pico de incidencia entre la tercera y la cuarta década de la vida⁽⁸⁾.

En nuestro país, se mantiene como un problema de salud pública a pesar de las medidas preventivas que se han implementado para su control y aunque forma parte de los padecimientos objetos de notificación obligatoria son pocos los estudios que han analizado la incidencia actual, aunado a esto las dificultades en su diagnóstico tanto

¹ Massiel Márquez Lara es Médico pasante de servicio social, en el área de investigación del Complejo Regional Sur, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla massiel.marquezlara@gmail.com

² Jorge Zamitiz Hernández es Médico pasante de servicio social, en el área de investigación del Complejo Regional Sur, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla jzh_007@hotmail.com

³ Stephany Josefina Martínez Ortiz es Médico pasante de servicio social, en el área de investigación del Complejo Regional Sur, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla stephany.sjmo@gmail.com

⁴ La Dra. Ana Isabel Hernández Blas es Patóloga clínica y Directora médica del laboratorio CEDITSA

⁵ El Dr. José Mariano Amador Puertos es Profesor investigador HC de la Licenciatura en Medicina del Complejo Regional Sur, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

⁶ La Dra. Blanca Cortez Rodríguez es Profesora Investigadora Asoc. Miembro del BUAP-CA 327

⁷ El DC Francisco Lázaro Balderas Gómez es Profesor Investigador Titular de la Licenciatura en Medicina del Complejo Regional Sur de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y líder del BUAP-CA 327 (**Autor Corresponsal**) francisco.balderas@correo.buap.mx

clínico como laboratorial han ocasionado valores sobreestimados en su prevalencia⁽⁴⁾. Lo anterior tiene su sustento en que su agente etiológico posee características biológicas que le confieren poca afinidad a los colorantes habituales e imposibilitan el cultivo en medios de uso común, por lo que las pruebas serológicas son el método de elección, ofreciendo una elevada sensibilidad y especificidad⁽¹⁾; tal es el caso de la prueba inmunocromatográfica o prueba rápida, de la cual se ha descrito una sensibilidad hasta del 97% y especificidad del 98%⁽⁷⁾ mostrando la gran ventaja de obtener resultados utilizando el personal y los recursos disponibles a nivel local lo que facilita la aplicación sistemática en los diferentes niveles de atención médica, contribuyendo a alcanzar los objetivos en materia de salud reproductiva a nivel nacional y mundial

Por lo anterior, este estudio pretende dar a conocer la prevalencia de sífilis en nuestra comunidad a lo largo de los últimos 4 años, y a su vez describir el grupo poblacional más afectado, así como el rango de edad que concentra la mayor cantidad de casos positivos, con el objetivo de mostrar el panorama en el que Tehuacán se encuentra parado actualmente, pues existe una deficiencia de estudios que nos hablen de esta problemática en la región y finalmente contribuir a sentar una base para futuras investigaciones sobre el tema.

Descripción del Método

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo y retrolectivo en el que se seleccionaron los pacientes registrados en la base de datos del laboratorio CEDITSA, en la Ciudad de Tehuacán; Puebla, los cuales acudieron a esta institución para realizarse prueba para diagnóstico de sífilis, entre el 1 de enero de 2016 y 31 de diciembre de 2019.

Los datos se obtuvieron utilizando un formulario de extracción de datos en Excel, desde la plataforma digital del laboratorio, en la que solo se capturó la edad, género y si el resultado era reportado como reactivo o no reactivo. El laboratorio participante de este estudio utiliza la prueba inmunocromatográfica SD BIOLINE syphilis 3.0 para el diagnóstico, misma de la que se buscó bibliografía que sustentara su sensibilidad y especificidad.

El análisis estadístico se realizó con los paquetes estadísticos RStudio e IBM SPSS versión 25, para lo cual se empleó estadísticas descriptivas, utilizando tablas y gráficos representando los valores absolutos y relativos de las variables cualitativas, así como medidas de tendencia central y dispersión para las cuantitativas. Se verificó el supuesto de normalidad de las variables cuantitativa edad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se empleó la prueba de Mann Whithney para comparar la edad con relación al género y los resultados reactivo o no reactivo para la prueba inmunocromatográfica en el diagnóstico de sífilis, utilizando la función gráfica del programa RStudio y los paquetes ggstatsplot, y ggbetweenstats. Se utilizó la prueba Chi-cuadrado para comparar la prevalencia de resultado reactivo para la prueba inmunocromatográfica en el diagnóstico de sífilis, así como el riesgo mediante Odds Ratio, estas pruebas fueron realizadas tanto por grupo de edad y género. La significancia estadística se estableció para p-valor <0,05, en cuanto al Odds Ratio este se consideró significativo y factor de riesgo si el límite inferior del intervalo de confianza al 95% >1.

Resultados

En el periodo comprendido de estudio se analizó un total de 2596 pacientes de los cuales la edad promedio se ubicó en 30,83 años, en su mayoría del género femenino representando un 75,04 % de la población y un 24,96 % el género masculino. La información se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de edad y género de los pacientes a los que se realizó prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de sífilis.

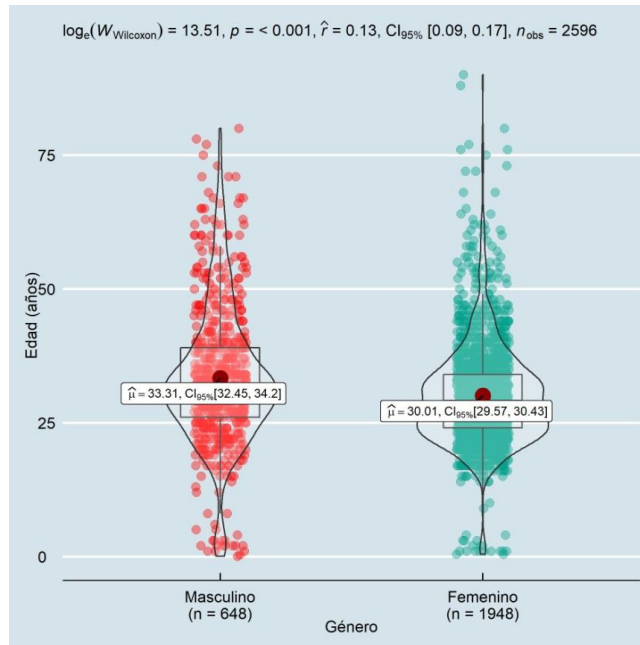
Características demográficas	Valores
Edad (media ± DE)	30,83 (10,56)
Género (n (%))	
Masculino	648 (24,96)
Femenino	1948 (75,04)

Nota: DE=Desviación Estándar

Al comparar la edad de los pacientes por género se observó diferencias significativas con $p < 0,001$, siendo los promedios de edad de 33,31 años (IC95% 32,45-34,20) para el género masculino vs 30,01 años (IC95% 29,57-

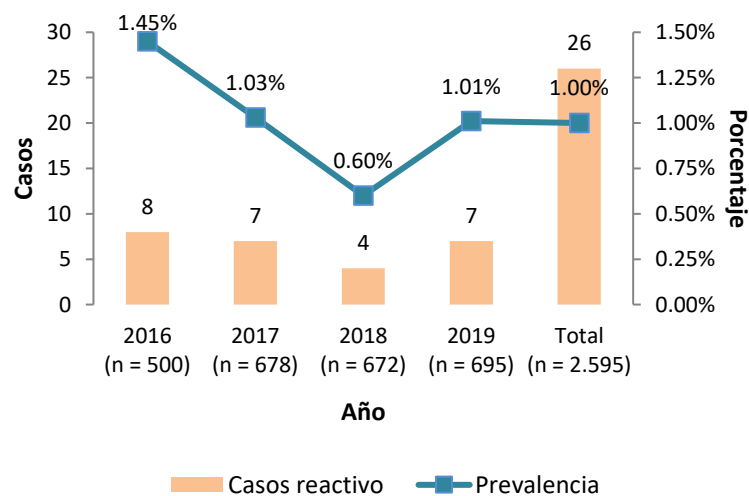
30,43). Este resultado será evaluado posteriormente en la comparación de prevalencia de reactividad de la prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de sífilis. La información se presenta en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Comparación de la edad por género en pacientes a los que se realizó prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de sífilis.



De los 2596 pacientes que conformaron el estudio, 26 fueron reactivos a la prueba inmunocromatográfica para sífilis, siendo en el año 2016 donde se encontró el mayor número de resultados reactivos, con 8 pacientes. En todo el periodo estudiado la prevalencia fue del 1%. La evolución de la prevalencia de reactividad presentó durante el lapso 2016 a 2018 tendencia a la disminución pasando de 1,45% del año 2016 a 0,60% del año 2018, para el año 2019 se presentó un ligero repunte alcanzando 1,01%. La información se presenta en la Gráfica 2.

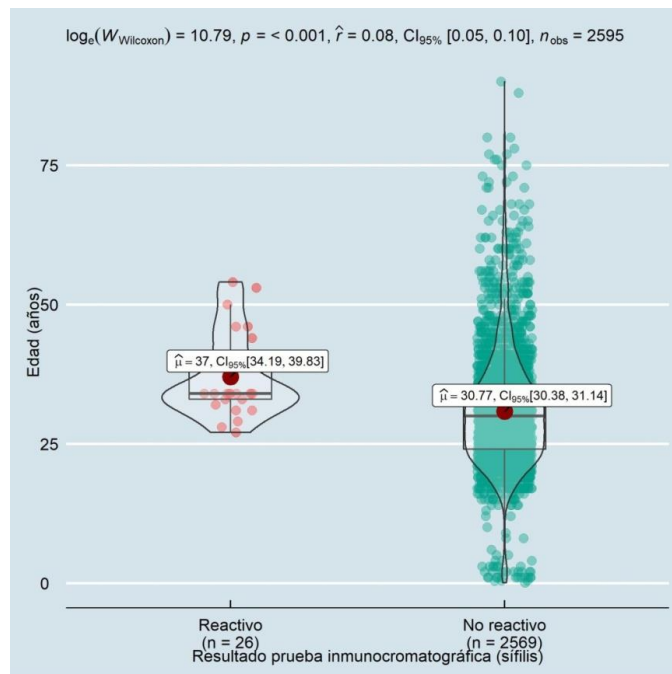
Gráfica 2. Evolución de la prevalencia de reactividad de la prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de sífilis. Serie 2016-2019.



Se comparó la edad de los pacientes por resultados reactivo o no reactivo, observándose diferencias significativas con $p < 0,001$, siendo los promedios de edad 37 años (IC95% 34,19-39,83) para pacientes con

resultado reactivo para sífilis vs 30,77 años (IC95% 30,38-31,14) para pacientes con resultado no reactivo. La información se presenta en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Comparación de la edad por resultado reactivo o no reactivo en la prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de sífilis.



Teniendo en cuenta las diferencias de la edad, tanto por género como por resultado reactivo o no reactivo, esta se categorizó en pacientes >30 años y ≤30 años, donde se comparó en estos grupos de edad la prevalencia de resultados reactivos, observándose diferencias significativas con p 0,000, donde la prevalencia de resultados reactivos fue 1,91% para >30 años vs 0,22% para ≤30 años, por otra parte, se observó Odds Ratio significativo (Límite inferior IC-95%>1), lo que indica que pacientes >30 años tienen 9,04 veces más probabilidad de presentar un resultado reactivo con relación a los pacientes ≤30 años.

En cuanto a la prevalencia de resultado reactivo según género, se observaron diferencias significativas con p < 0,000, siendo la prevalencia de 3,25% para el género masculino vs 0,26% para el femenino, donde el Odds Ratio fue significativo (Límite inferior IC-95%>1), es decir, el género masculino tiene 13,04 veces más probabilidad de presentar un resultado reactivo con relación al género femenino. La información se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Factores de riesgo para resultado reactivo en la prueba inmunocromatográfica en el diagnóstico de sífilis.

Características Demográficas	Prueba inmunocromatográfica		p-valor	OR (IC-95%)
	Reactivo	No reactivo		
Edad (n(%))				
>30	23 (1,91)	1179 (98,09)	0,000*	9,04** (2,71-30,18)
≤30	3 (0,22)	1390 (99,78)		
Género (n(%))2/				
Masculino	21 (3,25)	626 (96,75)	0,000*	13,04** (4,90-34,72)
Femenino	5 (0,26)	1943 (99,74)		

Nota: * diferencias significativas en la proporción de reactivos (sífilis), basada en la prueba de homogeneidad estadístico Chi-cuadrado; **OR= Odds Ratio significativo factor de riesgo límite inferior del intervalo de confianza (IC)>1

Se comparó la prevalencia de resultado reactivo en la prueba inmunocromatográfica por grupo de edad desagregado por género. Para el género masculino se observó por grupo de edad diferencias significativas en la prevalencia de resultado reactivo con p-valor 0,001, siendo las prevalencias 5,26% para >30 años vs 0,70% para ≤30 años, donde para hombres >30 años estos presentaron 7,89 veces más probabilidad de presentar un resultado

reactivo en la prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de sífilis con relación a los hombres ≤ 30 años. En el género femenino no se observaron diferencias significativas por grupo de edad en la prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de sífilis. Los resultados anteriores muestran que el género masculino es una variable de confusión en las diferencias por grupo de edad de la prevalencia de resultados reactivos en la prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de sífilis, es decir el género masculino condiciona las diferencias por grupo de edad. La información se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Edad desagregada por género como factor de riesgo para resultado reactivo en la prueba inmunocromatográfica en el diagnóstico de sífilis.

Género/edad	Prueba inmunocromatográfica		p-valor	OR (IC-95%)
	Reactivo	No reactivo		
Masculino				
Edad (n(%))				
>30	19 (5,26)	342 (94,74)	0,001*	7,89* (1,82-34,16)
≤ 30	2 (0,70)	284 (99,30)		
Femenino				
Edad (n(%))				
>30	4 (0,48)	837 (99,52)	0,172	5,29 (0,59-47,38)
≤ 30	1 (0,09)	1106 (99,91)		

Nota: * diferencias significativas en la proporción de reactivos (sífilis), basada en la prueba de homogeneidad estadístico Chi-cuadrado; **OR= Odds Ratio significativo factor de riesgo límite inferior del intervalo de confianza (IC)>1

Discusión

Existe información suficiente que sustenta el problema de salud pública que representa la sífilis en todo el mundo, así como datos que nos hablan de su resurgimiento en diversos países. Sin embargo, en México no existen muchos estudios que hayan analizado la prevalencia actual; en un estudio elaborado por Reyna Figueroa *et al.* (2011), sobre sífilis congénita en nuestro país, que comprendió de 1990 a 2009 basado en datos de la Dirección General de Epidemiología se encontró un incremento en el número de casos de 16.6% entre el 2005 y 2009⁽⁶⁾. A su vez, Herrera Ortíz *et al.* (2015) analizó la tendencia de sífilis adquirida durante el periodo 2003 a 2013 y describió que a partir de 2011, el número de casos nuevos reportados por 100000 habitantes fue en aumento: 2.6, 2.87 y 3.25 durante los años 2011, 2012 y 2013, respectivamente. En contraste este trabajo mostró durante todo el periodo evaluado (2016 a 2019), una prevalencia del 1%, con un total de 26 casos positivos; y respecto a su evolución se observó que en el lapso de 2016 a 2018 existió una tendencia a la disminución pasando de 1,45% en el año 2016 a 0,60% en el año 2018, pero para el año 2019 se presentó un ligero repunte alcanzando 1,01%. Aunque la prevalencia observada está por debajo de otros estudios, hay que considerar que la población estudiada fue la que tuvo la posibilidad de asistir a un laboratorio privado en la ciudad, y a pesar de que el número no parece alarmante a simple vista, sí es significativo ya que al ser una enfermedad prevenible y curable, se hubiese esperado encontrar que el descenso en la prevalencia mostrado hasta el año 2018 se mantuviera también al año siguiente, pues la diferencia entre el número de pruebas realizadas entre el 2018 y el 2019 no fue significativa.

Respecto al grupo de edad más afectado, en un estudio de Vázquez Campuzano *et al.* (2014), se encontró al grupo de los 21-28 años como el más afectado, con el 26.9% de los casos positivos, en contraste en el estudio de Herrera Ortíz *et al.* (2015) el más afectado correspondió al involucrado entre los 25 a 44 años. En nuestro estudio, se obtuvo un promedio de edad de 37 años para pacientes con resultado reactivo (Gráfica 2), y al categorizar a los pacientes con resultados reactivos y no reactivos, en >30 años y ≤ 30 años, la prevalencia de resultados reactivos fue 1,91% para >30 años vs 0,22% para ≤ 30 años, indicando que pacientes >30 años tienen 9,04 veces más probabilidad de presentar un resultado reactivo con relación a los pacientes ≤ 30 años. Todo lo anterior se asocia con la forma de transmisión más frecuente de este patógeno, ya que es el rango de edad en el cual los afectados tienen una vida sexual más activa y se encuentran en edad reproductiva, por lo que sería interesante relacionar estos resultados con las prácticas sexuales de riesgo y actividades laborales que realizan. De lo que no hay duda es que esta información nos indica que se debe destinar mayor cantidad de recursos para concientizar a la población acerca de prácticas sexuales seguras.

En cuanto a la prevalencia de resultado reactivo según el género, Herrera Ortíz *et al.* (2015) y otros autores han mencionado al género masculino como el mayormente afectado en sus estudios; de manera similar, nuestro estudio encontró diferencias significativas en los resultados por género, pues de las 26 pruebas reactivas 21

correspondieron al género masculino (80.76 % del total) y sólo 5 al femenino (19.23 % del total), siendo la prevalencia de 3,25% para el género masculino vs 0,26% para el femenino; a su vez se calculó que el género masculino tiene 13,04 veces más probabilidad de presentar un resultado reactivo con relación al género femenino (Tabla 2), apoyando lo encontrado en América y el resto del mundo. Si comparamos la prevalencia de resultado reactivo por grupo de edad desagregado por género, para el género masculino se observó una prevalencia de 5,26% para >30 años vs 0,70% para ≤30 años, donde los hombres >30 años mostraron 7,89 veces más probabilidad de presentar un resultado reactivo con relación a los hombres ≤30 años. Mientras que en el género femenino no se observaron diferencias significativas por grupo de edad (Tabla 3), por lo que continúa la incógnita sobre los factores que están contribuyendo a la afectación de este género en nuestra región, así mismo este grupo poblacional también puede contribuir al incremento de sífilis congénita pues los infectados pueden contagiar a sus parejas mujeres.

Para la disminución de la prevalencia de sífilis, se recomienda implementar estrategias que tengan como objetivo el diagnóstico oportuno, donde las pruebas rápidas han mostrado ser de gran utilidad; hacer hincapié en la importancia del reporte de casos ante el sistema de salud, así como la consideración de mejoras en algoritmos diagnósticos en la población con comportamientos sexuales de riesgo, que hoy por hoy no son blanco de programas de tamizaje y por último el seguimiento de los contactos de las personas infectadas.

Comentarios Finales

Conclusiones

Los resultados de este estudio muestran una prevalencia de sífilis menor a la descrita en otros trabajos, sin embargo la prevalencia en relación con la edad y el género son similares a lo reportado por otros autores; siendo los mayores de 30 años y el género masculino la población que presentó la mayor cantidad de resultados reactivos. Nuestro estudio pone en manifiesto al grupo de riesgo en la ciudad de Tehuacán y en el que se debe centrar el reforzamiento de medidas preventivas para el control y prevención de nuevos casos.

Recomendaciones

Los estudios futuros que se desarrollen en torno a esta problemática podrían centrarse en determinar las conductas sexuales de riesgo, así como otros factores implicados en la adquisición de la infección en las poblaciones de mayor prevalencia encontradas en este estudio. A su vez sería interesante conocer la correlación clínica en los pacientes con resultado reactivo.

Referencias

1. Álvarez Carrasco, R. I. (2018). Interpretación de las pruebas diagnósticas de sífilis en gestantes. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 64(3), 345-352. (14)
2. Bravo, T. C. (2003). Sífilis: actualidad, diagnóstico y tratamiento. *Rev Fac Med UNAM*, 46(6), 236-242. (23)
3. Cáceres, K. (2018). Situación epidemiológica de sífilis (CIE 10: A50-A53. 9). Chile, 2016. *Revista chilena de infectología*, 35(3), 284-296. (2)
4. Herrera-Ortiz, A., Uribe-Salas, F. J., Olamendi-Portugal, M., García-Cisneros, S., Conde-Glez, C. J., & Sánchez-Alemán, M. A. (2015). Análisis de la tendencia de sífilis adquirida en México durante el periodo 2003-2013. *salud pública de México*, 57, 335-342. (17)
5. Organización Mundial de la Salud/ Organización Panamericana de la Sífilis. Recuperado de: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14869:sti-syphilis&Itemid=3670&lang=es (3)
6. Reyna-Figueroa, J., Esparza-Aguilar, M., del Carmen Hernández-Hernández, L., Fernández-Canton, S., & Collada, V. L. R. L. (2011). Congenital syphilis, a reemergent disease in Mexico: its epidemiology during the last 2 decades. *Sexually transmitted diseases*, 38(9), 798-801.
7. Seña, A. C., White, B. L., & Sparling, P. F. (2010). Novel *Treponema pallidum* Serologic Tests: A Paradigm Shift in Syphilis Screening for the 21st Century. *Clinical Infectious Diseases*, 51(6), 700-708. doi:10.1086/655832 (41)
8. Vázquez-Campuzano, R., Galnares-Olalde, J. A., Blachman-Braun, R., & Berebichez-Fridman, R. (2014). Doce años de experiencia en el diagnóstico de sífilis en México (periodo 2001-2012). *Gaceta Médica de México*, 150(s1), 5-10. (5)

Apalancamiento financiero para PYMES: una alternativa ante la nueva realidad de México

C. Sonia Martínez Aranda¹, C. Rocío Mazutti Sánchez²,
C. Andrés Othón Bautista Hernández³ y M. en A.N. Brenda González Bureos⁴

Resumen— El objetivo de este trabajo de investigación es informar sobre cómo utilizar el apalancamiento financiero como un recurso de ayuda para las PyMEs establecidas en el país, las cuales han sido afectadas por el confinamiento obligatorio del año 2020 haciendo que estas entidades tengan que tomar la decisión de finalizar operaciones al no encontrarse preparadas con una recesión económica y no contar con los recursos suficientes para solventar los gastos.

El apalancamiento financiero permitiría continuar con las operaciones a través de un endeudamiento controlado, teniendo como finalidad el aumento de ganancias. Es por ello que los resultados a desarrollar se enfocan en la aplicación de este recurso financiero, si es benéfico para las PyMEs obtendrá crecimiento y rentabilidad o de lo contrario disminuye la liquidez de la empresa y los riesgos de la inversión.

Se espera que esta propuesta pueda brindar soluciones financieras y de prevención para este tipo de empresas.

Palabras clave—apalancamiento, apalancamiento financiero, PyMEs, confinamiento.

Introducción

El apalancamiento financiero como un recurso de ayuda para las PyMEs establecidas en el país, las cuales han sido afectadas por el confinamiento obligatorio del año 2020 haciendo que estas entidades tengan que tomar la decisión de finalizar operaciones al no encontrarse preparadas con una recesión económica y no contar con los recursos suficientes para solventar los gastos. Adentrarse en una de las problemáticas que ha generado el confinamiento del año 2020, la cual es el cierre de PyMEs en el país por el nulo movimiento económico con la finalidad de investigar y aplicar conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por los autores para obtener un trabajo de investigación en donde se dé a conocer un recurso financiero que pueda ser utilizado como apoyo para aquellas empresas que están en riesgo de descontinuar operaciones, este recurso es el apalancamiento financiero.

Descripción del Método

Se utilizará el método de investigación narrativo y descriptivo con el objetivo de enfocarse en la revisión de conceptos fundamentales de la investigación como lo son: Apalancamiento, apalancamiento financiero, PyMEs, confinamiento 2020, entre otros, así como en el proceso del apalancamiento financiero aplicado en PyMEs. Para poder relacionar esta información con la situación del confinamiento 2020 y las problemáticas financieras que ha generado este fenómeno.

Apalancamiento

“El Apalancamiento es como el fenómeno que surge por el hecho de la empresa incurrir en una serie de cargas o erogaciones fijas, operativas y financieras, con el fin de incrementar al máximo las utilidades de los propietarios.” (García, 2009)

Tomando en cuenta esta definición podemos decir que el apalancamiento es un instrumento empresarial que consiste en la adquisición de obligaciones como lo son los costos fijos con la finalidad de ser utilizados para la generación de rendimientos positivos a los dueños de la empresa.

Los costos fijos tienen las características de mantenerse estables, es decir, que no aumentan, ni disminuyen con los cambios realizados por la empresa en cuestión de ventas. Pueden ser operativos como lo son la obtención de una compra, equipo y operación para la producción, o bien, financieros como lo son los pagos de un crédito.

El apalancamiento, así como logra aumentar los rendimientos también aumenta el riesgo, debido a que se sigue con una deuda, lo cual puede llegar a ser volátil, según como se lleve a cabo.

Cuanto mayor sea la deuda emitida por la empresa, mayor serán los costos del reembolso por parte de los accionistas, los cuales deben ser pagados sin importar las utilidades obtenidas. Es por ello que se necesita una buena administración para poder utilizar este instrumento de manera adecuada.

¹ C. Sonia Martínez Aranda alumna de Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango, México, soniama251@gmail.com

² Rocío Mazutti Sánchez alumna de Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango, México, solmazutti27@gmail.com

³ C. Andrés Othón Bautista Hernández alumna de Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango, México abautistah562@gmail.com

⁴ M. en A.N. Brenda González Bureos. Coordinadora Académica de la Lic. en Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango. brengeb74@hotmail.com

Tipos de apalancamiento

Apalancamiento operativo: “Indican que apalancamiento operativo es el uso de los costos operativos fijos para acrecentar los efectos en los cambios en las ventas sobre las utilidades antes de impuestos e intereses e impuestos de la compañía.” (Gitman, 2012)

Apalancamiento total: Es el efecto combinado del apalancamiento operativo y financiero sobre los ingresos por ventas y ganancias por acción.

Y el apalancamiento financiero, pero de éste se hablará más adelante.

Financiamiento

Para que una empresa recurra a un financiamiento es necesario identificar las necesidades de endeudamiento, esto se puede lograr teniendo el conocimiento adecuado para poder interpretar los estados financieros emitidos, analizando y comparando los movimientos en cifras en uno o más periodos. Cuando se tenga la información más definida posible, se procede a buscar una fuente de financiamiento.

La finalidad del financiamiento es conseguir la optimización de fuentes y usos de recursos, así como fortalecer y consolidar la solvencia de la entidad con la finalidad de alcanzar las metas proyectadas por la empresa. Algunos motivos por los cuales las empresas recurren al financiamiento es la falta de liquidez, es decir, que la entidad no cuenta con el efectivo necesario para cubrir las obligaciones adquiridas a corto plazo, es por ello que se acude a esta fuente con el objetivo de obtener recursos financieros recientes para la empresa, poder cumplir con las deudas a corto plazo, modernizar o reponer las instalaciones, maquinaria y equipo de trabajo utilizados para la operación de la empresa, así como financiar nuevos proyectos y reestructurar pasivos en periodos de corto y largo plazo.

Las fuentes de financiamiento se dividen en dos:

Internas: “Provienen de los recursos propios de la empresa, y se ve reflejado en el activo, es por eso que se debe llevar a cabo un inventario de todo aquello de lo cual se pudiera echar mano en un momento dado, para tener sobrante de capital de trabajo, o bien, hacerle frente a una situación difícil en materia financiera” (MOLINA, 1996)

Externas: “Surge cuando los fondos generados por operaciones normales más las aportaciones de los propietarios de la empresa, son insuficientes para hacer frente a desembolsos exigidos para mantener el curso normal de la empresa” (PERDOMO, 1998)

Apalancamiento financiero

Es el endeudamiento utilizado para financiar una operación, en lugar de emitir operaciones con recursos propios de la empresa, se realizan operaciones con uno o más créditos y además los recursos propios. “Es un fenómeno que se presenta cuando la organización asume cargas fijas representadas en deudas financieras, con el propósito de incrementar al máximo el efecto de la inversión sobre las utilidades por acción de la misma.” (Bryan, 2016) “Es la utilización de deuda para disponer de mayor capital de cara a la ejecución de inversiones.” (Frías, 2019)

Este préstamo se le conoce como un capital que se obtiene adquiriendo un crédito o productos apalancados. A esto se le conoce como conexión de capital propio con capital prestado.

Es aplicable cuando interviene una entidad de crédito y se consideran aspectos como: Situación laboral, objeto de concesión, generación de ingresos, entre otros.

Al aplicar el apalancamiento financiero se pueden obtener los siguientes beneficios: El endeudamiento incrementa la rentabilidad, si es positivo puede ser benéfico cuando existan cambios de inflación y puede ser apoyo para la inversión de diferentes activos que suelen ser onerosos.

Niveles de apalancamiento financiero

Positivo. Surge cuando prestamos financieros adquiridos por la empresa resultan ser benéficos. Se logra obtener una tasa de rendimiento mayor a la tasa de interés generada por estas obligaciones, es decir, los créditos utilizados para la inversión de activos o proyectos empresariales está dejando utilidades que logran recuperar el monto para el pago de la deuda y además se obtienen ganancias para la entidad.

Negativo. Resulta cuando los préstamos financieros adquiridos por la empresa resultan ser insuficientes. La tasa de interés generada por las deudas con terceros es mayor a la tasa de rendimiento estimada en la inversión, esto da a entender que no se está obteniendo las ganancias esperadas por los propietarios de la empresa y no se logra cubrir el monto para el pago del préstamo.

Neutro. Se presenta cuando la tasa de rendimiento e interés son iguales, a lo que se refiere que se ha alcanzado un monto de utilidades estable en el cual se puede lograr pagar la deuda con terceros, sin embargo, no se obtienen ganancias para la empresa, prácticamente solo se recupera lo invertido por terceros.

Dinámico. Se dice que es dinámico cuando la empresa cambia sus costos fijos por intereses financieros con el objetivo de incrementar los efectos que causan los cambios en las utilidades de la empresa.

Estático. Es la medición del grado de endeudamiento con el que cuenta la empresa en un periodo determinado. Se usa la siguiente fórmula para su obtención: $AF = \text{Pasivo total} / \text{Activo total} \times 100$.

Contingencia sanitaria Internacional

La Contingencia Sanitaria Internacional se originó debido a el surgimiento de la enfermedad llamada COVID-19, esta enfermedad es causada por el Coronavirus que es una familia de virus conocida por afectar tanto a animales como a seres humanos por medio de las vías respiratorias ocasionando desde un simple resfriado hasta enfermedades graves como el Síndrome Respiratorio Severo (SARS).

El Surgimiento de esta nueva enfermedad tuvo lugar en China. Aún no existen datos tan específicos sobre el primer caso y paciente que sufrió COVID-19 pero “El 17 de noviembre de 2019 sería la fecha del primer caso en el mundo de coronavirus (COVID-19). El paciente cero sería una persona de 55 años que vive en la provincia de Hubei, epicentro de la epidemia que tiene en vilo al mundo.” (INFOBAE, 2020)

Posterior a esta fecha comenzaron los contagios de manera masiva alrededor de todo el mundo, ocasionando que la nueva enfermedad ocasionada por el Coronavirus se convirtiera en una Epidemia internacional para los primeros 3 meses del año 2020.

El día miércoles 11 de marzo de 2020 el director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS) Tedros Adhanom Ghebreyesus expuso que la enfermedad COVID-19 causada por Coronavirus pasa de ser una Epidemia a una Pandemia Internacional, así lo señaló:

“La OMS ha evaluado este brote durante los últimos días y estamos profundamente preocupados, tanto por los niveles alarmantes de propagación y gravedad, como por los niveles alarmantes de inacción. Es por ello que hemos decidido decretar el estado de pandemia.” (Arroyo, 2020)

Nueva realidad en México

La Pandemia mundial afectó de manera distinta a cada país, así mismo cada uno implementó sus normas sanitarias para evitar más olas de contagios de COVID-19. En México la nueva realidad o como muchos las conocen “La nueva normalidad” existen medidas de distanciamiento social que se enfocan cuidado de la salud, esto para evitar contagios en escuelas, locales comerciales, empresas, establecimientos locales y en todos aquellos lugares donde pueden existir aglomeraciones de gente.

México decidió basarse en un semáforo que indica que tan riesgoso es salir de casa en tiempos de COVID-19 que se muestra en la imagen 1. “Semáforo COVID-19”

Imagen 1. Semáforo Mexicano COVID-19



Fuente: Gobierno de México, Semáforo COVID-19 obtenido de: <https://coronavirus.gob.mx/semaforo/>

En la página del gobierno sobre el coronavirus nos indica que actividades se podrán realizar dependiendo el color del semáforo de cada municipio ya que existen diferente cantidad de infectados en cada uno.

Golpe a las Pymes mexicanas por la nueva realidad

Tras la Pandemia de COVID-19 el ámbito laboral y empresarial fue de los más afectados debido al cierre temporal de operaciones que llegaron a tener. Además, el verdadero golpe también fue a la economía del país debido a que las pequeñas y medianas empresas son la principal fuente de ingresos a la economía mexicana, así como las principales fuentes de empleo.

La periodista, Ana Lilia Pérez aseguró que “En México hay poco más de cuatro millones de micro, pequeñas y medianas empresas y se prevé que estas resultarían ser las más afectadas. Generan en promedio 70% del empleo que tenemos en México y aportan arriba del 50% PIB. Son el sector de la economía más vulnerable.” (sodexo, 2020)

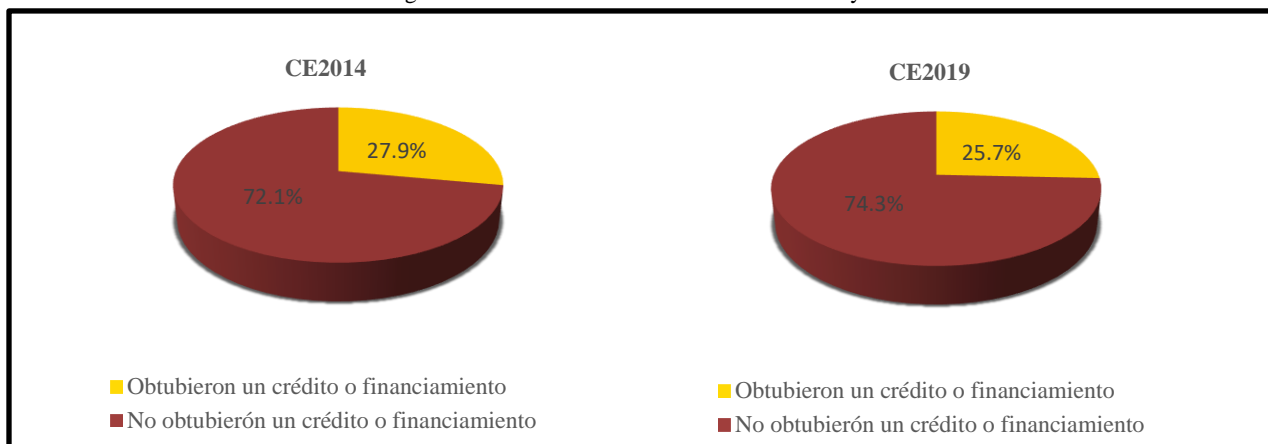
Las PyMes mexicanas necesitan volver al mercado para que la economía del país se estabilice un poco más de manera oportuna, ya sea con nuevas ideas que les permitan abrirse puertas en el mercado, invertir, solicitar financiamiento o incrementar su producción para volver a ser esa gran fuente de empleo y recursos que proporciona a todos los mexicanos.

Apalancamiento financiero para PyMEs Mexicanas

En México, las PYMES aportan 30.7% tanto del personal ocupado como del valor agregado en nuestro país. Siendo el 4.9% pequeños y medianos establecimientos (PYMES).

Según el INEGI, en el último censo realizado en 2019, uno de cada cuatro establecimientos PYMES hacen uso de un financiamiento. Existe una disminución del 2% en el acceso al uso de este a comparación del año 2014 la información se muestra en la Figura 1:

Figura 1. Acceso a financiamiento del año 2014 y 2019



Elaboración propia con datos obtenidos de INEGI

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/CenEconResDef2019_Nal.pdf

Para que una PyMe considere utilizar el apalancamiento financiero es necesario que el área administrativa y financiera realice una estructura de este recurso, es decir, un análisis e investigación que contengan factores internos y externos que influyan en la empresa con la finalidad de obtener la información necesaria para determinar qué porcentaje de inversión proviene de los fondos propios de la empresa y qué porcentaje se ocupará adquiriendo una obligación con terceros para poder financiar un proyecto.

Se empieza por estudiar la capacidad de pago, pues, al obtener un apalancamiento se toma el riesgo de no poder cumplir con la deuda por el pago de intereses o posible disminución del capital, por ejemplo, ante esta contingencia suelen existir gastos extras que no estaban contemplados, además, los mexicanos no tenemos el hábito de ahorrar para imprevistos.

Se contemplan las ventas obtenidas en un periodo determinado para poder decidir si se podrá cubrir con la deuda o no y la disminución de estas genera un mayor nivel de endeudamiento y para poder obtener un crédito se necesita tener cierto nivel de ingresos y más si se trata de una empresa.

Se estudia que la rentabilidad que se puede conseguir al invertir con recursos propios. Rentabilidad: “Los indicadores de rentabilidad, denominados también de rendimiento o lucratividad, sirve para medir la efectividad de la administración de la empresa, para controlar los costos y gastos y de esta manera convertir las ventas en utilidades” (Anaya, 2004)

Finalmente, se realiza el estudio de las diferentes alternativas y cambios económicos de manera sectorial y global que pueden surgir a futuro o a tiempo actual como lo son el grado de competitividad existente, los cambios inflacionarios, los créditos y las tasas de interés que ofrecen diferentes instituciones financieras, así como la accesibilidad de obtenerlos, los sucesos que pueden beneficiar o perjudicar a un mercado (En el año 2020 la

pandemia fue un suceso que logró una fuerte caída económica a nivel mundial) entre otros. Con esta información se puede saber qué tipo de deuda es conveniente adquirir.

Cuando se tiene esta estructura se debe hablar con los directivos de la empresa para proceder con la toma de decisiones y considerar la más adecuada para la obtención de utilidades.

Barreras para obtener un apalancamiento financiero positivo

La mayoría de las PyMEs tienen dificultades para acceder a un préstamo bancario. “Las pymes suelen enfrentar limitaciones más fuertes al crecimiento que las grandes empresas, ya que tienen varias restricciones: el acceso a las finanzas, dado por los requerimientos de garantía; y el costo del crédito principalmente por elevadas tasas de interés, se identifican entre las más importantes.” (Mundial, 2014) “En otro caso, los gerentes prefieren mantener la información de la empresa de manera privada, por lo que utilizar sus fondos propios evita proporcionar al mercado dicha información”. (Dabla, 2015)

“En América Latina el 72.4 % de los créditos otorgados por los bancos a las empresas exige algún tipo de garantía; por su parte, en Colombia corresponde al 60.5 %, en Costa Rica este requisito alcanza el 97.2 % de los créditos y en México al 67 %” (Leucona, 2014)

Como nos mencionan estos autores, muchas PyMEs no logran conseguir un préstamo bancario debido a las altas tasas de interés que ofrecen las instituciones bancarias haciendo que estas empresas se resignen a la adquisición de créditos, es por ello que algunas optan por el financiamiento interno, el cual es una reserva de los recursos propios de la empresa que es destinada para financiar proyectos, sin embargo, esta reserva tiene las desventajas de utilizarse en inversiones poco rentables, debido a la pérdida de valor nominal y de acciones.

El gran confinamiento del año 2020 hizo que este tipo de empresa y emprendedores dejaran de seguir con sus proyectos debido a las medidas estrictas impuestas por el gobierno para evitar la prolongación de contagios, esto significa que no pudieron seguir con sus operaciones normales haciendo que sus ventas disminuyeran de manera drástica, además que los gastos y costos utilizados para operar con la empresa se encarecieron y aumentaron de precio, como resultado, la disminución de liquidez y solvencia que genera la dificultad de obtener un préstamo bancario.

Aquí entra una cuestión ¿Entonces como logro aplicar el apalancamiento financiero si se cuentan con estas desventajas? Bueno, no todo está perdido.

Uso adecuado del apalancamiento financiero en tiempos de confinamiento.

Siempre existirán situaciones amenazantes en todos los sectores económicos, es por ello que cuando una PyME empieza operaciones es necesario que cuente con un plan de negocios bien estructurado y personal especializado que sepa qué hacer ante estas situaciones desfavorables.

Desde un inicio se debe considerar el progreso que ha tenido la empresa, si sus utilidades son las esperadas o si se están realizando gastos que impidan obtener los resultados deseados por los directivos, teniendo en cuenta esto es necesario contar con la posibilidad de adquirir un préstamo bancario o de un tercero, de ser así se debe buscar cual sería el más efectivo y menos oneroso para comenzar con una inversión.

Al tomar una deuda es importante verificar si los fondos serán invertidos en activos que generen una rentabilidad superior a su costo. En el ejemplo, la rentabilidad del activo es mayor que el costo de la deuda, lo cual produce un efecto sobre la rentabilidad del patrimonio aumentándola. A este fenómeno se le denomina apalancamiento financiero favorable. Contrariamente, cuando la rentabilidad del activo es menor que el costo de la deuda, con aumentos en el nivel de endeudamiento deprimiría aún más la rentabilidad para los propietarios, se denomina apalancamiento financiero desfavorable. (García L. O., 2009)

Para la situación actual por la que están pasando estas empresas se pueden considerar nuevas alternativas y estrategias de inversión para poder implementar nuevas estrategias de operación.

Incluir un nuevo accionista que pueda aportar un monto de capital o brindar un préstamo para ser utilizado en las nuevas estrategias de venta puede considerarse una alianza estratégica en cierto plazo. Esta alianza debe realizarse de manera legal con un acuerdo comercial, en caso de no encontrarlo, se procede a buscar un préstamo con una institución financiera e invertir en nuevos proyectos. Igualmente se puede considerar la venta de activos fijos como lo pueden ser maquinaria, equipo de oficina, entre otros, para conseguir recursos de inversión.

Se busca incrementar ganancias de manera urgente, por lo que los nuevos proyectos se basan en estrategias de innovación y venta como lo son:

Compra y venta a domicilio: Una gran ventaja es que actualmente se está en la era de la tecnología, con la existencia del internet y los dispositivos funcionales con éste es muy fácil implementar en una empresa la venta a domicilio de un producto o servicio. Con una llamada, un mensaje a través de una red social o el encargo de un

pedido a través de una app, es muy fácil mantener la relación vendedor-cliente. El monto adquirido por una obligación con terceros puede ser ocupado para la invertir en la creación de una app personal de la empresa, o bien, tener nuevos acreedores que se encarguen del control de una app y lograr vender a través de un medio tercero. Si puede llegar a ser demasiado costoso adquirir estos medios para la venta, se puede ocupar para realizar publicidad en donde se anuncie que se cuenta con este sistema de venta a través de las redes sociales o número telefónico.

HomeOffice y adquisición de material preventivo para el personal: El personal administrativo o de oficina puede trabajar desde casa, esto hace que se evite la propagación del contagio, se puede invertir en la optimización de programas de trabajo que se necesitan para realizar su labor. Para el personal que se encuentra en área de producción o envíos es necesario invertir en artículos de prevención como lo son cubre bocas de calidad, caretas, lentes de protección, guantes de plástico, gel antibacterial entre otros para evitar el contagio entre trabajadores.

Comentarios Finales

Conclusiones

Después de dar lectura a este documento se entendió sobre cómo puede afectar a nivel organizacional una situación sanitaria como lo es la pandemia del año 2020 ocasionada por Coronavirus, logrando grandes pérdidas y una crisis económica que pudiera no tener fin para el principal pilar del empleo mexicano que son las PyMes, sin embargo, se aprendió una estrategia de crecimiento y liquidación de deudas de corto y largo plazo esta es el Apalancamiento Financiero. La toma de decisiones es lo más importante en juego ya que dependiendo a donde se vea a futuro la empresa podrá elegir si se desea obtener un nivel de apalancamiento financiero, no obtenerlo, ¿Qué nivel de intereses puede cubrir la empresa en cierto periodo de tiempo?, si se desea un apalancamiento interno o externo, de tal manera que pueda ayudar a solventar y hasta multiplicar sus ganancias dependiendo del financiamiento que se decida o incluso en el último de los casos retirar la empresa del mercado.

Referencias

- Anaya, H. O. (2004). *Análisis Financiero Aplicado y principios de administración Financiera*. Bogotá, Colombia: Departamento de Publicaciones.
- Arroyo, J. (11 de marzo de 2020). Obtenido de redaccionmedica.com: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/sanidad-hoy/coronavirus-pandemia-brote-de-covid-19-nivel-mundial-segun-oms-1895>
- Bryan, S. L. (2016). *Administración Financiera: Apalancamiento Financiero*. .
- Dabla, E. D. (2015). Inclusión financiera: un enfoque centrado en América Latina. En *Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos* (págs. 244-81). Perú.
- Dabla, E. D. (2015). Inclusión financiera: un enfoque centrado en América Latina. . En *Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos* (págs. 244-81). Perú.
- Frías, J. F. (2019). ¿Qué es y para qué sirve el apalancamiento financiero? *Revista digital INESEM*.
- García, L. O. (2009). *Administración Financiera Fundamentos y Aplicaciones*. Cali, Colombia: Prensa Moderna Impresores S.A.
- García, O. L. (2009). *Administración Financiera Fundamentos y Aplicaciones*.
- Gitman, L. J. (2012). *Principios de la Administración*. México: Pearson Educación de México, S. A. de C. V.
- INFOBAE. (13 de marzo de 2020). Obtenido de <https://www.infobae.com/america/mundo/2020/03/13/una-investigacion-dio-con-la-fecha-exacta-del-primer-caso-de-coronavirus-en-el-mundo/>
- Lecuona, R. (2014). Algunas lecciones de la experiencia reciente de financiamiento a las pymes Colombia, Costa Rica y México. En *Serie Financiamiento* (págs. 2-37). CEPAL.
- Lecuona, R. (2014). Algunas lecciones de la experiencia reciente de financiamiento a las pymes Colombia, Costa Rica y México. En *Serie Financiamiento* (págs. 2-37). Cepal.
- MOLINA, A. V. (1996). En *Como sanear las finanzas de las empresas* (pág. 80 y 81). México D.F.: Ediciones fiscales ISEF S.A.
- Mundial, B. (2014). *Facilitating SME financing through improved Credit Reporting*. Washington DC : THE WORLD BANK.
- PERDOMO, M. A. (1998). En *Planeación financiera* (pág. 208). México D.F.: ECAFSA.
- sodexo. (21 de abril de 2020). Obtenido de sodexo.com.mx: <https://blog.sodexo.com.mx/blog/impacto-financiero-covid-en-empresas-mexicanas>

Esfuerzos de la universidad para fortalecer la cultura de la legalidad en tiempos de pandemia

M en D.P.P. Thania Martínez Bello¹

M. en P. C Nephtali Pierre Romero Navarrete² y Dra. en D. María de Jesús Hernández Garnica³

Resumen— La cultura de la legalidad es muy importante, la enseñanza de los valores universales es punto clave para el momento social actual; máxime en el sector educativo pues a través de éste, se promueven valores, creencias, normas y acciones, para que la sociedad tengan confianza y respeto en el estado de derecho. Tal es el caso de las universidades, que imparten educación en las diferentes ramas del saber, quienes dadas las condiciones de pandemia, han tenido que implementar acciones para salvaguardar los derechos humanos de su comunidad universitaria, en lo referente a salud y educación. En este tenor la Universidad Autónoma del Estado de México fortaleciendo la cultura de legalidad suspendió las actividades presenciales con el fin de prevenir el contagio del virus SARS-Co-V-2; no obstante se habilitaron plataformas, capacitaciones para profesores y alumnos, becas y conexión a internet para continuar con el proceso educativo, protegiendo sus derechos antes referidos.

Palabras clave— Cultura, legalidad, pandemia, educación, salud.

Introducción

Hablar de pandemia hoy en día es un tema muy recurrente a nivel mundial pues, es un fenómeno que se está viviendo desde hace ya once meses, el cual tuvo un crecimiento acelerado ya que desde su aparición a la fecha en nuestro país, existen 54,114 casos activos de la COVID-19, 95,426 casos sospechosos y 88,743 personas han perdido la vida según cifras de la Secretaría de Salud.

Sin embargo, no es solo conocer las estadísticas de esta contingencia sanitaria, sino analizar qué han hecho los diferentes sectores para enfrentar esta realidad que nadie imaginaba, y para la cual no estábamos preparados para enfrentarla, en particular el sector educativo en el nivel superior.

La universidad, es la institución que se encarga en impartir educación especializada en las diferentes ramas del saber; y en nuestro país México, existen diversas universidades tanto públicas como privadas que tienen esta noble tarea de formar profesionistas.

Para analizar el papel que ha jugado esta institución nos enfocaremos a la Universidad Autónoma del Estado de México, casa de estudios de la cual formamos parte; la cual tiene como misión “La comunidad universitaria genera, estudia, preserva, transmite y extiende el conocimiento científico, artístico y humanístico, con el fin de contribuir a la formación de una ciudadanía universal, con conciencia humanista, ecológica y democrática, integrada por individuos responsables, libres y justos”. Institución que ha tenido que enfrentar la suspensión de sus clases presenciales con el fin de salvaguardar la salud de la comunidad universitaria, ofreciendo diversas oportunidades para que los estudiantes puedan seguir ejerciendo su derecho a la educación,⁴ vía remota.

Con estas acciones la Universidad Autónoma del Estado de México ha promovido que sus alumnos, administrativos y directivos vivan en el Estado de derecho, al someterse a las normas que el Gobierno ha tenido que promulgar ante la contingencia sanitaria, es decir, está realizando grandes esfuerzos para fortalecer la cultura de la legalidad, tan importante para el desarrollo armónico de la sociedad.

La cultura de la legalidad en tiempo de pandemia

Reseña de la Universidad Autónoma del Estado de México

La Universidad Autónoma del Estado de México, es una institución de educación superior que surgió el tres de marzo de mil ochocientos veintiocho, en un principio con el nombre de Instituto Literario del Estado de México, universidad que por más de ciento noventa y dos años se ha distinguido por formar profesionistas en las

¹ M. en. D.P.P Thania Martínez Bello, es profesora de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco. tmartinezb207@profesor.uaemex.mx

² M. En P.C Nephtali Pierre Romero Navarrete, es profesor de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco. npromeron@uamex.mx

³ Dra. en D. María de Jesús Hernández Garnica, es profesora de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco. mjhernandezg@uamex.mx

⁴ Artículo 6 de la Ley de la Universidad Autónoma del Estado de México.

diferentes ramas del saber, a través de sus preparatorias, facultades, maestrías y doctorados; esta institución en el año de mil novecientos cincuenta y seis toma el nombre de Universidad Autónoma del Estado de México, teniendo siempre la misión de salvaguardar el derecho a la educación superior contemplado en el artículo veintiséis de la Declaración de los Derechos Humanos de 1948⁵ y fortaleciendo así la cultura de la legalidad tan importante para toda sociedad. Esta alma mater ha vivido grandes cambios sociales a través de su historia, pero uno de los más significativos es enfrentar la pandemia del virus SARS-CoV-2 conocido como “coronavirus”; misma que tuvo su origen en el país asiático de China desde los últimos meses del año dos mil diecinueve, cambiando el rumbo de todos los sectores mundiales dentro de los más importantes, la educación.

En el presente artículo se darán a conocer las acciones implementadas por la Universidad Autónoma del Estado de México con las cuales se fortalece la cultura de la legalidad en estos momentos de contingencia sanitaria, de manera particular en lo referente a la garantía de los derechos de educación y salud.

La cultura de la legalidad y la educación

Al referirnos al término cultura de la legalidad es considerar todos esos valores y normas que las personas tienen respecto de las leyes, así como las autoridades o instituciones que las ejecutan, y dentro de la sociedad es indispensable contar con esta cultura de la legalidad a fin de contribuir en la construcción y mantenimiento del Estado de derecho. El medio idóneo para que la cultura de la legalidad pueda conocerse y fortalecerse es la educación, pues es a través de ésta, como se promueven los fines del derecho.

Las instituciones dedicadas a impartir educación tienen un reto muy importante, pues nuestro país parece que va en decadencia respecto a la práctica de valores, cada vez los índices de violencia van en aumento, es necesario retomar la educación cívica dentro de las aulas con el propósito de que los alumnos conozcan las leyes que rigen el Estado de Derecho para respetarlas y apegarse a las mismas sin tolerar la ilegalidad aun de los actos mas pequeños en los que se desarrollan.

En la actualidad como se ha mencionado se tiene una pérdida de valores entendidos como esos principios que nos permiten orientar nuestro comportamiento en función de realizarnos como personas, desde los niveles básico de educación, existen vacíos dentro de la formación de las personas que ocasionan, el desconocimiento del sistema normativo impiden que se puedan apegar al mismo, algunas de las causas que han llevado a la pérdida de valores son la desintegración y los conflictos familiares, la situación económica, problemas sociales como la drogadicción, la discriminación y falta de identidad; siendo necesario retomar y fortalecer esa cultura de legalidad que nos va a dar la oportunidad de replantear nuestros valores como una necesidad humana mismos que representan ideales, sueños y aspiraciones para vivir en armonía y dentro del respeto a las leyes, tan indispensable hoy.

No podemos dejar de mencionar que la realidad que nos está tocando vivir es difícil; gobiernos, instituciones y población nos hemos visto en algunos momentos rebasados por las consecuencias que ha traído aparejada la pandemia del coronavirus SARS-Co-V-2, sin embargo el sector educativo ha tenido que trabajar arduamente con el propósito de salvaguardar el derecho a la educación de miles de estudiantes de los diferentes niveles educativos. Tal es el caso de las universidades quienes desde el mes de marzo del presente año han implementado diversas herramientas para continuar con la impartición de educación dentro de sus espacios.

En esta tesitura, la Universidad Autónoma del Estado de México, se ha empeñado en fortalecer la cultura de la legalidad, máxime en estos tiempo de contingencia sanitaria, ello a través de garantizar el derecho humano de educación contenido en el artículo tercero de nuestra Carta Magna, y que además fuera contemplado desde el año de 1948 con la Declaración de los Derechos Humanos proclamada en París, misma que en su numeral 26 lo ampara sosteniendo que toda persona debe gozar de educación para con ello tener “... pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales...”⁶.

La educación es indispensable en toda sociedad, como lo sostiene el reconocido pedagogo brasileño Paulo Freire en su obra “La educación como práctica de la libertad”, al referir “No existe educación sin sociedad humana y no existe hombre fuera de ella”⁷; de ahí que la Universidad se encuentre comprometida con la sociedad para brindar educación a sus alumnos, pese a las condiciones de salud que se están viviendo a nivel mundial. Ello lo ha realizado a habilitar plataformas digitales oficiales en las cuales desde el pasado mes de marzo se han continuado con las clases a distancia entre ellas Seduca, Moodle y Microsoft Teams; mismas que cuentan con las herramientas necesarias para realizar clases sincrónicas y asincrónicas, cuestionarios, entrega de tareas, foros, publicaciones

⁵ Artículo 26 “Toda persona tiene derecho a la educación. La educación será gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos (...)

⁶ Ibidem, párrafo 2.

⁷ Freire, Pablo. “La educación como práctica de la libertad”, Editorial Siglo Veintiún editores, España 1969, pág. XXVII.

entre otras. Sin embargo no podemos dejar de mencionar que la mayoría de docentes con lo que cuenta la universidad impartían sus cátedras de manera presencial por lo que se desconocía del uso de dichas plataformas, para lo cual fue necesaria la implementación de capacitaciones tanto para profesores como para alumnos en el uso de ellas, siempre con el objetivo de salvaguardar el derecho de educación a los 88,935 alumnos que se encuentran matriculados en nivel medio superior, estudios profesionales y estudios avanzados; tal como se verifica en el Cuadro 1 consultado de la Agenda Estadística 2019 de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Matrícula por nivel y sistema 2019-2020

Nivel	Sistema						Total		
	Dependiente			Incorporado			H	M	Total
	H	M	Total	H	M	Total			
Medio superior	9 257	12 195	21 452	7 194	7 700	14 894	16 451	19 895	36 346
Estudios profesionales	27 377	36 831	64 208	3 483	5 096	8 579	30 860	41 927	72 787
Técnico superior	38	56	94	NA	NA	NA	38	56	94
Licenciatura	27 339	36 775	64 114	3 483	5 096	8 579	30 822	41 871	72 693
Estudios avanzados	1 497	1 778	3 275	NA	NA	NA	1 497	1 778	3 275
Especialidad	879	1 027	1 906	NA	NA	NA	879	1 027	1 906
Maestría	349	441	790	NA	NA	NA	349	441	790
Doctorado	269	310	579	NA	NA	NA	269	310	579
Total	38 131	50 804	88 935	10 677	12 796	23 473	48 808	63 600	112 408

Cuadro 1. Matrícula por nivel y sistema 2019-2020 de la Universidad Autónoma del Estado de México

La habilitación y capacitación de plataformas digitales para continuar las clases ha sido una de las acciones que se ha implementado dentro de la Universidad Autónoma del Estado de México con el objetivo de fortalecer la cultura de la legalidad, a través de salvaguardar el derecho de la educación de los estudiantes. Del mismo modo podemos señalar que otra tarea importante que ha desempeñado esta institución educativa (UAEM) es el otorgamiento de becas a los alumnos, conscientes que como consecuencias de la pandemia que estamos viviendo se perdieron muchos empleos formales y más aún empleos informales, que eran el ingreso para muchas familias, presentando serias complicaciones para continuar con sus estudios en nivel medio superior y superior, poniendo en riesgo el derecho a la educación, por lo anterior y con fundamento en el artículo 27 fracción IV del Estatuto Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México, dentro de los derechos de la comunidad universitaria, se establece “IV. Recibir de la Universidad los reconocimientos, becas y estímulos a que se hagan acreedores”; en esta virtud la UAEMEX emitió convocatoria de becas como “Apoyo Extraordinario de reinscripción para la contingencia provocada por la COVID-19”; lo anterior con el propósito de que los alumnos continuaran sus estudios aun a pesar de los efectos negativos que ha traído esta contingencia sanitaria, convocatoria que se puede observar en el Figura 1. favoreciendo con esta acción aun gran número de alumnos tanto de nivel medio superior como superior para continuar con sus estudios.



Figura 1.

No se debe soslayar que como se ha mencionado las clases presenciales han sido suspendidas desde el mes de marzo y se han tenido que adoptar clases en línea siendo indispensable el uso del internet, la red que nos

permite interconexión a través de aparatos electrónicos, sin embargo algunos alumnos presentan problemas con dicho servicio, ya sea por la ubicación geográfica de sus comunidades o por falta de recurso para contratar el servicio, no obstante la Universidad Autónoma del Estado de México en ese esfuerzo por fortalecer la cultura de la legalidad a través de salvaguardar los derechos de los universitarios emitió un apoyo económico por semestre con el propósito de pagar el servicio de internet indispensable en este momento, solicitando que los alumnos se registrarán en un link para ser beneficiados y de esta manera pudieran continuar tomando sus clases en línea durante esta contingencia sanitaria, se ilustra lo anterior con la Figura 2.



Figura 2.

Con todas estas acciones la Universidad Autónoma del Estado de México realiza grandes esfuerzos para fortalecer el apego y respeto a las normas vigentes que nos proporcionan un Estado de derecho, ya que garantizar el derecho de la educación se fortalece el orden social, dado que como lo refería Paulo Freire es necesaria una educación para la decisión, para la responsabilidad social y política⁸; de ahí que la educación deba salvaguardarse aun a pesar de la contingencia sanitaria que nos está tocando vivir.

El derecho a la salud es fundamental para cada individuo, podemos entender como salud según la OMS “el estado completo de bienestar físico y social de una persona”, este lo tenemos contemplado en el artículo 4 de la Constitución Federal, donde se establece que “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud”; en la actualidad y por hace ya más de diez meses, se está viviendo a nivel mundial una pandemia que ha traído un gran número de personas que han perdido su salud al ser contagiadas por el virus SARS-CoV-2, muchas de ellas han perdido la vida, mientras que otras han podido superar la enfermedad con algunas secuelas de la misma, los gobiernos del mundo han tenido que implementar medidas para frenar el contagio tal acelerado que ha tenido el llamado coronavirus, entre ellas la suspensión de labores comerciales, laborales, empresariales y educativas. Este confinamiento tomó por sorpresa a las instituciones, mayormente a las educativas que en un primer momento no tuvieron acciones de respuesta rápida, sobre todo en los niveles básicos, sin embargo con los recursos que se tenían se dio por terminado el ciclo escolar 2019-2020.

Por lo que hace a las instituciones de nivel medio superior y superior, las condiciones también fueron adversas pues aun cuando los estudiantes de estos niveles son más independientes y manejan la tecnología, debían implementar el uso de telecomunicaciones para seguir con los programas de estudio; sin embargo la Universidad Autónoma del Estado de México, tuvo un plan de reacción efectivo para asumir el reto y con ello salvaguardar el derecho de la salud de su comunidad universitaria.

Como todas las instituciones educativas desde el mes de marzo del presente año, suspendió sus clases presenciales, y como se ha referido en líneas que anteceden implementó plataformas digitales para seguir impartiendo educación, ello realizando esta prevención de contagio de la COVID-19, fortaleciendo así la cultura de la legalidad en estos tiempos de contingencia sanitaria.

Todos los trámites dentro de la universidad referentes a expedición de constancias, exámenes de admisión, inscripciones y reinscripciones, solicitudes de becas, exámenes recepciones entre otros, se han tenido que realizar de manera virtual, ello con el objetivo de salvaguardar el derecho a la salud de la comunidad universitaria; estos esfuerzos los ha llevado a cabo la Universidad Autónoma del Estado de México, para seguir trabajando en el fortalecimiento de la cultura de la legalidad, pues protegiendo los derechos de los estudiantes ellos pueden creer en las instituciones y apegarse a las normas vigentes construyendo y manteniendo así el Estado de derecho.

⁸ Freire, Paulo. Op. Cit. Pág. 58

Con estas acciones el sector educativo en especial la Universidad Autónoma del Estado de México, ha participado activamente en fortalecer los valores, normas y acciones para que la población conozca, crea y defienda el régimen jurídico sin tolerar ilegalidades que traen consigo descontentos sociales y falta de armonía dentro de la sociedad.

Comentarios Finales

La pandemia causada por el virus SARS- Co-V-2 ha afectado a todo el mundo, su acelerado crecimiento en todos los continentes han llevado a los gobiernos a implementar medidas sanitarias para evitar el contagio y la muerte de un menor número de personas. Los diferentes sectores se han visto afectados, pues el confinamiento ha cambiado la forma en la que se desarrollan las actividades de la sociedad.

Entre los sectores afectados tenemos el educativo, pues en nuestro país desde el mes de marzo del presente año se han suspendido las clases presenciales en todos los niveles teniendo que implementar acciones para continuar con el proceso educativo utilizando los diversos medios de telecomunicación, no obstante en nuestro país las diferencias sociales han impedido que se siga recibiendo educación ya que existen comunidades que no cuentan con los medios para obtener esos medios para continuar con sus estudios.

En esta virtud la Universidad Autónoma del Estado de México, institución encargada de ofrecer educación en los niveles medio superior, estudios profesionales y estudios avanzados, dentro del Estado de México se ha preocupado por apoyar a sus estudiantes para no desertar en su proceso educativo, ello en primer término al ser una casa de estudios comprometida con el progreso del país, y considerar que la educación es un pilar fundamental para el desarrollo humano en la formación de las personas, fomentando un pensamiento crítico y contribuyendo a la construcción y mantenimiento del Estado de derecho.

Con lo anteriormente mencionado la universidad ha realizado esfuerzos para fortalecer la cultura de la legalidad en tiempos de pandemia tanto de la comunidad universitaria como de sus familias, pues se ha priorizado la garantía a los derechos humanos de educación y salud, indispensables para cimentar valores que permitan vivir en armonía y dentro del respeto a las leyes, lo cual es imprescindible para el momento que vivimos.

En lo concerniente con las acciones educativas que la Universidad Autónoma del Estado de México, ha implementando plataformas digitales para continuar con el proceso de enseñanza, así como ha instrumentado becas y apoyos de internet para salvaguardar la equidad en la permanencia de los estudios y evitar la deserción escolar, todo ello con fundamento en lo que establece el Reglamento de Becas, Apoyos y Estímulos de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Por lo que hace a las acciones del cuidado de la salud se suspendieron las clases presenciales desde el mes de marzo del presente año, para prevenir el riesgo de contagio entre la comunidad universitaria, y todos los trámites desde el examen de ingreso, inscripciones, reinscripciones, solicitud de becas e incluso exámenes recepcionales se han llevado a cabo a través de medios tecnológicos ello cuidando en todo tiempo la salud tanto de los alumnos, docentes y personal administrativo que conforma esta casa de estudios.

Es indispensable que las instituciones educativas salvaguarden los derechos de su comunidad universitaria, en especial el derecho a la salud y a la educación pues es a través de la educación donde se potencian las capacidades y aptitudes de las personas para vivir dentro de una sociedad libre y armónica.

Producto de estas acciones, que son congruentes con el fortalecimiento del Estado de Derecho, se avizora que la comunidad que conforma esta casa de estudios da pasos firmes para consolidar en diferentes escenarios un cultura que se refrenda día a día aun en los escenarios más complejos como a los que esta pandemia ha enfrentado al mundo.

La credibilidad de las instituciones se forja en la medida en que los principios de estas y sus acciones son congruentes. Evidentemente en esta caso particular, a pesar de las crisis que se ha tenido que enfrentar la salvaguarda de los derechos humanos referentes a la educación y salud han sido privilegiados aún cuando pueden existir algunas otras acciones para alcanzar de manera más integral el objetivo de privilegiar los derechos mencionados. En este sentido, será conveniente explorar posibilidades para mejorar cada vez más la calidad con la que se imparte las cátedras así como eficientar el curso de los procesos administrativos que permitan una atención expedita.

En lo relativo a la salvaguarda de la salud, se identifica como áreas de oportunidad mantener una campaña continua de concientización del cuidado de la salud; en virtud de que las estadísticas muestran que uno de los segmentos de la población que tiende a dejar de practicar de manera sistemática las medidas de prevención son los jóvenes. Por lo anterior se concluye, que el fortalecimiento de la Cultura de la Legalidad es un proceso permanente y no estático;

que se afianza con los esfuerzo que de manera continua las instituciones deben realizar para que la población crea cada vez más en ellas y en las leyes que rigen dentro de la sociedad.

Referencias

Agenda estadística de la Universidad Autónoma del Estado de México, consultada por internet el 23 de octubre de 2020. Dirección de internet: <http://planeacion.uaemex.mx/docs/AE/2019/AE2019.pdf>

Declaración Universal de los Derechos Humanos, consultada por internet el 23 de octubre de 2020. Dirección de internet: <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>

Estatuto Universitario de de la Universidad Autónoma del Estado de México, consultada por internet el 23 de octubre de 2020. Dirección de internet: http://web.uaemex.mx/prdi2013-2017/descargas/Estatuto_Universitario.pdf

Freire, Pablo. “La educación como práctica de la libertad”, Editorial Siglo Veintiún editores, España 1969

Ley de la Universidad Autónoma del Estado de México, consultada por internet el 23 de octubre de 2020. Dirección de internet: <http://web.uaemex.mx/abogado/docs/0001%20Ley.pdf>

Notas Biográficas

La **M. en D.P.P. Thania Martínez Bello** es profesora de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de México, con adscripción en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco; formando parte del Cuerpo académico “Cultura de la Legalidad”.

El **M. en P.C. Pierre Nephtali Romero Navarete** es profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de México, con adscripción en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco, espacio académico en el cual se desempeña como subdirector académico; formando parte del Cuerpo académico “Cultura de la Legalidad”.

La **Dr. en D. María de Jesús Hernández Garnica** es profesora de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de México, con adscripción en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco; formando parte del Cuerpo académico “Cultura de la Legalidad”.

EVOLUCIÓN DEL DISEÑO, DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

Dra. Irma Martínez Carrillo¹, Dr. Carlos Juárez Toledo²,
Dr. Amador Huitrón Contreras³ y Dr. José Luis Tapia Fabela⁴

Resumen—Hoy en día la cantidad de dispositivos, aplicaciones y herramientas tecnológicas se han visto diversificadas en una gran cantidad de áreas de la ciencia e industria. El debate filosófico de la relación humano-tecnología es un tema que no ha perdido vigencia debido a que esta relación es reinventada en cada avance tecnológico.

El bien hacer en el uso de las tecnologías consiste en conocer el marco filosófico contextual en referencia a los conceptos básicos que encierra el adecuado conocimiento de los principios, leyes y normas que fundamentan la herramienta tecnológica, de forma que, un adecuado y correcto conocimiento teórico de las ciencias, puede dar como resultado su aplicación responsable, ordenada y humanista.

En el artículo se presenta los principios fundamentales que debe contener un desarrollo científico desde el marco conceptual filosófico, hasta la aplicación de la herramienta tecnología sustentable, sin olvidar los beneficios y confort que le propicia al ser humano en la vida cotidiana.

Palabras clave—Desarrollo tecnológico, tecnología sustentable, aplicación de la tecnología y relación humano-tecnología.

Introducción

La tecnología siempre se verá acompañada de un esquema conceptual filosófico basado en principios científicos que sustentan el uso y aplicación de una herramienta tecnológica, la cual sustenta su credibilidad y fiabilidad para su implementación en procesos de transformación, de otra forma, el diseño y aplicación de la tecnología bajo un fundamento filosófico nulo o arbitrario, le resta certidumbre al desarrollo innovador reduciendo el tiempo útil de vida y anulando las probabilidades de oportunidad de mejora en el transcurso de su aplicación.

Hablar de tecnología es reconocer históricamente el quehacer cotidiano, que el hombre continuamente ha buscado y realizado para satisfacer las necesidades de los seres vivos, dichas acciones se ven reflejadas en el estilo de vida y confort del hombre actual. Sin embargo, a la tecnología la antecede la técnica. La técnica como la define Berciano va más allá de la pura naturaleza, es una reforma de la misma. No se trata ya de una adaptación del sujeto al medio, sino de una adaptación del medio al sujeto.

La técnica y tecnología son dos conceptos completamente diferentes, la primera ha existido siempre y se refiere a como se hacen las cosas, las cuales se han documentado desde la existencia de las civilizaciones en las actividades cotidianas para la subsistencia de los seres vivos tales como: la agricultura, la caza, la ganadería, la guerra y el control de organizaciones según Quintanilla de la cual surge como resultado de un proceso de transformación precientífica. Mientras que la tecnología es la investigación y desarrollo basados en conceptos científicos como lo define Bunge.

Desde la historia del ser humano, la técnica ha sido de gran importancia en la evolución del hombre, ya que, al realizar actividades repetitivas, principalmente en actividades encaminadas a la subsistencia y bienestar de la comunidad le ha permitido mejorar dichas acciones, primordialmente en las áreas relacionadas con la alimentación y vestimenta.

Mientras que Ortega define la técnica como el concebimiento primero de acciones específicas del hombre, que modifican o reforman la naturaleza, haciendo que haya en ella algo que no hay, en vista de la satisfacción de las necesidades humanas. Gracias a las transformaciones evolutivas hacia el medio ambiente se han distinguido cuatro grandes revoluciones técnica las cuales se enuncia en el cuadro 1.

¹ La Dra. Irma Martínez Carrillo es profesora de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México imartinezca@uaemex.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Carlos Juárez Toledo es profesor de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México cjuarez@uaemex.mx

³ El Dr. Amador Huitrón Contreras es profesor de la licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, ahuitronc@uaemex.mx

⁴ Dr. José Luis Tapia Fabela, es PTC en la Universidad Autónoma del Estado de México, en la Carrera de Ingeniería en Software, jltapiaf@uaemex.mx

Técnica	Aportación más destacada	Año
Revolución Paleolítico	Piedra tallada, agricultura y ganadería	-----
Revolución neolítica		8000 años a. c.
Revolución industrial	James Watt con la máquina de vapor	Hacia 1750
Revolución científico-tecnológica	Se conjunta la ciencia con la tecnología	Hacia 1950

Cuadro 1. Revoluciones técnicas en la vida del hombre (Raúl Torres, 2003: 4).

Uno de los aspectos más importantes con respecto al desarrollo tecnológico durante la revolución neolítica está profundamente marcada por la capacidad del hombre para transformar la piedra en herramientas de uso cotidiano como utensilios de corte o caza o instrumentales para plasmar sus vivencias, emociones o sentimientos, los cuales hasta el día de hoy han permitido conocer la evolución de hombre en el transcurso del tiempo. En las figuras 1 y figura 2 se ilustran algunos vestigios elaborados con piedras punzocortante como herramienta principal.



Figura 1. Piedra punzocortante como herramienta para describir acontecimientos (E. Castillo G, 1996:9).

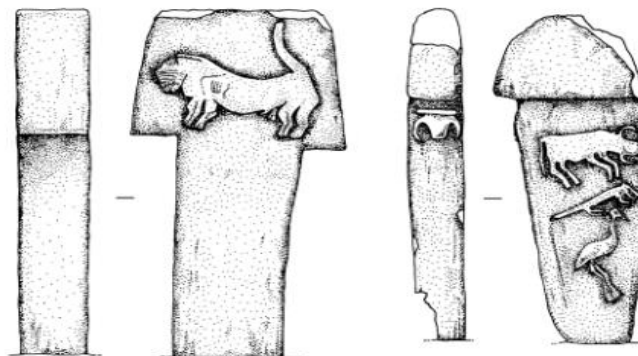


Figura 2. Dos pilares tallados de Göbekli Tepe: el de la izquierda mide 1,6 m de alto y el de la derecha 3,1m, En una de las caras del ejemplar izquierdo se encuentra dibujado un león, mientras que en el pilar derecho tiene tres figuras en una cara y los cuernos de un uro en un costado (David Lewis-Williams, 2010:35).

Una vez conocido, estudiado y observado cómo se mueve el universo, el hombre tiene diversas inquietudes por reproducir diversas formas de trayectorias, movimientos y comportamientos similares a los existentes en el universo, dando así lugar a los principios de la revolución industrial. Las innovaciones durante la revolución industrial se centraron en tres sectores: tejidos, siderurgia y transportes, esta última la más relevante ya que la industria del tejido y la siderurgia no hubieran sido viables sin el apoyo del vapor como de fuente de energía.

La combustión del coque en los altos hornos exigía la aportación de oxígeno mediante una poderosa corriente de aire, que fue posible gracias a la máquina de vapor creada por James Watt en 1775 (G. M. Delgado de Cantú, 2005: 236). La figura 3, muestra a James Watt afinando detalles de la máquina de vapor.



Figura 3. James Watt haciendo observaciones sobre la vaporización (C. San Juan, 1993:11).

Grandes avances ha dejado las revoluciones tecnológicas, ahora falta fusionar la ciencia con la tecnología dando apertura a la revolución científico tecnológico con grandes aportaciones científicas como la teoría cuántica de la gravedad, donde Stephen Hawking (Figura 4) establece: Es necesario concebir una nueva teoría cuántica de la gravedad la cual puede conducirnos a la posesión de una descripción completa del universo y que resuelva la incógnita de saber por qué estamos aquí y de dónde venimos. Es necesario todavía crear la tecnología adecuada para saberlo (R T. Martínez, 2003).



Figura 4. Stephen Hawking autor de diversas teorías durante la revolución científico-tecnológica (Sol 90, 2014:61).

Como puede observarse en la tabla 1, el origen de la tecnología de hoy en día parte de la revolución industrial, en el cual ha producido cambios decisivos para la posterior evolución de la técnica en la evolución de la sustitución de herramientas, materiales, máquinas y nuevas fuentes de energía para realizar el trabajo mecánico y sustituir la fuerza física del hombre.

La implementación de la tecnología en la vida del hombre es relativamente nueva, la cual inicio a hacerse presente a partir de la revolución industrial, en donde los inventores no precisamente tenían una formación científica, sino que sus inventos partían del perfeccionamiento de la técnica que usualmente practicaban en el día a día.

La filosofía de la tecnología como problemática consciente y definida se origina a finales del siglo XIX, con el filósofo alemán, Ernst Kapp en 1877 en su libro “filosofía de la tecnología” donde visualizo la tecnología como herramientas y armas que deberían de tener una reflexión filosófica como lo menciona Cutcliffe.

El empoderamiento de la ciencia

Uno de los grandes retos que ha abierto la revolución tecnológica al día de hoy y con tendencia hacia las nuevas generaciones, es la creación de una cultura del empoderamiento del conocimiento, lo cual conlleva a propiciar un ámbito intelectual y científico en los individuos desde etapas tempranas, el cual ha requerido cambiar o modificar las formas de enseñanza y aprendizaje en la práctica de impartición de la docencia desde etapas tempranas. Permitiéndole así al individuo formar y formalizar una mentalidad con criterio científico y tecnológico con el ámbito que le rodea. Tal fue el motivo para crear la organización para la cooperación y desarrollo económico en el año de 1961 con los países integrantes en el cuadro 2.

No.	País	Continente
1	Alemania	Europa
2	Austria	
3	Bélgica	
4	República Checa	
5	Dinamarca	
6	Rep. Eslovaca	
7	Eslovenia	
8	España	
9	Finlandia	
10	Francia	
11	Grecia	
12	Países Bajos	
13	Hungría	
14	Irlanda	
15	Islandia	
16	Italia	
17	Luxemburgo	
18	México	
19	Noruega	
20	Polonia	
21	Portugal	
22	Reino Unido	
23	Suecia	
24	Suiza	
25	Estonia	
26	Turquía	Europa, Asia
27	República de Corea	Asia
28	Japón	Asia
29	Australia	Oceanía
30	Nueva Zelanda	Oceanía
31	Canadá	América
32	Chile	
33	Estados Unidos	
34	México	

Cuadro 2. Países que conforman la OCDE (OCDE Watch).

La OCDE es un foro único en su área en donde 34 gobiernos trabajan juntos para abordar temas económicos, sociales y del entorno relacionados con la globalización (OECD, 2009). Con respecto a los objetivos inicialmente planteados destacan (OECD, 2018):

1. Lograr una expansión de la economía y empleo, para aumentar el nivel de vida en los paises miembros, mediante la estabilidad financiera e impactar en el desarrollo económico mundial.
2. Contribuir a una sana expansión económica en los países miembros y los no miembros en vías de desarrollo.

3. Contribuir a la expansión del comercio mundial sobre una base multilateral y no discriminatoria conforme a las obligaciones internacionales.

Su trabajo se centra en el desarrollo económico y social y políticas sectoriales propias de cada país miembro en cuestiones sociales, medioambientales, de buen gobierno de las instituciones, energía, educación, economía de la salud, actividades industriales y de servicio, comercio, ayuda al desarrollo, entre otros implementos que faciliten la vida al ser humano dando lugar así a una ciencia cambiante que evoluciona acorde a sus propias necesidades (OECD, 2018). Ante estas nuevas políticas universales, que conllevan a la adaptación, generación, desarrollo utilización de los conocimientos científicos y herramientas tecnológicas se han creado estrategias para la apertura al conocimiento digital abierto bajo las siguientes perspectivas:

Como se establece en el documento del consejo Europeo 2007, El acceso abierto al conocimiento ha buscado las formas adecuadas para la distribución de los resultados de investigación científica, materiales visuales originales, entre otros, se desliguen de los esquema legales y financieros que enmarcan a los recursos educativos que requieren del pago de una cuota económica para otorgar un uso restringido (Consejo europeo 2007).

El acceso libre a la información es una garantía individual en los artículos 6 y 7 de la constitución mexicana; un gran reto en México a partir de la globalización mundial desde hace algunas décadas ha sido generar un conocimiento con empoderamiento para poder reconocer la ciencia y tecnología del entorno cotidiano de los individuos desde etapas tempranas, para que cuando la mentalidad intelectual y madurez emocional estén desarrolladas pueda la personas entender, comprender y desarrollar conocimiento que se vea reflejado en el desarrollo de la ciencia y tecnología nacional del país.

Por ello es que se han invertido esfuerzos y capacidades de las instituciones públicas y privadas para poder atender a las instituciones de nivel básico en cuestión de inducción al campo de la ciencia y tecnología.

Innovación y desarrollo una mirada hacia el futuro sustentable

Ante el creciente crecimiento de la población a nivel mundial, la innovación tecnológica que despertó la revolución industrial a través del avance en las telecomunicaciones, desarrollo de máquinas y herramientas semiautomatizadas o automatizadas, ingeniería genética, robótica y muchas áreas más han creado una conciencia en la sociedad sobre el bien usar para un bien hacer desde una perspectiva de la responsabilidad social pensando también en el cuidado ambiental.

Las necesidades de oferta y demanda en todos los ámbitos han requieren cambios constantes que se adapten a las necesidades de la población de hoy en día, ya que, si el producto o servicio no satisface las necesidades del consumidor, tenderá a perder mercado y posiblemente a su desaparición. Lo cual conlleva a perdidas monetarias que se verán reflejadas en pérdidas de empleo y capital para sociedades avanzadas como lo menciona (Suris, 2006: 7)

como sociedades del conocimiento, de la información, en la que este recurso se convierte en decisivo, y las capacidades de su transformación en nuevos productos y servicios son los que marcan la diferencia. En todos los ámbitos de la sociedad se reconoce el papel de la innovación tecnológica en las transformaciones de organización, económicas, políticas sociales y culturales de hoy en día.

Para poder impactar realmente en las actividades de la sociedades avanzadas es importante reconocer e implantar el plan El plan I+D1 el cual involucra la innovación sustentable en el desarrollo y creación en el campo de la tecnología y desarrollo de productos o servicios, el cual está basado en el diseño y análisis de un amplio campo de factores que involucran la creación de dicho objeto con miras de que se creación o puesta en marcha genere la satisfacción de necesidades del consumidor mediante un consumo responsable el cual da lugar al crecimiento PIB de los países, por ejemplo según Ceslfo entre 1970 y 1980, el PIB creció en España, un promedio del 3.47% anual; el de la Unión Europea fue del 2.94%, y en Estados Unidos el 3.15%. Entre 1980 y 1990, los crecimientos promedios anuales fueron respectivamente el 2.96%, 2.36% y el 3.25%.

Uso del diseño para el desarrollo y aplicación de las tecnologías

Ante la interacción de un mundo globalizado, el hombre actual requiere también hacer buen uso de las herramientas tecnológicas que le permitan el creciente desarrollo en el ámbito de su profesión, entonces tendríamos que definir que es tecnología, como define Bunge en su libro Epistemología:

Definición: Un cuerpo de conocimientos es una tecnología si y solamente si:

- i. *Es compatible con la ciencia coetánea y controlable por el método científico, y*
- ii. *Se le emplea para controlar, transformar o crear cosas o procesos naturales o sociales.*

Coetánea: Que existe al mismo tiempo que otra cosa, o que pertenece a la misma época que ella.

Es decir la tecnología va acompañada de alguna ciencia como hasta ahora algunas ingenierías tradicionales, por tal caso a partir de los inventos enfocados hacia el uso de las tecnologías implementado el método I+D se pudo comprobar su insuficiencia para la satisfacción de los requerimientos de la sociedad, por lo que fue necesario implementar la investigación como parte primordial de un desarrollo tecnológicos, es decir hoy en día se fundamenta un nuevo concepto de tecnología sustentable basado en la innovación, como parte del desarrollo sustentado por la investigación como una suma de esfuerzos en el I+D+i. Éste concepto engloba el diseño responsable de un elemento como parte de un invento o innovación responsable que va dirigido a resolver una problemática del hombre actual y a través de una responsabilidad social y ambiental.

¹ Plan Nacional de Investigación Científica de España.

Conclusiones

Para la inclusión de las herramientas tecnológicas que conllevan la implementación de diversos elementos, llámese circuitos eléctricos, microchips, tarjetas de adquisición de datos, dispositivos de control, etc. es necesario en primer lugar plantear un problema que este enfocado en resolver una necesidad de una comunidad, dicha necesidad debe de estar planteada desde diversas perspectivas para la visualización de soluciones bajo un margen teórico y científico que sustente la propuesta.

Una vez que se tiene la posible solución del problema deberá de plantearse el diseño el cual estará sujeto a los conceptos filosóficos con el cual nace la solución cuidando la normatividad bajo los principios para el cual se desarrollará a partir del concepto que la sociedad de hoy en día requiere I+D+i.

Referencias

- Berciano M, Modesto Berciano Villalibre, La técnica moderna: reflexiones ontológicas, Ed. Universidad de Oviedo, 1995, ISBN: 8474688930, 9788474688931.
- Quintanilla M. A, Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología, Ed. Fondo de Cultura Económica, 2017, ISBN: 607165212X, 9786071652126 pág. 26.
- Bunge M, Buscar la filosofía en las ciencias sociales, Ed. Siglo XXI, ISBN: 9682321999.
- Ortega J. y Gasset, Meditación de la técnica, p. 14
- Raúl Torres Martínez, Nuevos Paradigmas en la Actual Revolución Científica Y Tecnológica, Ed. EUNED, 2003, ISBN: 9968312800, pág. 4.
- E. Castillo G, Hombres y agricultura, ed. IICA Biblioteca Venezuela 1996.
- David Lewis-Williams, David Pearce, Dentro de la mente neolítica: Conciencia, cosmos y el mundo de los dioses, Ed. Ediciones AKAL 2010, ISBN: 8446028433.
- Delgado de Cantú, El mundo moderno y contemporáneo, Ed. Pearson Educación, 2005, ISBN: 9702606659.
- C. San Juan, La Revolución industrial: Historia de la ciencia y la técnica, ed. Ediciones AKAL, 1993, ISBN: 8446002086.
- Sol 90, Exploración espacial, ed. Britannica Digital Learning, 2014. ISBN: 1625131437.
- Stephen H. Cutcliffe, Ideas, máquinas y valores: los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, ed. Anthropos Editorial, 2004, ISBN: 8476586752, 9788476586754, pág. 45.
- OECD, El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos, OECD Publishing, 2009, ISBN: 8469180827, pág. 5.
- OECD Mejores políticas para una vida mejor (2018). <https://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/eltrabajodelaocde.htm>
- R. T. Martínez, Nuevos Paradigmas en la Actual Revolución Científica Y Tecnológica, ed. EUNED 2003, ISBN: 9968312800, pág. 25-26.
- Josep M. Surís, Invertir en I+D, Ed. Univ. Autónoma de Barcelona, 2006, ISBN: 8449024234, 9788449024238, pág. 7.
- Ceslfo, Report on the European Economy, 2000.
- Mario Bunge, Epistemología: curso de actualización, Siglo XXI, 1980, ISBN: 9789682320804, pág. 190.

Notas Biográficas

La **Dra. Irma Martínez Carrillo** obtuvo su título de Maestría y Doctorado en Ciencias con especialidad en Ingeniería Eléctrica del CINVESTAV, Unidad Guadalajara, 2003 y 2008 respectivamente, Ganadora de los certámenes nacionales de tesis en el área de Informática y Control a nivel Maestría y Doctorado en 2005 y 2009. Actualmente es profesora de tiempo completo en la UAEMex.

El **Dr. Carlos Juárez Toledo** obtuvo su título de Maestría y Doctorado en Ciencias con especialidad en Ingeniería Eléctrica del CINVESTAV, Unidad Guadalajara, 2003 y 2008 respectivamente, desarrollo una estancia doctoral en el departamento de Eléctrica y Computación de NU, Boston, Massachusetts en 2005 y una estancia posdoctoral en la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la UNAM en 2008-2009. Actualmente es profesor de tiempo completo en la UAEMex.

El **Dr. Amador Huitrón Contreras** obtuvo la maestría en la Universidad Autónoma del Estado de México y el doctorado en el Instituto de Estudios Superiores ISIMA. Actualmente se desempeña como Subdirector Académico de la Unidad Académica Profesional Tianguistenco de la Universidad Autónoma del Estado de México. Cuenta con experiencia profesional en el sector privado en donde desarrollo e implementó procesos productivos en el área de logística.

ESTUDIO EXPERIMENTAL Y ECONÓMICO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE BOMBEO SOLAR

Carlos Alberto Martínez Farias¹,

Mtra. María Arroyo Flores², Mtra. Diana Ivette Montejo Arroyo³, Mtro. Francisco Ortiz Martínez⁴, Dra. María Elena Tejeda del Cueto⁵.

Resumen—En el artículo se presenta el análisis de un sistema de bombeo solar, el cual se implementó en la ciudad de Boca del Río, Veracruz, México, que cuenta con 4.62 horas sol pico promedio anual. Se realizó el dimensionamiento del sistema de bombeo solar y el modelo experimental en el cual se monitorearon los datos durante 3 días con diferentes condiciones climatológicas. El modelo experimental simuló cargas de operación de 10, 15 y 20 metros, para obtener el caudal y la potencia de operación del equipo. Los resultados muestran que los datos de operación experimentales son similares a los datos de las curvas de operación del fabricante. También se presenta el análisis económico comparativo del sistema de bombeo solar vs sistema de bombeo con combustible obteniendo como conclusión que el sistema de bombeo solar es una opción factible para implementar.

Palabras clave—Fotovoltaico, Bombeo, Operación, Energía, Solar.

Introducción

La energía fotovoltaica es una de las fuentes renovables que contribuyen al autoabastecimiento de energía eléctrica, reduciendo el consumo de combustibles fósiles al no requerir combustión y reducir las emisiones de CO₂ (Posso, 2002). La tecnología solar con el uso de celdas fotovoltaicas ha logrado una diseminación amplia hasta el nivel de consumidor final en los últimos años. Las reducciones de costos son un elemento fundamental en la difusión de la tecnología solar (Correa López, 2017). De acuerdo a la Secretaría de Energía (SENER, 2017) y al Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN 2017-2031), se pronostica que para el año 2031 México tendrá una capacidad instalada de 7.8 GW en centrales solares fotovoltaicas.

México es considerado uno de los principales países con un nivel de radiación alto y es ideal para instalar sistemas fotovoltaicos para aprovechar la energía solar. (Reporte de Inteligencia Tecnológica SENER, 2017) muestra estadísticas respecto al crecimiento de la capacidad instalada de generación de energía eléctrica con paneles fotovoltaicos, mencionando que “durante el 2016 en México la energía solar fotovoltaica aporta una capacidad instalada de 388.61 MW, que representa el 0.53% de la capacidad total del país”. Esta capacidad instalada creció el doble con respecto al 2015.

(Salazar-Peralta & et all, 2016) mencionan que existen zonas rurales y viviendas aisladas donde llevar la energía por medio de la red general sería demasiado costoso y por lo tanto no cuentan con este servicio. El sistema de bombeo solar es aquel que, mediante el uso de paneles fotovoltaicos, transforma la energía del sol en electricidad, este se utiliza para la alimentación de una bomba y es capaz de suministrar el agua requerida.

Generalmente son utilizados en las zonas rurales donde en la mayoría de los casos se carece de la electricidad o donde el acceso al agua es complicado. (Rubio Aliaga & et all, 2018) mencionan que una de las aplicaciones que ha tenido acogimiento entre los agricultores, ha sido el bombeo con energía solar fotovoltaica como alternativa viable y rentable para la sustitución de los equipos electrógenos diésel. (Thomas, 1996) afirma que las bombas solares son particularmente útiles para las aplicaciones intermedias como en pequeños pueblos (100-1,000 habitantes) y necesidades agrícolas moderadas. (Valer & Zilles, 2011) comenta que el uso de sistemas fotovoltaicos de bombeo ha alcanzado con el paso de los años la madurez suficiente para ser considerada una tecnología confiable para el

¹ Carlos Alberto Martínez Farias estudiante de Maestría en Ingeniería Aplicada en la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz. camartinez.farias@gmail.com (autor corresponsal)

² La Mtra. María Arroyo Flores es docente en la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica en la Universidad Veracruzana, México. maarroyo@uv.mx.

³ La Mtra. Diana Ivette Montejo Arroyo es docente en la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica en la Universidad Veracruzana, México. dmontejo@uv.mx.

⁴ El Mtro. Francisco Ortiz Martínez es docente en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales en la Universidad Veracruzana, México. franortiz@uv.mx.

⁵ La Dra. María Elena Tejeda del Cueto es docente en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales y en la Facultad de Ingeniería de la Construcción y el Hábitat en la Universidad Veracruzana, México. etejeda@uv.mx.

suministro de agua en zonas rurales. De igual manera el bombeo solar es utilizado en zonas urbanas, principalmente para la recirculación de agua en albercas. Cuando es diseñado correctamente, los sistemas fotovoltaicos pueden generar importantes ahorros a largo plazo y una menor huella ambiental en comparación con los sistemas de energía convencionales. (USDA, NRCS, 2010).

Descripción del Método

Equipos utilizados y conexión del sistema

Se construyó un sistema recirculante de agua potable con un tanque de almacenamiento, en el cual se instaló una bomba de corriente directa marca Lorentz modelo C-SJ5-8 que cuenta con un motor de 0.3 kW / 0.4 HP 9.4 A 4-36 V, usando una tubería de 1" con un manómetro, una válvula de compuerta y un medidor de flujo digital. La energía eléctrica es suministrada por dos paneles fotovoltaicos marca Iusasol modelo PV-01-250 con una capacidad de 250 W cada uno, orientados hacia el sur con una inclinación de 19°. El voltaje en circuito abierto es de 37.39 V, una corriente de corto circuito de 9.66 A, voltaje de máxima potencia de 27.96 V y una corriente de máxima potencia de 9 A, lo cual se muestra en la figura 1.



Figura 1. Sistema de bombeo solar.

Los paneles fotovoltaicos se conectaron a un interruptor de corriente directa de 20 A de capacidad que a su vez se conecta al controlador marca Lorentz modelo PS150 que se encarga de estabilizar el voltaje y la corriente generada por los paneles fotovoltaicos para no dañar el equipo de bombeo y convertir una salida trifásica para la conexión. Los equipos mencionados se muestran en la figura 2.



Figura 2. Conexión eléctrica de los paneles fotovoltaicos.

El voltaje se midió con un multímetro conectado en el interruptor y la corriente se midió con un multímetro conectado en serie en la terminal positiva entre el interruptor y el controlador. Se monitorearon parámetros de caudal, presión, voltaje y corriente en 3 días con diferentes condiciones climatológicas para simular las curvas de operación del fabricante. Para obtener el caudal en m³/h se monitoreó la lectura de la cantidad de agua que circulaba durante diez segundos. La presión del sistema fue ajustada a 1, 1.5 y 2 kg/cm² para obtener las alturas de 10, 15 y 20 metros respectivamente. Las curvas de operación del fabricante se muestran en la figura 3.

Pruebas experimentales a equipo de bombeo solar

Se realizaron varias mediciones para simular los puntos de operación de los cuales se tomaron en cuenta aquellos que se encontraban próximos a la curva de operación del fabricante. La potencia se obtiene utilizando la ecuación 1:

$$P = V \times I \quad \text{Ecuación 1}$$

La altura a la que trabaja el sistema se define mediante la conversión de la presión kg/cm² a mca (metros por columna de agua) que equivale a:

$$1 \text{ kg/cm}^2 = 10 \text{ mca}$$

Se tomaron mediciones para simular alturas de 10 metros, 15 metros y 20 metros. Las mediciones tomadas para una altura de 10 metros se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Mediciones con una carga de 10 m.

Mediciones con una altura de 10 m				
Hora medición	Caudal m ³ /h	Corriente A	Voltaje V	Potencia kW
03/08/2020				
14:00	3.240	8.00	26.50	0.212
15:00	3.960	11.30	29.00	0.328
15:30	3.960	11.30	28.40	0.321
13:30	4.068	11.80	27.00	0.319
11:30	4.104	10.90	29.20	0.318
20/08/2020				
16:40	0.612	2.52	27.90	0.070
16:35	0.864	2.85	26.70	0.076
16:20	1.224	3.60	26.80	0.096
16:15	1.296	3.60	26.90	0.097
22/08/2020				
12:30	2.664	7.50	25.00	0.187
12:55	2.880	7.90	24.60	0.194
12:35	2.952	7.60	26.00	0.197

Las mediciones obtenidas para una altura de 15 metros durante los 3 días que se comportaron similar a la curva de operación se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Mediciones con una carga de 15 m.

Mediciones con una altura de 15 m				
Hora medición	Caudal m ³ /h	Corriente A	Voltaje V	Potencia kW
03/08/2020				
14:00	2.160	7.60	26.10	0.198
13:30	3.168	11.90	26.50	0.315
14:00	3.240	11.20	28.80	0.323
14:30	3.240	11.20	28.40	0.318
20/08/2020				
16:40	0.108	2.47	26.50	0.065
16:35	0.288	2.89	25.20	0.072
16:00	0.720	3.50	25.90	0.090
22/08/2020				
12:30	1.692	7.00	25.10	0.175
12:35	1.764	7.00	25.80	0.180
12:45	1.872	7.40	25.70	0.190

Para una altura de 20 metros se obtuvieron 12 puntos de operación que se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Mediciones con una carga de 20 m.

Mediciones con una altura de 20 m				
Hora medición	Caudal m ³ /h	Corriente A	Voltaje V	Potencia kW
03/08/2020				
12:30	1.580	7.45	27.00	0.201
15:30	2.480	11.30	26.00	0.299
14:30	2.520	9.70	31.00	0.301
11:30	2.700	11.10	29.20	0.324
15:00	2.520	11.10	29.40	0.326

Resultados de las mediciones

Los puntos de operación medidos se compararon con puntos de operación de las curvas del fabricante. En la figura 3a) se presentan los resultados para la curva de operación a 10 metros, con potencia mínima de 0.07 kW y caudal mínimo de 0.51 m³/h y los valores máximos, con 0.32 kW de potencia y un caudal de 4.10 m³/h. En la figura 3b) se presenta la curva de operación a 15 metros con los valores más bajos, una potencia de 0.1 kW y un caudal de 0.20 m³/h y los valores más altos, una potencia de 0.33 kW y un caudal de 2.60 m³/h. En la figura 3 c) los resultados que se presentan van desde 0.1 kW a 0.33 kW de potencia y un caudal con rango de 0.06 m³/h a 2.70 m³/h.

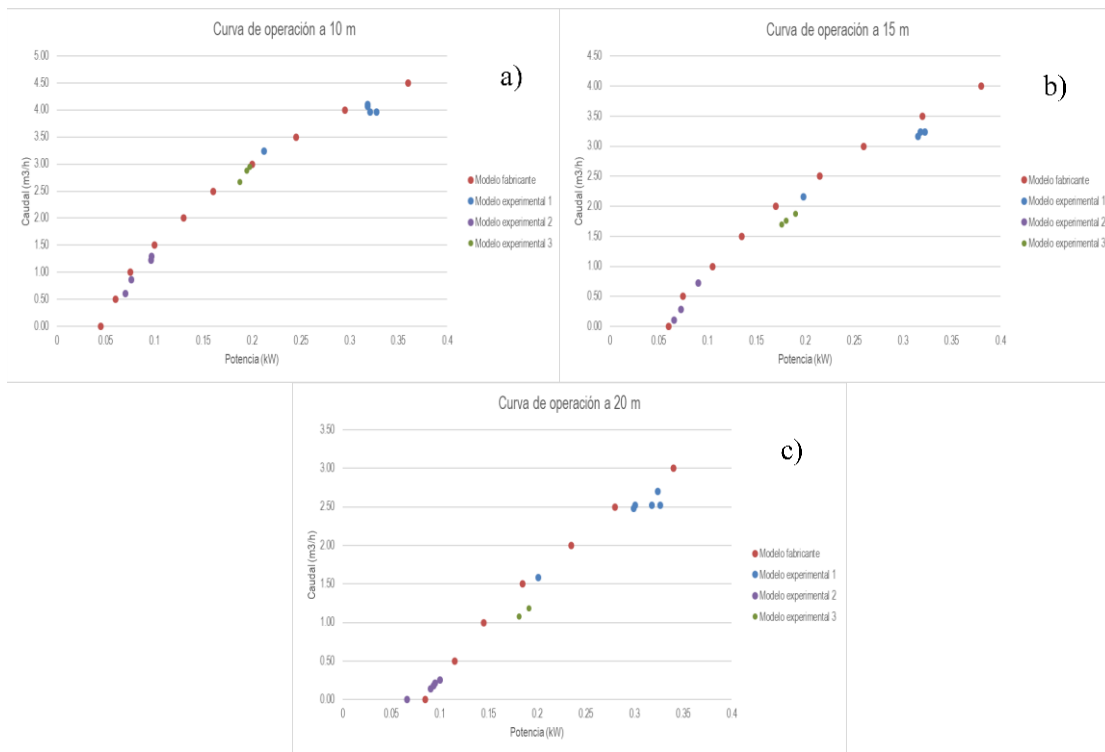


Figura 3. Puntos de operación medidos vs puntos de operación del fabricante a) 10 m, b) 15 m y c) 20 m.

Los sistemas de bombeo fotovoltaico (SBFV) implican una inversión inicial elevada; sin embargo, es posible recuperar dicha inversión a corto o mediano plazo dependiendo de las características del equipo instalado,

considerando el ahorro estimado de hidrocarburos (Martínez López & et all, 2015). Para realizar la comparativa entre ambos sistemas, se propuso una motobomba marca Honda de 2.5 hp modelo GXH50 para uso agrícola, que cuenta con los parámetros requeridos y su curva de operación se muestra en la figura 4.

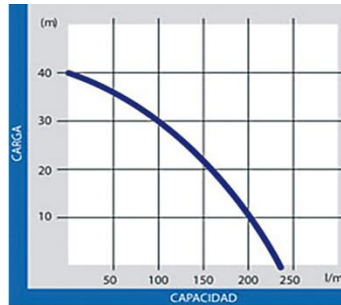


Figura 4. Curva de operación de motobomba Honda modelo WX15T-D GXH50 (Honda, s.f.).

La diferencia de costos entre los sistemas se muestra en la tabla 4. El sistema de bombeo presenta costos de \$52,245.24 MXN en materiales, \$17,168.00 MXN en mano de obra y \$7,540.00 en mantenimiento, mientras que un sistema de bombeo a gasolina presenta costos de \$15,624.04 MXN en materiales, \$3,480.00 en mano de obra y \$73,770.06 en mantenimiento. Con los costos mencionados existe un ahorro de \$15,920.86 MXN con la instalación de un sistema de bombeo solar, sumado a esto se debe considerar realizar cada año el mantenimiento de los equipos y el sistema de bombeo a gasolina presenta un costo de \$66,230.06 MXN más alto.

Tabla 4. Diferencia de costos.

Concepto	Sistema de bombeo solar	Sistema de bombeo a gasolina	Diferencia
Materiales	\$52,245.24	\$15,624.04	\$36,621.20
Mano de obra	\$17,168.00	\$3,480.00	\$13,688.00
Mantenimiento	\$7,540.00	\$73,770.06	-\$66,230.06
Total	\$76,953.24	\$92,874.10	-\$15,920.86

En la figura 5 se muestra la diferencia de costos entre ambos sistemas. El sistema de bombeo solar tiene mayor costo en materiales y mano de obra, mientras que el sistema de bombeo a gasolina presenta una diferencia considerable en mantenimiento. Es necesario considerar que debe realizarse el mantenimiento cada año.

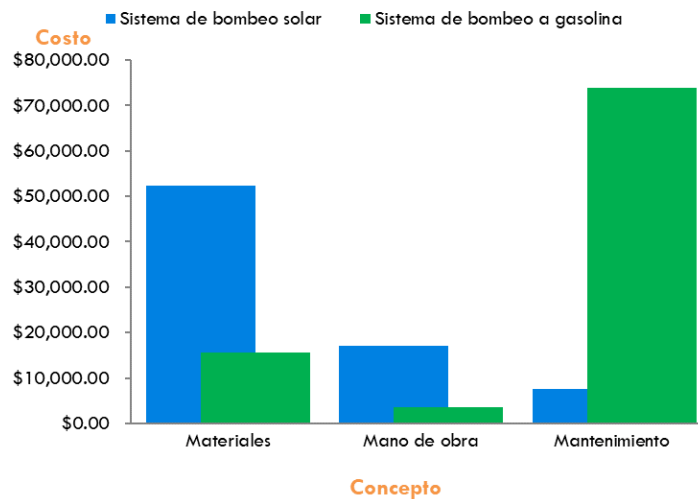


Figura 5. Comparación de costos de los sistemas de bombeo.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En el trabajo desarrollado se mostró el análisis experimental en un equipo de bombeo solar sumergible operando en un tanque que recircula el agua. Se simularon cargas de 10, 15 y 20 metros para obtener los puntos de operación de la bomba, midiendo el caudal, voltaje y corriente durante 3 días, utilizando paneles fotovoltaicos de 250 W para energizar la bomba. Los resultados se graficaron para compararlos con los puntos de operación del fabricante, obteniendo que son similares y que el equipo cumple con las características de caudal y potencia.

Por otra parte, se realizó el análisis comparativo del costo por la instalación de un sistema de bombeo solar y un sistema de bombeo a gasolina. Se consideran los montos por la adquisición del material, la mano de obra y el mantenimiento de los sistemas. Los resultados mostraron que el sistema de bombeo solar tiene un mayor costo en inversión y la instalación, mientras que el sistema de bombeo a gasolina representa un costo considerable en el mantenimiento.

Conclusiones

El análisis realizado en el sistema de bombeo operando en un tanque que recircula agua, comprueba que, con los valores obtenidos en las mediciones del funcionamiento de la bomba, son similares a las curvas de operación del fabricante y el equipo cumple con las características de caudal y potencia.

La comparativa realizada entre los costos por instalación del sistema de bombeo solar y del sistema de bombeo a gasolina, presenta un ahorro de \$15,920.86 MXN al instalar un sistema que utiliza paneles fotovoltaicos. También se debe considerar que cada año se debe realizar el mantenimiento de los equipos y que el sistema que opera con gasolina presenta un costo de \$66,230.06 MXN más alto.

Referencias

Correa López, G. (2017). Cambio climático, energía solar y disputas comerciales. Portes, Revista mexicana de estudios sobre la cuenca del pacífico.

Lorentz, B. (s.f.). Sistema de bomba inmersa para pozos de 4". Henstedt-Ulzburg, Schleswig-Holstein, Alemania.

Posso, F (2002). Energía y ambiente, pasado, presente y futuro. Parte dos: Sistema energético basado en energías alternativas. Geoenseñanza, 21.

Rubio Aliaga, Á., & et. all. (2018). Análisis económico de balance cero aplicado a instalaciones de bombeo solar en la agricultura. Economyc Analysis of net-zero energy balance applied to solar pumping facilities in agriculture, (pág. 13). Madrid.

Salazar-Peralta, A., & all, e. (2016). La energía solar, una alternativa para la generación de energía renovable. Revista de investigación y desarrollo, 10.

Secretaría de Energía. (2017). Reporte de inteligencia tecnológica, energía solar fotovoltaica.

SENER. (2017). "Prospectiva de Energías Renovables". México.

Thomas, M. (1996). Water pumping: The solar alternative. Springfield: Sandia National Laboratories.

USDA, NRCS, U. N. (2010). Design of small photovoltaic solar-powered water pump systems. Portland.

Valer, L, & Zilles, R. (2011). Potencial del uso de sistemas fotovoltaicos sin baterías en aplicaciones productivas rurales. Avances en energías renovables y medio ambiente, 8.

MANIFESTACIÓN EN REDES SOCIALES DE JÓVENES COSPLAYERS EN EL JUEGO DE “SER OTRA”, EL CROSSPLAY MASCULINO (M&F)

Lic. María de la Luz Nalleli Martínez Hernández¹ y Dra. Sandra Flores Guevara²

Resumen—El desarrollo de diversas tecnologías ha fomentado el incremento de mejoras a favor de la población, entre las que se encuentran las TIC's, las cuales producen grandes cambios en los procesos de comunicación, aunado a las nuevas competencias se convierten en el reflejo de la tecnología y la cultura digital, contribuyendo a una mejor comprensión de diversas transformaciones entrelazadas con elementos culturales que comienzan a fortalecer vínculos con las tecnologías digitales, como las redes sociales, consideradas una alternativa de difusión y/o comunicación que contribuye a la creación de comunidades virtuales, mediante las cuales existe una mayor interacción entre los participantes de los denominados *cosplayers*, en el caso de esta investigación, del *crossplayer masculino (M&F)*, que buscan una interactividad entre sus participantes más allá de los centros de reunión y convenciones. Formando la materialización de un grupo que ve en las redes sociales un elemento esencial para el proceso de su identidad.

Palabras clave— redes sociales, cosplay, crossplay, identidad

Introducción

En 1974 llega a México el mundo de la animación japonesa (anime) con Astroboy, pero, es hasta los 90's que inicia el auge del anime y el manga³ en todo el país. Gracias a ellos, crece el número de seguidores, denominados “otakus”, logrando el aumento de personas que realizan la interpretación de personajes de ficción denominados *cosplayers*, este movimiento ha logrado mantenerse un largo tiempo en la cultura mexicana, en especial con el anime y el manga, el cual inició con representaciones físicas de los personajes del mundo de la fantasía en Japón, pero, ya se incluyen personajes no provenientes del país nipón.

Tras la llegada de las nuevas tecnologías, además de la significación y proyección de la imagen ha logrado una ampliación en su forma de expresión y, en el caso del anime, su transmisión llega a tal grado que los personajes se conciben más reales. Como afirma Darley (2002), el creciente bombardeo de imágenes mediáticas crea una saturación de ideales con la consecuencia de que el consumidor se alejará del contenido, y traslada su atención a la fascinación que genera este espectáculo de superficie y movimiento; llevando al público de la fascinación de personajes de ficción.

La actividad del cosplay, es llevada a cabo en su mayoría por jóvenes, pero, sin descartar la intervención de personas adultas, quienes establecen un vínculo afectivo con el personaje que interpretan, formando parte de su identidad y vida cotidiana, esta se considera como una forma de construcción identitaria, tanto a nivel individual como social, afirmado por Balderrama y Pérez, mencionados por Laura Quiroz (2015), autora que ve el juego del cosplay como una construcción sociocultural. Los jóvenes participantes, el crecimiento de las reuniones o convenciones de anime y manga, sumando el mundo de cómics y la llegada de sus personajes de ficción a las pantallas grandes, se convierten en testimonio e indicadores de cambios sociales y culturales, los cuales abren su panorama con la llegada de las redes sociales, logrando que, más cosplayers, crossplayers, etc., puedan interactuar de manera más amena, además de fomentar la actividad.

Es gracias a estas convenciones que se ha identificado el incremento de participantes en relación a jóvenes varones *crossplayers* que gustan del disfraz de hombre a mujer (M&F); cabe destacar que, en su mayoría son ellos mismos quienes elaboran gran parte o en su totalidad de su vestuario y accesorios, convirtiéndolos en *cosmakers*⁴, lo cual, proporciona un status dentro del grupo, esto se considerada de mucha importancia dentro del ámbito del mundo del crossplay masculino, al representar un espacio de recreación de nuevas masculinidades (Acosta Fandiño, 2018). Además de hacer de las redes sociales parte esencial en época de contingencia de hoy en día, este acontecimiento ha provocado que las convenciones sean canceladas o se vean en la necesidad de modificar fechas buscando llevarlas a

¹ Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, estudiante de la Maestría en Ciencias Sociales en la misma casa de estudios. sakumarina_7@hotmail.com

² Profesora investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, perteneciente al Cuerpo Académico de Escenarios de la Comunicación. sandra_flores@uaeh.edu.mx

³ Con las denominaciones genéricas de manga y anime se reconoce al primero como historieta gráfica o cómic y al segundo como dibujo de animación, aplicado en películas, series televisivas... (Poliniato, 2011).

⁴ Personas que realizan la vestimenta y accesorios que caracterizan a los cosplayer.

cabo cuando el país se encuentre en condiciones propicias para continuar con reuniones al aire libre o en sitios cerrados con un gran número de personas. Debido a esto, se ven en la necesidad de utilizar con más frecuencia las redes sociales, videos en vivo en diversas plataformas, entre otras.

Algunas investigaciones en el tema está “Movimiento cosplay en la Ciudad de León, Guanajuato” por la Lic. en Antropología Social Jennifer Mariana Acosta Morales de la Universidad de Guanajuato, quien refiere que: “Las acciones de los mayoritariamente jóvenes que constituyen el movimiento otaku en la Ciudad de León, refuerzan una identidad colectiva y un imaginario sobre la cultura japonesa, a través de la reinterpretación de la animación, esta práctica cosplay se constituye como una práctica de desterritorialización en el marco de la globalización cultural que impera en la actualidad como afirma Acosta (2016), de igual manera, es una forma de compartir su entorno, así como, *la adquisición de nuevos conocimientos y creencias sobre “el mundo de la vida” que se dan como ciertas por individuos agrupados que constituyen una sociedad* (Taguenca Belmonte, 2016), como es el caso del cosplayer. En el caso de esta investigación el movimiento inicia desde el uso de distintas redes sociales: la magnitud que está cobrando esta práctica que se difunde por medio de las redes sociales y el internet. Esto se afirma con el surgimiento de un movimiento cosplay en la ciudad de León, al existir un grupo central que organiza actividades referentes a esta práctica, como *Un día de Cosplay*, creando eventos y coordinándose por las redes sociales con otro grupos organizadores que promueven la práctica del cosplay en otras ciudades (Acosta Morales, 2016, pág. 4).

Descripción del Método

La metodología empleada en la presente aportación y para el análisis de información es llevada a cabo mediante dos tipos de técnicas, en donde se tomaran en cuenta la recolección de datos y análisis de los mismos, realizando una inspección para precisar conceptos que nos lleven a identificar elementos necesarios (dentro del grupo de cosplayers, en específicos los crossplayers masculinos), acercándose al material desde diferentes ángulos (Álvarez-Gayou Jurgensen, 2003), aunado a la utilización de las redes sociales como medio de comunicación y expresión lejos de las convenciones donde tradicionalmente se desarrolla la actividad. La investigación hará uso de la metodología cualitativa, tomando como eje central la identificación del significado que para el grupo juvenil denominado *crossplayer* son las posibles transformaciones que sufren en la identidad masculinidad, así como su desarrollo dentro de las redes sociales donde dan a conocer su trabajo.

Se busca realizar el análisis desde lo social al colectivo, mediante la triangulación de datos, estos métodos utilizados durante la observación o interpretación del fenómeno sean de corte cualitativo para que estos sean equiparables (...) lo que consiste en la verificación y comparación de la información obtenida en diferentes momentos, mediante diversos métodos (Okuda Benavides & Carlos, 2005); donde se incluya a la performatividad, entendiendo a esta con su interacción con los procesos culturales, en este caso, a partir de dos culturas (principalmente), ya que el crossplay masculino o M2F⁵ puede identificarse como una reminiscencia de los actores onnagata⁶ del Teatro Kabuki⁷, donde los hombres eran quienes interpretaban los personajes femeninos; para Ho (1996) los onnagata, los roles (imitaciones femeninas), son altamente considerados como una forma de arte sofisticada y uno de los logros más significativos del Kabuki, que no tiene paralelo en ninguna otra parte del mundo (Leng, 2013). Por lo tanto, los crossplyers M&F mediante el contacto e influencia de la cultura japonesa, podrían realizar esta actividad como forma de manifestar su identidad, que tiene elementos culturales semejantes en México a los muxes y chuntaes. Por lo tanto, *se estudia las experiencias en sus representaciones performativas, los espectáculos de la cultura* (K. Denzin, 2016), que el crossplayer puede realizar mediante la exteriorización de esta actividad, aunado a la interacción que logran mediante las redes sociales, al no contar con una convención donde el tema central sea el crossplay en todas sus versiones.

El tema acerca del cosplay en México desde diversas perspectivas, análisis y estudios, nos permite indagar entre el surgimiento de nuevas identidades sociales y culturales que se muestran mediante la exteriorización de características que unen dos culturas con matices diversos, las cuales logran manifestarse mediante las redes sociales tanto colectivas como personales, como el es el caso de los crossplayers Dorian Lullaby y Erus Noctem, quienes están de manera

⁵ Terminó creado por Rachel Leng en su trabajo Gender, Sexuality, and Cosplay: A Case Study of Male-to-Female crossplay; en referencia al juego de masculino a femenino, en específico a la actividad del cosplay.

⁶ Actores masculinos especializados en papeles femeninos. <https://ich.unesco.org/es/RL/el-teatro-kabuki-00163>

⁷ Es una forma de teatro tradicional del Japón que surgió en la época Edo, al principio del siglo XVII, y que era particularmente popular entre los habitantes de las ciudades. Originalmente, en las obras de teatro Kabuki actuaban hombres y mujeres, pero más tarde quedó limitado a los actores masculinos, una tradición que ha perdurado hasta hoy. *Ibidem*

activa para dar a conocer su trabajo mediante fotografías y en el caso de Erus Noctem con la creación de un grupo en redes sociales para fomentar y dar apoyo a sus miembros.

Los avances tecnológicos han logrado el auge del internet y otros medios de comunicación, llegando a más público para dar a conocer la cultura popular de Japón, como consecuencia de ello, inicia la actividad del cosplay dentro de las convenciones. Hablar de estos jóvenes y las actividades que realizan dentro de las convenciones u otros eventos afines, es analizar la identidad de sus integrantes, los cuales se organizan, perfeccionan y crean elementos esenciales para la caracterización de un personaje con el cual se sientan identificados o que los convierte en “otra persona”, estos comportamientos, actividades o prácticas a través de los cuales los miembros se convierten en quienes externalizan y concretan los símbolos propios de esta comunidad (Quiroz Castillo, 2015), además de la interpretación y creación de elementos acorde al personaje, logrando así establecer un vínculo afectivo, convirtiéndolo en parte de su identidad y vida cotidiana; mediante procesos de interacción tanto de manera personal, como en recientes fechas en las redes sociales.

El primer registro que se tiene de los cosplayers en México, es en la CONQUE (1994), pero aún no eran denominados de esta manera; para Serrano Pérez (2017), es en 1999 durante la Mole Comic Con, surge el primer evento dedicado a los disfrazados, fue denominado “el bailongo”, celebrado para finalizar dicho evento. Posterior a ello, el número de *cosplayer* creció, al punto que, llegaron a participar en diversos certámenes a nivel mundial, tal es el caso de *World Cosplay Summit*, llevado a cabo cada año en Japón, siendo México el ganador en dos ocasiones: *México se lleva el primer lugar, en esta ocasión por el equipo llamado Banana Cosplayboys (Luis Gamboa y Eduardo Peralta), quienes interpretaron a Chun-Li y Dhalsim de Street Fighter* (Cruz, 2018), donde uno de los miembros realizaba *crossplay* (con el personaje de Chun Li); en el 2015 dicho certamen fue ganado por primera vez para México con *Twin Cosplay* (Shema Arroyo y Juan Carlos Tolento). En el caso del *crossplay* masculino uno de los posibles motivos de su auge es, aunado a los concursos ganados en 2015 y 2018, la popularidad en redes sociales del jugador de videojuegos Sneaky⁸, (quien realiza streaming de diversos videojuegos) y el cantante Lady Beard⁹ quien de igual manera hace uso de las redes sociales para dar a conocer su trabajo fotográfico en el aspecto del *crossplay*.

Con los avances tecnológicos, las reuniones y convenciones tienen otro aliado que les ayuda a darse a conocer a un público más amplio, tanto las actividades realizadas como grupos dentro de las redes sociales donde se pueden dar conocer cada uno de los trabajos que se realizan entorno al cosplay; un ejemplo es, el trabajo fotográfico que representa a cada uno de los personajes, los cuales en algunos casos necesitan de retoques digitales para una mayor similitud con el personaje, además de la realización de tutoriales para la creación de props (accesorios) y venta de artículos necesarios para lograr el cometido de un cosplay.

Es importante tener en cuenta los conceptos base y ámbito histórico dentro del mundo de las redes sociales. La esencia de la tecnología va más allá de las posibles experiencias y alternativas que día a día van evolucionando, para llegar a realizar modificaciones que faciliten cada una de las herramientas fortaleciendo tanto experiencias como alternativas creadas en pro de las necesidades surgidas a lo largo de la evolución del ser humano. Para Mier (2006), es importante tomar en cuenta, *el panorama que emerge con los objetos tecnológicos es también una figuración del tiempo; sobresaltos, derrotas y metamorfosis de la memoria, creación de zonas difusas del conocimiento, mutación y multiplicación de las identidades y los saberes* (pág. 15). Enfatizando en ver a la tecnología como un método de identidad, formando parte en cada uno de los aspectos de la vida y la experiencia, considerando a este punto como una manifestación tecnolozada de la vida, elemento importante en la construcción del despertar de la fantasía. Lo que se busca es materializar los símbolos que van surgiendo a través de los avances tecnológicos, creando un universo tecnológico cada vez más allegado a los diversos ámbitos de la vida, para lograr que, desde otro ámbito se pudiera dar una interacción en busca de establecer nuevos vínculos dentro de las relaciones, así lograr nuevos modos de convivencia y comunicación que nos lleven a una nueva forma de involucramiento social dentro de mecanismos para la realización de uniones entre grupos de personas. De tal forma, con el apoyo de la tecnología se pueda interactuar dentro de un mundo virtual para una comunicación menos tradicional en los espacios virtuales, dejando a un lado la barrera de la distancia y en algunos casos incluso la barrera del idioma.

⁸ Zachary “Sneaky” Scuderi, jugador profesional de videojuegos (League of Legends) Campeón de LCS NA en 2014 con Cloud9; quien el 27 de febrero de 2018 reveló que al llegar a 5000 suscriptores en Twitch, haría el cosplay (crossplay) de Lux Elementalist, revelando que ha llevado aún más lejos su seguridad en sí mismo demostrando que, no tiene nada malo el hacer cosplay del sexo opuesto (Matteucci, 2018).

⁹ Idol japonés, cantante de pop y Heavy Metal australiano de nombre Richard Magarey, se caracteriza por usar vestidos o realizar cosplay de personajes femeninos, pero, sin dejar a un lado su peculiar barba e imagen física varonil (Lokkie, 2016).

En ese sentido, es como podemos reconocer que, gracias al desarrollo de la tecnología se consuman a las redes sociales, pero, antes de hablar de ellas lo importante es adentrarnos en el concepto de cibercultura, identificada como: *al conjunto de los sistemas culturales surgidos en conjunción con dichas tecnologías digitales (TIC)* (Lévy, 2007). Los avances en la tecnología llevaron al surgimiento de dichos elementos para una transformación en las técnicas de desarrollo y de comunicación; esta creciente comunidad ve en el internet y en las redes sociales parte de nuevas formas de comunicación, potencializando sus recursos por medio de esta interacción entre tecnología y sociedad, las cuales forman nuevos grupos de “amigos” que están en constante movimiento dentro de las redes sociales, fomentando a su vez, encuentros o reuniones fotográficas, así como, sitios que den herramientas, manuales e ideas para la creación de utilería y accesorios, capacitando a comunidades virtuales; tal como Frugone (2018) lo refiere: no solo por la visualización globalizada, sino porque el concepto identitario del cosplayer depende pura y exclusivamente de su carácter virtual.

Y a todo ello, ¿qué entendemos por comunidad virtual? Para Rheingold (2000), mencionado por Lami, Rodriguez del Rey y Pérez (2016), una comunidad virtual es considerada como “agregaciones sociales que emergen de la red cuando un número suficiente personas entablan discusiones públicas durante un tiempo lo suficientemente largo, con suficiente sentimiento humano, este grupo de personas hacen el uso de las tecnologías como medio de comunicación, brindando a nuevos y posibles miembros la interacción con cada uno de ellos, creando fuertes lazos para fortalecer y hacer crecer la comunidad en la que interactúan. Para tales supuestos, es importante definir a la comunidad virtual desde tres puntos importantes:

1. *Debe existir un lugar: en el que los individuos pueden mantener relaciones de carácter social o económico.*
2. *Símbolo: posee una dimensión simbólica, donde los individuos tienden a sentirse simbólicamente unidos al contexto, a su vez, se crea un espacio provocado por la sensación de pertenencia.*
3. *Virtual: poseen rasgos comunes a las comunidades físicas; el rasgo diferenciador es que se desarrolla, al menos parcialmente, en un lugar virtual, o en un lugar construido a partir de conexiones telemáticas (pág. 96).*

Uno de los ejemplos más representativos de esta comunidad es la denominada “Cure”; su página web¹⁰ es probablemente el centro virtual más grande de atracción para este tipo de personas. Cuenta con más de 1.2 millones de usuarios, según comenta el responsable, Inui Tatsumi, al portal Nippon.com (Fujiwara, y otros, 2017), en esta página existe otra pantalla de expresión y de identificación entre los integrantes no solo de la comunidad cosplay; reconociendo las representaciones generadas de este proceso de relaciones, donde se logra mostrar el nacimiento de nuevas tribus o grupos sociales que reconocen y adoptan valores de las culturas emergentes a través de sus representaciones, además de visualizar elementos para la construcción de identidades que favorecen el crecimiento económico, cultural y social. Los autores, también hacen mención de las redes sociales, las cuales son consideradas como un escaparate para el cosplay, como afirman los autores, se pueden encontrar páginas oficiales o de amplia popularidad como “World Cosplay”, que se puede consultar en 12 idiomas y cuyos usuarios son mayormente extranjeros.

En el caso de México esto se puede visualizar en “*Colectivo crossplay, trans y trapitos*”, siendo los fundadores Erus Noctem y Karen Marymar (crossplayers) quienes realizaron diversos encuentros para fomentar esta actividad, el cual ve, en las redes sociales el medio para realizarla; desde su página oficial de Facebook Erus Noctem hace las invitaciones a estas reuniones, y quien ve en la idea de este grupo específico en esta red social, una forma de apoyo a la comunidad no solo de crossplayers masculinos, sino también, a los denominados trapitos y trans, para encontrar en estas reuniones, un lugar de cooperación entre integrantes, que busca dar clases de maquillaje, compartir anécdotas relacionadas con la actividad, así como, un centro de reunión para platicar acerca de las problemáticas que enfrentan al realizar estas actividades. Estas reuniones eran llevadas de manera presencial una vez al mes, desde agosto de 2019, hasta febrero del 2020, cuando tuvieron que suspender reuniones debido a la prohibición de actividades con gran número de personas, esto debido a las medidas tomadas a nivel nacional a causa del Covid19.

El colectivo nace con la idea de utilizar las redes sociales como medio para que, interesados en el tema formen parte del grupo y no se encuentran en el centro de reunión principal de las actividades el cual se ubica en Parque Hundido en la Ciudad de México, sitio en el cual se han llevado a cabo las reuniones, pero no considerado como lugar permanente de la reunión bajo la coordinación de Erus Noctem o Male Female feminae (otro de los nombres con los

¹⁰ <https://worldcosplay.net/es/>

que hace llamar), se crearon una serie de estatus para llevar a cabo el grupo oficial del Colectivo en la búsqueda de un de realizar de nueva cuenta. Pero, con la misma idea de crear el colectivo, que, mediante las redes sociales busca abrir las puertas a todo aquel participante que esté interesado, a pesar de los posibles contratiempos a los que se puedan enfrentar, pero, tomando en cuenta las herramientas necesarias durante el proceso de esta modalidad que son parte importante en la construcción de una plataforma de identidad dentro de la comunidad cosplayer/crossplayer. Como uno de sus fundadores lo refiere: se busca ser un grupo consolidado, dedicado a formar un colectivo que contribuya al desarrollo social de las comunidades crossplayers y traps, a través de programas, talleres y actividades recreativas que fomenten confianza entre los miembros (ErusNoctem, 2020).

El colectivo, busca abrir las puertas a todo aquel participante de estas actividades, no exclusivamente al crossplay, utilizando una serie de herramientas para el proceso de la utilización de esta modalidad para constituir una plataforma de identidad de la comunidad. Hay que aclarar las diferencias entre una comunidad digital y las redes sociales, para no hacer un incorrecto uso de los términos dentro del colectivo. Gallego (2013) hace referencia de sus diferencias: las redes sociales son el vehículo, el lugar de encuentro, el entorno donde la gente se reúne (...) son las que cambien el mundo, quienes crean valor; la comunidad virtual el lugar físico donde interactúan los integrantes de la comunidad. Por lo tanto, entre las herramientas a utilizar están las mencionadas por Ferri (2006, pág. 3) en su Manual de Introducción de Comunidades virtuales:

Cuadro sinóptico de herramientas de diálogo y comunicaciones

Herramientas de comunicación	Ámbitos de aplicación más importantes
Tablones de mensajes/Libros de visitas	Expresiones espontáneas de opinión sin la "presión" de tener que participar inmediatamente en una discusión: informan sobre el estado de ánimo general.
Foro de chat	Encuentro espontáneo con personas de inclinaciones afines. Muy dependiente de la cifra de participantes. Los visitantes tienen que estar activos simultáneamente en la página. Puede tener lugar en momentos determinados, acordados.
Archivo de chat	Almacenamiento o "grabación" de todos los chats moderados, para información de otros miembros.
Foros de correo electrónico/Tablones de anuncios/Grupos de noticias	En muchas comunidades son el centro de comunicación entre los miembros. Iniciación individual, en cualquier momento, en una o varias temáticas. Visión global sobre opiniones controvertidas.
Listas de correo	Discusión entre varios participantes sólo a través del correo electrónico.
Correo electrónico	Conversación individual, no pública, de miembros entre sí o bien con el administrador de la comunidad.
Servicios buscapersonas/SMS	Envío de informaciones desde el sitio web a móviles.
Mensajería instantánea	Contacto espontáneo, individual, en tiempo real y similar al chat: se puede dirigir en el sitio de forma intencional a personas de inclinaciones afines.

Algunas de las actividades a realizar el Colectivo se encuentran: el brindar espacios de aprendizaje, confianza y empoderamiento en beneficio de su identidad, para contribuir de manera positiva a cada uno de sus miembros; la manifestación de la actividad crossplay masculina y el trap ha tenido poca aceptación, por lo que, se busca hacer compañía en el proceso.

Comentarios Finales

El colectivo, se vio suspendido debido a la contingencia del Covid19, por esta razón, se dejó de hacer la actividad de manera presencial, enfocándose en su mayoría en las redes sociales, principalmente de uno de los fundadores (Erus Noctem), posterior a esto se decidió cerrar la página de Facebook (Colectivo crossplay, traps y trapitos) debido a diferencias entre los administradores, pero, en el mes de septiembre 2020 iniciaron las nuevas interacciones entre los miembros, desde la página oficial de Erus Noctem, en la búsqueda de realizar de nuevo el grupo. Pero, con la misma idea de crear el colectivo, que, mediante las redes sociales busca abrir las puertas a todo aquel participante que así lo desea, a pesar de los posibles contratiempos a los que se puedan enfrentar, pero, tomando en cuenta las herramientas necesarias durante el proceso de esta modalidad que son parte importante en la construcción de una plataforma de identidad dentro de la comunidad cosplayer/crossplayer.



Figura 1. Segunda reunión del Colectivo crossplay

Conclusiones

El cosplay en el ámbito de las redes sociales y el internet existían sin la fuerte interacción con la que hoy se cuenta, sin embargo, gracias a ellas se ha logrado abrir un mayor campo para un desarrollo de esta actividad, a pesar de tener ciertas dificultades tanto en la utilización de las redes sociales como en el desarrollo de técnicas de edición que van mejorando con la creación de nuevas tecnologías en apoyo a la edición de fotografías dentro del mundo del cosplay, provocando el crecimiento de nuevos cosmodels alejados de la esencia del cosplay tradicional, quienes solo se dedican a mostrar al público imágenes de personajes más reales en conjunto con los trajes y maquillajes propios del cosplay.

De igual manera, tanto los cosplayers como crossplayers (ya sea masculinos o femenino), tienen a la mano más herramientas y elementos que contribuyen para lograr un proceso de creación de accesorios con mayor rapidez con ayuda de videos o venta de patrones realizados con diferentes técnicas de cosplayers profesionales. Contribuyendo a la comercialización de productos hechos por cosplayers o cosmakers profesionales; sin olvidar al fortalecimiento de la comunidad cosplayer/crossplay digital, por medio de la cual se lleva a cabo una construcción de identidad “virtual” a través de diversos medios de difusión. De esta manera, hacer de las redes sociales un elemento esencial del Colectivo, para fortalecer los vínculos entre los miembros y la validación de la identidad del crossplay M&F.

I. REFERENCIAS

- Acosta Fandiño, J. J. (2018). Escenas de la masculinidad cosplay y exploraciones del cuerpo deseado y la extimidad. *Lúdica Pedagógica. Educación Física, recreación y deporte*.
- Acosta Morales, J. (2016). *Movimiento Cosplay en la Ciudad de León Guanajuato*. León: Universidad de Guanajuato.
- Álvarez-Gayou Jurgensen, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paídos Educador.
- Cruz, A. (07 de agosto de 2018). México gana campeonato mundial de cosplay en Japón.
- Darley, A. (2002). *Cultura Visual digital. Espectáculo y nuevos géneros en los medios de comunicación*. . Paídos.
- ErusNoctem. (14 de abril de 2020). Colectivo crossplay, trans y trapitos . (M. H. Luz, Entrevistador)
- Ferri Aracil, P. (2006). Manual de Introducción a las Comunidades virtuales. *Mosaic. Tecnologías y comunicación multimedia*.
- Fujiwara, K., Tsunemi, R., Katayama, S., Arata, R., Shinya, M., Hatano, Y., . . . González, S. L. (2017). Cosplay ¿Buscando otra identidad? *COMUNICKANDA/TOKIO*, <https://comunicanda.files.wordpress.com/2017/01/cosplay-otra-identidad.pdf>.
- Gallego Vázquez, J. A. (2013). *Comunidades virtuales y Redes Sociales*. Wolters Kluwer.
- K. Denzin, N. (2016). Re-leyendo performance, praxis y política. *Grupo de Interés especial en Investigación cualitativa en español y Portugués. Internacional Association of Qualitative Inquiry*.
- Lami, R. d., Rodríguez del Rey, R. M., & Pérez, F. M. (2016). Las Comunidades virtuales de aprendizaje: sus orígenes. *Univeridad y Sociedad. Revista Científica Multidisciplinaria de la Universidad de Cienfuegos. Septiembre- diciembre, volumen 8*, 93-101.
- Leng, R. (2013). Gender, Sexuality, and Cosplay: A Case Study of Male-to-Female crossplay. *The Phoenix Papers First Edicion*, 89-110.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura. Informe al Consejo de Europa*. España: Anthropos editorial & Univerisad Autónoma Metropolitana.
- Lokkie. (2016). *pandacurioso*. Obtenido de pandacurioso: <https://esports.as.com/league-of-legends/cloud9/sneaky/>
- Matteucci, C. (18 de marzo de 2018). *Tarreo*. Obtenido de Tarreo: <https://www.tarreo.com/noticias/467914/Jugador-profesional-de-Cloud9-Sneaky-sorprende-a-sus-fanaticos-con-transmision-en-cosplay-de-Lux>
- Mier, R. (2006). Vértigos de la opacidad: tiempos y experiencia en el régimen tecnológico. *TRAMAS 25. UAM-X* , 13-39.
- Okuda Benavides, M., & Carlos, G.-R. (2005). Métodos en investigación cualitativa, triangulación. *Colombiana de Psiquiatría. Volumen XXXIV, número 1*, 118-124.
- Poliniato, A. A. (2011). Mangas y animación japonesa: epítomes de cultura y estética posmodernas. En J. Vilasr, & R. Alvarado, *Comunicación, lenguajes y cultura. Intersecciones con la estética* (págs. 91-154). México: Univerisidad Autónoma Metropolitana .
- Quiroz Castillo, L. I. (2015). *Cosplay, Jugando a ser otro. El uso del disfraz en la construcción sociocultural de las comunidades otaku en México*. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Serrano Pérez, J. F. (2017). *Carnaval Cosplay. El disfraz como campo de negociación de alteridades en el Carnaval de Tlaxcala y en el cosplay del Distrito Federal*. México : Universidad Nacional Autónoma de México.
- Taguena Belmonte, J. A. (2016). La identidad de los jóvenes en los tiempo de la globalización. *Revista Mexicana de Sociología*, 633-654.
- Torti Frugone, Y. d. (2018). Cosplay: Origen y Comunidades virtuales . *Revista Luciérnaga* , 4-13.

Notas Biográficas

La Lic. Marfía de la Luz N. Martínez Hernández, estudiante de la Maestría en Ciencias Sociales del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAEH, obtuvo el primer lugar en el Segundo Encuentro Nacional de Talento Estudiantil IES 2013.

La **Dra. Sandra Flores Guevara**, profesora e investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Sus líneas de investigación son la cibercultura y tecnologías digitales. Recibió la Mención Académica 2016, por la Universidad Autónoma Metropolitana por su trabajo de tesis doctoral “La vida en BLOG. Entre la ficción y el hipertexto: una aproximación a las narrativas autorreferenciales.

LA APLICACIÓN DEL BALANCED SCORECARD PARA DETERMINAR EL IMPACTO EN LA IMAGEN DEL SERVICIO TURÍSTICO

Gloria Martínez Martín Dra¹, Mtra. Marlene Martín Torres²,
Dr. Edgar Martínez Torres³, Dra. Gloria Ramírez Elias⁴

Resumen--Esta investigación tiene por objetivo realizar un estudio sobre el impacto que genera significativamente la satisfacción laboral y clima organizacional del Balanced Scorecard en la imagen percibida por los empleados del servicio turístico de balnearios y parques acuáticos del Estado de Hidalgo, se empleó una encuesta para poner a prueba la hipótesis, derivando cinco hipótesis alternativas. El método empleado es Mixto, un alcance exploratorio, descriptivo y correlacional. El diseño de la investigación es no experimental debido a que no se manipulan variables y es transversal debido a que solo se obtuvo en una sola ocasión la información. Se utilizó el método de muestreo probabilístico donde se realizó un muestreo aleatorio simple.

El universo para la investigación fue de 14 empresas de servicio turístico de balnearios o parques acuáticos de la zona de Ixmiquilpan-Tasquillo con un total de 243 empleados.

Este análisis dio como resultado que, de acuerdo a la confiabilidad del constructo, empleando la medida de consistencia interna Alfa de Cronbach, una consistencia interna de 0.929 en la satisfacción laboral, 0.837 en el clima organizacional y 0.880 en la imagen organizacional.

Palabras clave—Empresas turísticas, Balanced Scorecard, Clima Organizacional, Satisfacción laboral, Imagen organizacional.

Introducción

El estado de Hidalgo está considerado como la segunda entidad del país con el mayor número de balnearios en la República Mexicana. Por lo anterior, el presente trabajo, pretende comprobar los determinantes de satisfacción laboral y clima organizacional de la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento del Balanced Scorecard que impactan en la imagen organizacional percibida por los empleados del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo del Estado de Hidalgo, ubicado en el Valle del Mezquital, formado por 14 balnearios, con la finalidad de proponer estrategias de incremento de valor.

Para ello, es importante considerar la planeación estratégica utilizada en las últimas décadas como una herramienta esencial para las organizaciones con visión que desean anticiparse a sus competidores en el mercado; los gerentes no solo deben tener grandes capacidades de liderazgo, sino también una visión clara del negocio y saber adaptarse a estos entornos cambiantes y desafiantes con un sentido innovador, (Delgado, 2015).

Otro factor que el entorno actual, ponen especial atención es la gestión del personal dentro de las empresas, debido a que se ha convertido en una ventaja competitiva, sin embargo, es un factor crítico para el éxito. La gestión de las personas como proceso decisivo en la gestión empresarial, se ha convertido en una demanda del entorno, (Cuesta, 2005).

Al alinear los factores de la gestión del personal con la estrategia de la empresa y sincronizarlos con el resto de los factores que influyen en la organización y trasladar el plan estratégico a la acción, se decide trabajar el presente proyecto desde un enfoque del Balanced Scorecard (BSC), también conocido como Cuadro de Mando Integral (CMI), está respaldado por los autores S. Kaplan y P. Norton, (2001). El BSC se identifica como herramienta que combina indicadores financieros y no financieros permitiendo adelantar tendencias y realizar una planeación estratégica proactiva, generando valor a la organización contribuyendo a mejorar la imagen organizacional.

¹ Gloria Martínez Martín Dra es Directora en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital en Ixmiquilpan, Hgo. gmartinez@utvm.edu.mx

² La Mtra. Marlene Martín Torres es Profesora de Tiempo Completo en la carrera de Administración de la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital en Ixmiquilpan, Hgo. mmartin@utvm.edu.mx (Autor correspondiente)

³ El Dr. Edgar Martínez Torres es Profesor en el Instituto de Ciencias Economicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en Pachuca, Hgo. edgarm@uaeh.edu.mx

⁴ La Dra. Gloria Ramírez Elias, Directora de Posgrado en Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. gloria.ramirez@uatx.mx

Planteamiento del problema

Con la finalidad de identificar la problemática en los servicios turísticos, se llevó a cabo un acercamiento con los representantes de los catorce servicios turísticos de balnearios o parques acuáticos, para realizar el diagnóstico de la situación, se adaptó el instrumento desarrollado por Paredes, Hernández y Hernández (2017) al contexto de los servicios turísticos de balnearios o parques acuáticos, se identificó que existe coincidencia con la problemática que presentan las catorce organizaciones del servicio turístico de balnearios o parques acuáticos de la zona turística Ixmiquilpan-Tasquillo: Se identificó que escasamente el 8% de los empleados conocen la visión y el plan estratégico para desarrollar sus actividades laborales para el cumplimiento de los objetivos. Solo el 31% de los gerentes tienen incentivos para el cumplimiento de los objetivos. Hasta el 85% de los gerentes no realiza más de una reunión mensual para revisar el cumplimiento de los objetivos estratégicos y solo el 64% de los servicios turísticos de balnearios o parques acuáticos no vinculan el presupuesto asignado a las actividades que permitan el cumplimiento de los objetivos. Lo anterior, coincide con las investigaciones realizadas por (Kaplan y Norton, 1997) y (Niven 2003).

Objetivo

En el presente proyecto de investigación se definió como objeto de investigación la satisfacción laboral, el clima y la imagen organizacional en empleados del servicio turístico de balnearios o parques acuáticos del Estado de Hidalgo, bajo un enfoque del *Balanced Scorecard*.

Preguntas de investigación

Para realizar el presente estudio, se planteó la siguiente pregunta:

¿En qué medida los determinantes de la satisfacción laboral de la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento del *Balanced Scorecard* impactan significativamente en la imagen organizacional percibida por los empleados del servicio turístico de balnearios o parques acuáticos del Estado de Hidalgo?

Justificación

En diferentes países, entre ellos México, el turismo constituye un sector económico de máxima importancia, tanto por los ingresos de divisas que aporta, como por el considerable volumen de empleo directo e indirecto que genera. Lo relevante de esta actividad, radica en su importancia económica que genera movilidad financiera y social para el desarrollo de cualquier país (Castro, 2013).

En el primer trimestre de 2016 hubo 3.8 millones de personas empleadas en el sector servicios turísticos en México. Cabe resaltar que esta cifra representa un máximo histórico en toda la serie del empleo turístico. El empleo turístico representó el 8.4% del total de personas empleadas a nivel nacional. Esto significó un incremento del 5.14% respecto al mismo trimestre del año 2015, cifra mayor en 188, 133 personas (Secretaría de Turismo, SECTUR, 2016).

La población ocupada en el sector turismo de México fue de 4 millones 246 mil empleos directos en el primer trimestre de 2019, lo que significó un máximo histórico de la serie desde 2006 y representó 8.7% del empleo total. El empleo turístico aumentó 3.3% en el primer trimestre de 2019 con respecto a igual periodo de 2018, cifra mayor a lo alcanzado por el empleo nacional que fue de 2.5%. Este aumento, significó 135 mil 112 empleos directos (SECTUR, 2019).

Método

Tipo de Investigación

La presente investigación se inicia con un estudio exploratorio, según (Sampieri, 2014), ya que no hay ningún estudio en el Estado de Hidalgo y la República Mexicana que aborde el estudio de estas variables en los balnearios y parques acuáticos. Asimismo, se realizó un estudio descriptivo, que de acuerdo (Sampieri, 2014), debido que para el proyecto fue útil en la medición y recolecta de información de manera individual y conjunta sobre las variables independientes; satisfacción laboral y clima organizacional, así como la dependiente; clima organizacional. Posteriormente, se realizó un estudio correlacional, donde el propósito de la presente investigación es evaluar los determinantes de satisfacción laboral y clima organizacional de la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento del *Balanced Scorecard* que impactan significativamente en la imagen organizacional percibida por los empleados de los balnearios o parques acuáticos del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo del Estado de Hidalgo, con la finalidad de proponer estrategias de incremento de valor. El diseño de la investigación es no experimental debido a que no se realizaron hasta el momento ninguna manipulación a las variables, también es transaccional o transversal ya que se recabó en un solo momento la información.

Para el presente proyecto se utilizó la encuesta como técnica de recolección de datos, se constituyó el instrumento a partir de diferentes autores, en primera instancia, para medir la variable independiente satisfacción laboral se utilizó el cuestionario S20/23 de Meliá y Peiró (1989), con una escala de likert de cinco puntos, considerando en total 18 ítems. Para medir la variable independiente clima organizacional se empleó

el cuestionario de Peiró y Prieto (1997) citado por Gómez y Vicario (2008), con una escala de likert de cinco puntos, considerando en total 17 ítems. Finalmente, para medir la variable dependiente imagen organizacional se utilizó el cuestionario de Beerli et al., (2002) y Russell y Pratt (1980) considerando el cuestionario adaptado a población mexicana, de Patlán y Martínez (2017), con una escala de diferencial semántico compuesta por adjetivos bipolares con cinco puntos de respuesta, con un total de 7 ítems, por lo tanto, el instrumento final para el presente proyecto, está formado por 42 ítems.

Para medir la validez del constructo se realizó el análisis factorial a través del método de extracción de componentes principales y con rotación *Varimax* con *Kaiser*, y para medir la confiabilidad del instrumento se empleó la medida de consistencia interna *Alfa de Cronbach* (α), ambas mediciones se obtuvieron a través del procesamiento estadístico realizado en el software SPSS.

Para las escalas aplicadas a una muestra de empleados de los Balnearios y Parques acuáticos del Corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo del Estado de Hidalgo, se llevó a cabo la validez del constructo mediante el procesamiento a través del software estadístico informático denominado Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), en su versión 21.

El universo para la investigación es de 14 balnearios del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo o parques acuáticos con un total de 243 empleados, donde 139 son mujeres y 104 son hombres quienes son la unidad de análisis.

El método de muestreo es probabilístico, donde se realizó un muestreo aleatorio simple. Según Sampieri (2014), una muestra probabilística se da a través de un subgrupo de población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos.

Resultando una muestra de balnearios y parques acuáticos de 13.30, por lo anterior, se consideran 13 balnearios y parques acuáticos de los 14 que hay en total.

Para la determinación de la muestra sobre el número de empleados de balnearios y parques acuáticos resultó 123, de los 243 empleados que hay en total, en los balnearios y parques acuáticos del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo del Estado de Hidalgo.

Marco teórico

De acuerdo con Chiang, Salazar y Núñez (2007) el clima organizacional, al igual que la satisfacción laboral, condiciona el comportamiento de las personas dentro de las organizaciones, es quien determina en las personas “enraizamiento, arraigo y permanencia” (Guedez, 1998), generando en el comportamiento “eficacia, diferenciación, innovación y adaptación” (Valle, 2003).

Según Koontz, O’donell, y Weihrich (1990) la evolución administrativa ha llegado a desarrollar técnicas modernas de aplicación como lo es la planeación formal, donde el término planeación a largo plazo se usó para describir el sistema, utilizando diferentes términos para referirse a ella de diferentes formas, como: planeación corporativa completa, planeación directiva, planeación general, planeación a largo plazo y planeación estratégica.

En el ámbito de la planeación estratégica de acuerdo con Ganga, Piñones y Valderrama (2014) han emergido abundantes herramientas, enfoques y modelos que tienden a mejorar la eficiencia y efectividad de las organizaciones; por citar los más relevantes: la administración por objetivos, enfoque estructuralista, reingeniería, six sigma (seis sigma), evaluación comparativa, planificación de escenarios, cuadro de mando integral o Balanced scorecard, gestión por competencias, gestión del talento, aprendizaje de doble ciclo.

García (2008) alude algunas herramientas como la Pirámide de resultados que se basa en los conceptos de gestión de la calidad total, ingeniería industrial y contabilidad de costos basada en actividades, otra herramienta es el Tableau de Bord que fue desarrollado por ingenieros de proceso con el fin de mejorar sus procesos internos y el control del desempeño. Por otra parte, la herramienta del Balanced Scorecard que en 1990 el Instituto Nolan Norton en su división de investigación de KPMG, patrocinó el estudio de un año en múltiples empresas, David Norton actuó como el líder del estudio y Robert Kaplan como asesor académico por parte de la Harvard University, indica que el Balanced Scorecard es una herramienta que define y mide los objetivos estratégicos y que comunica la estrategia a través de los mapas estratégicos, mismo que se ha implementado en diversos sectores empresariales, desde públicos hasta privados. Las organizaciones podrán ejecutar su plan estratégico trasladado a la acción a través del Balanced Scorecard.

Los Mapas Estratégicos son diagramas que describen cómo una organización puede crear valor: conectando objetivos estratégicos en relaciones explícitas de causa y efecto con cada uno de los otros. Vía las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard: financiero, cliente, procesos y aprendizaje y crecimiento (Kaplan y Norton, 2004).

En la publicación Mapas Estratégicos: convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles Kaplan y Norton (2004) transforman el Balanced Scorecard, cambiándolo a un sistema de gerencia

estratégica. El mapa estratégico del Balanced Scorecard presenta los objetivos estratégicos desde cuatro perspectivas; financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento. A este respecto Dávila (1999) menciona que las perspectivas contribuyen a organizar el modelo de negocio y estructurar los indicadores y la información.

Los beneficios de enfocar la planeación estratégica desde la perspectiva del Balanced Scorecard en los servicios turísticos, son muchos, ya que permite alinear los esfuerzos hacia la visión de la empresa, mejora la comunicación hacia el personal en cuanto a sus objetivos y su cumplimiento, redefinición de la estrategia con base a resultados, traducción de la visión y de la estrategia en acción, orientación hacia la creación de valor en función de la tipología de cada organización, integración de la información de las diversas áreas de negocio y mejora de la capacidad de análisis y de la toma de decisiones (Consultores Altair, 2005).

De acuerdo con (Kaplan y Norton, 1996 mencionado en Olearte y García, 2009) parten de la hipótesis de que las aproximaciones de medición del desempeño de una organización, basadas principalmente en mediciones contables, se están quedando obsoletas, ya que dichas mediciones fueron diseñadas para medir el resultado de activos tangibles o financieros y no los activos intangibles, los cuales día a día cuentan con una mayor importancia en la generación de valor de una organización. Al mismo tiempo observaron que el proceso de creación de valor para activos intangibles, es diferente al requerido para activos contables y que estos no tienen un impacto directo sobre los resultados financieros, por lo general se trata de un impacto de segundo o tercer orden en el resultado final.

El Balanced Scorecard nace como una herramienta que le permite a las organizaciones traducir su planeación estratégica en un conjunto balanceado de indicadores financieros e intangibles, los cuales representan los inductores que indican cómo crear valor a través de inversiones en clientes, proveedores, empleados, tecnología e innovación (Kaplan y Norton, 2001).

Al alinear los factores de la gestión del personal con la estrategia de la empresa y sincronizarlos con el resto de los factores que influyen en la organización y trasladar el plan estratégico a la acción, se decide trabajar el presente proyecto desde un enfoque del Balanced Scorecard, está respaldado por diversos estudios, como los realizados por Kaplan y Norton (2001), donde el Balanced Scorecard se identifica como herramienta que combina indicadores financieros y no financieros permitiendo adelantar tendencias y realizar una planeación estratégica proactiva, generando valor a la organización contribuyendo a mejorar la imagen organizacional de las empresas turísticas.

Por lo anterior, se adquiere relevancia del presente proyecto al contribuir a la resolución de una problemática existente en la zona turística Ixmiquilpan-Tasquillo, ya que las oportunidades de crear valor están pasando de la gestión de activos materiales a la gestión de estrategias basadas en el conocimiento que despliegan los activos intangibles de la organización: relaciones con los clientes, productos y servicios innovadores, procesos operativos eficaces de alta calidad, tecnología de la información y bases de datos, y también las capacidades, habilidades y motivaciones de los empleados. Las organizaciones necesitan un lenguaje que les permita comunicar la estrategia, así como procesos y sistemas que les ayuden a implementar y obtener información o retroalimentación para hacer que la estrategia sea el trabajo diario de toda la organización (Martínez, 2014).

Existen diversas teorías y conceptualizaciones de satisfacción laboral, por ejemplo, la teoría de las necesidades de Maslow (1991), donde indica que el trabajo permite satisfacer las necesidades primarias, y además contribuye al cumplimiento de las necesidades de orden superior, permitiendo lograr un bienestar. Por otra parte, Likert (1959), con su teoría de los dos factores, donde propone que la satisfacción laboral se basa en una combinación de factores intrínsecos y extrínsecos.

Resultados

El análisis de datos cuantitativos se realiza tomando en cuenta los niveles de medición de las variables y mediante la estadística, esta última, puede ser descriptiva clasificándose en: distribución de frecuencias, medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de variabilidad (rango, desviación típica y varianza), (Hernández Sampieri, 2014).

La distribución de frecuencias es un conjunto de puntuaciones de una variable, ordenadas en sus respectivas categorías (Hernández Sampieri, 2014). En la presente investigación se aplicó la encuesta a una muestra de empleados de las organizaciones turísticas de la zona Ixmiquilpan-Tasquillo del Estado de Hidalgo y se consideran seis variables clasificatorias; género, estado civil, edad, años de antigüedad, escolaridad y nivel de puesto que ocupan.

En referencia al género de los empleados encuestados de los Balnearios o Parques acuáticos del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo, el 57.7% corresponde al femenino y el 42.3% al masculino.

En lo que respecta al estado civil de los empleados encuestados de los Balnearios o Parques acuáticos del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo, el 33.3% corresponde al casado(a), el 45.5% al soltero(a), el 2.4% al viudo(a), el 4.1% divorciado(a) y el 14.6% a unión libre.

En lo que respecta a la edad de los empleados encuestados de los Balnearios o Parques acuáticos del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo, el 29% corresponde al rango de edad entre los 18 y 25 años, el 30% al rango entre los 26 y 35 años, el 21% al rango entre los 36 y 45 años, finalmente el 20% corresponde a más de 45 años.

En lo que respecta a los años de antigüedad de los empleados encuestados de los Balnearios o Parques acuáticos del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo, el 42% corresponde al rango de años de antigüedad entre los 0 y 3 años, el 30% al rango entre los 3 y 6 años, el 21% al rango entre los 7 y 15 años, finalmente el 7% corresponde a más de 15 años de antigüedad.

Referente a la escolaridad de los empleados encuestados de los Balnearios o Parques acuáticos del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo, el 22% corresponde a la escolaridad primaria, el 28% a secundaria, el 38% al bachillerato y el 12% a la escolaridad de universidad.

En referencia al nivel de puesto de los empleados encuestados de los Balnearios o Parques acuáticos del corredor turístico Ixmiquilpan-Tasquillo, el 64% corresponde nivel operativo, el 29% al medio y el 7% al nivel directivo.

El instrumento de satisfacción laboral S20/23 de Meliá y Peiró (1989), se aplicó a una muestra de empleados del servicio turístico de balnearios o parques acuáticos. Se obtuvo un *Alfa de Cronbach de .929* de manera general y el resultado para cada factor se visualiza en la tabla 1.

Tabla 1 Alfa de Cronbach de la variable Satisfacción laboral

Número de factor	Nombre	Número de ítems	Alfa de Cronbach
1	Satisfacción con la supervisión	6	.822
2	Satisfacción con las prestaciones recibidas	5	.787
3	Satisfacción intrínseca del trabajo	4	.807
4	Satisfacción con la participación	3	.689

Nota: Martínez (2020) Tesis: Determinantes de la satisfacción laboral y clima organizacional del *balanced scorecard* que impactan en la imagen del servicio turístico del Estado de Hidalgo, con base a la corrida estadística.

El instrumento de Clima Organizacional de Peiró y Prieto (1997) citados por Gómez y Vicario (2008), se aplicó a una muestra de empleados del servicio turístico de balnearios o parques acuáticos de la zona Ixmiquilpan-Tasquillo del Estado de Hidalgo. Se obtuvo un *Alfa de Cronbach de .837* de manera general y en la tabla 2 se muestra el resultado por factor.

Tabla 2 Alfa de Cronbach de los factores de la variable clima organizacional

Número de factor	Nombre	Número de ítems	Alfa Cronbach
1	Estructura	6	.641
2	Remuneración	4	.600
3	Satisfacción	4	.856
4	Implicación	3	.242

Fuente: Elaboración propia con base a la corrida estadística

Con el cuestionario para la imagen organizacional de Beerli et al., (2002) y Russell y Pratt (1980) se consideró la adaptación a población mexicana de Patlán y Martínez (2017), se aplicó a una muestra de empleados del servicio turístico de balnearios o parques acuáticos de la zona Ixmiquilpan-Tasquillo del Estado de Hidalgo. El resultado general del *Alfa de Cronbach fue de .880* y en la tabla 3 se visualiza el resultado por cada factor.

Tabla 1
Alfa de Cronbach de la variable imagen organizacional

Número de factor	Nombre	Número de ítems	Alfa Cronbach
1	Imagen cognitiva	4	.813
2	Imagen afectiva	2	.366
3	Imagen general	1	.780

Fuente: Elaboración propia con base a la corrida estadística

Conclusiones, recomendaciones e implicaciones

Los beneficios de llevar una planeación estratégica desde un enfoque del Balanced Scorecard en los Balnearios y Parques acuáticos, son muchos, ya que permite alinear los esfuerzos hacia la visión de la empresa, mejora la comunicación hacia el personal en cuanto a sus objetivos y su cumplimiento, redefinición de la estrategia con base a resultados, traducción de la visión y de la estrategia en acción, orientación hacia la creación de valor en función de la tipología de cada organización, integración de la información de las diversas áreas de negocio y mejora de la capacidad de análisis y de la toma de decisiones (Consultores Altair, 2005).

Existen aportaciones importantes como la de Gale (1994) que propone la gestión del valor del cliente como una herramienta clave para el éxito en los mercados, el autor Day, (1999), menciona que el único camino de éxito para un negocio es la prestación de un valor superior para el cliente o la contribución de los autores Zeithaml y Bitner (2002) haciendo referencia a que, desde el punto de vista del cliente la impresión más vívida del servicio ocurre en el encuentro del servicio o momento de la verdad, es decir, cuando los clientes interactúan con la empresa de servicio, a través de sus trabajadores de nivel operativo en la mayoría de las situaciones. Si un empleado está satisfecho, lo proyectará a los clientes y estos a su vez vislumbrarán una mejor imagen de la organización.

En el entorno actual, las empresas ponen especial atención en la gestión del personal, ya que se ha convertido en una ventaja competitiva, es un factor crítico para el éxito, por lo que la gestión de las personas con un enfoque estratégico, como proceso decisivo en la gestión empresarial, se ha convertido en una demanda del entorno (Cuesta, 2005).

Por lo que se puede decir que el Balanced Scorecard es una herramienta de gran impacto para determinar el impacto en la imagen del servicio turístico en función a la satisfacción laboral y clima organizacional, así como, una confiabilidad del constructo, empleando la medida de consistencia interna Alfa de Cronbach, con un valor de 0.929 en la satisfacción laboral, 0.837 en el clima organizacional y 0.880 en la imagen organizacional.

Referencias

- Consultores Altair. (2005). El cuadro de mando integral. *Economía 3*.
- Cuesta, A. (2005). *Tecnología de gestión de recursos humanos* (2 ed.). La Habana: Academia.
- Day, G. (1999). *Market driven strategy. Proceses for creating value* (Segunda ed.). New York,: The Free Press.
- Delgado, J. V. (2015). *Planificando estratégicamente*. California, USA: Windmills International Editions, Inc.
- Gale, B. (1994). *Managing customer value: creating quality and service that customers can see*. Nueva York: The Free Press.
- Guedez, V. (1998). Gerencia Cultura y Educación. *Fondo Editorial. Tropykos*, 28.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México DF: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A de C.V.
- Kaplan, R., y Norton, D. (2001). *Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral para implantar y gestionar su estrategia*. España: Hurope S.L.
- Kaplan, R., y Norton, D. (2004). *Mapas Estratégicos: Convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Kaplan, R., Norton, D., y Rugelsojen, B. (2010). Managing alliances with the balanced scorecard. *Harvard Business Review*, 88, 114–120.
- Meliá, J. L., y Peiró, J. M. (1989). La medida de la satisfacción laboral en contextos organizacionales: El Cuestionario de Satisfacción S20/23. *Psicologemas*, 5, 59-74.
- Martínez, E. (junio de 2014). Aplicación del Balanced Scorecard en una organización Educativa: Efectos de la estrategia en los resultados de desempeño. Tesis doctoral. Tlaxcala, Tlaxcala, México.
- Maslow, A.H. (1991). *Motivación y Personalidad*. Madrid: Díaz de Santos.

- Nivel, P. R. (3 de Julio de 2007). Strategy Execution y Human Capital. *Las claves para la implementación exitosa del Balanced Scorecard*. México: The Senalosa Group.
- Niven, P. R. (2003). *Balanced scorecard step-by-step for government and nonprofit agencies*. Hoboken New Jersey: John Wiley y Sons, Inc.
- Olearte, J. P., y García, A. (2009). Factores clave de éxito para una implantación exitosa del Sistema de Gestión Estratégica "Balanced Scorecard". *Revista Escuela de Administración de*, 49-75.
- Paredes, C. M., Hernández, F. E. y Hernández, F. G., (2017). El valor del conocimiento y efectos en la competitividad. El Impacto del Capital Humano en el Sector Hotelero en el Estado de Tlaxcala, desde las Perspectivas del *Balanced Scorecard*, 1751-1766
- SECTUR. (2019). *Análisis integral de Turismo- Empleo Turístico*. México: DATATUR .
- Zeithaml, V. A., y Bitner, M. J. (2002). *Marketing de Servicios. Un enfoque de integración del cliente a la empresa* (Segunda ed.). México: Mc Graw Hill.

MODELADO EN ATP PARA LA DETECCIÓN DE FRECUENCIAS RESONANTES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

M. en I. David Martínez Martínez¹, Dr. en C.C. José Francisco Solís Villareal¹,
M. en I.M. Oscar Espinoza Ortega¹ y M. en C. Valentín Trujillo Mora¹

Resumen—El funcionamiento de un sistema eléctrico de potencia es una situación compleja debido a la diversidad de fenómenos presentes durante la operación del mismo. Uno de estos fenómenos es el conocido en términos generales, como resonancia. Éste fenómeno ocurre cuando las reactancias inductivas y capacitivas presentes en el sistema, se igualan a un cierto valor de frecuencia conocido como frecuencia de resonancia. Las consecuencias del fenómeno de resonancia pueden ser útiles en ciertas aplicaciones o indeseables y destructivas en otros casos. Para el caso de la operación de un sistema eléctrico es importante conocer sus frecuencias resonantes para prevenir

Palabras clave—resonancia, sistemas de potencia, modelado, atp.

Introducción

La resonancia es un fenómeno importante a considerar durante el funcionamiento de cualquier sistema eléctrico de potencia, ya que puede producir fuertes sobretensiones y sobrecorrientes que pueden dañar los equipos de la red. En algunas condiciones, la resonancia puede ser un fenómeno útil, por ejemplo, en osciladores electrónicos la resonancia paralela se puede utilizar en un circuito tanque para evitar señales de frecuencias específicas [1]. La resonancia en serie es útil en el diseño de filtros de armónicos, ya que correctamente sintonizados absorben señales de la frecuencia especificada [2] [8], evitando su circulación en el circuito.

Por otro lado, la resonancia no controlada puede ser un fenómeno muy peligroso que debe preverse para evitar daños en el equipo del sistema. En este sentido es importante simular la respuesta del sistema a una amplia gama de frecuencias que pueden ser introducidas por cierto tipo de equipos complementarios, como los controladores de estado sólido [3].

Para detectar frecuencias resonantes se puede realizar un análisis de barrido de frecuencia. Un barrido o escaneo de frecuencia es simplemente una aplicación repetida de señales en pasos de frecuencia, desde un valor inicial hasta un valor final que abarque el rango de armónicos a ser considerados [4]. Variando la frecuencia es posible obtener diferentes impedancias que pueden graficarse para obtener una indicación de las condiciones de resonancia en la red. La figura 1 muestra un escaneo de frecuencia del módulo de impedancia contra la frecuencia. La resonancia paralela ocurre en los picos, lo que da las impedancias máximas y la resonancia en serie en los puntos más bajos de las gráficas de impedancia. La figura 1 muestra resonancias en paralelo a dos frecuencias $fp1$ y $fp2$ y resonancias en serie en $fs1$ y $fs2$.

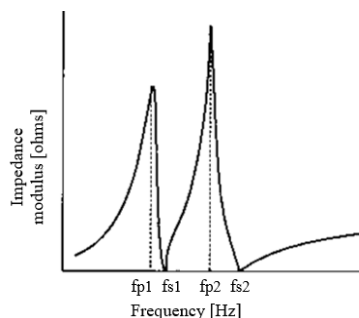


Fig. 1. Escaneo de frecuencia mostrando resonancias en serie y en paralelo [4].

Ambos tipos de resonancia, serie y paralelo, ocurren cuando las reactancias inductiva y capacitiva se igualan a un cierto valor de frecuencia, debido a que ambas dependen en forma contraria de dicha frecuencia. Esto se expresa como $X_L = X_C$.

¹ David Martínez Martínez, José Francisco Solís Villareal, Oscar Espinoza Ortega y Valentín Trujillo Mora son Profesores de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México. dmartinezm@uaemex.mx

La figura 2 muestra la resonancia en paralelo, donde la inductancia y la capacitancia forman una impedancia infinita, evitando la circulación de corriente a través de ellas. Como consecuencia de lo anterior, solo la resistencia permanece como elemento opositor a la circulación de corriente, generándose por tanto una sobrecorriente en el circuito.

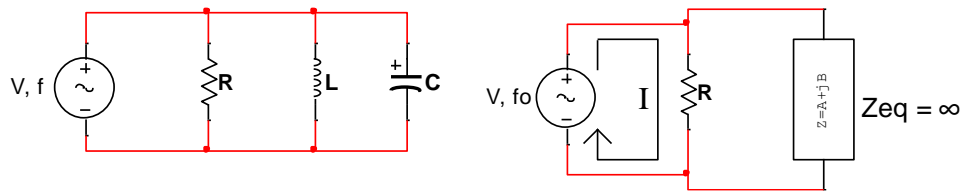


Figura 2. Resonancia en paralelo.

Por otro lado, la figura 3 muestra que en la resonancia serie las reactancias inductiva y capacitiva forman una impedancia de cero ohms, permaneciendo nuevamente la resistencia como el único elemento pasivo para oponerse a la circulación de corriente, produciéndose nuevamente altas corrientes que ocasionarán altos voltajes en el sistema.

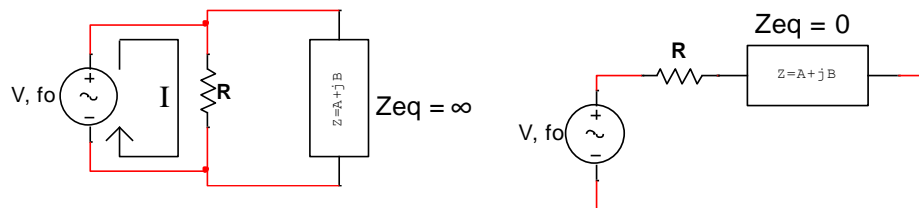


Figura 3. Resonancia serie

Como ya se ha mencionado, ambos fenómenos de resonancia pueden ocasionar daños severos en el sistema y por esa razón es importante detectarlos. En este sentido es muy importante realizar un modelado adecuado de los elementos que componen el circuito, a fin de que los resultados obtenidos puedan ser confiables.

Se utiliza el *Alternative Transient Program* (ATP) para realizar este análisis debido a ser un software ampliamente usado históricamente para la simulación de transitorios electromagnéticos. Todos los parámetros de los elementos del circuito deben ser introducidos en unidades físicas al ATP. Considerando que generalmente se tiene disponibles valores en por unidad de los parámetros de los elementos de un sistema eléctrico, puede ser necesario convertir estos valores en por unidad a valores físicos de los elementos.

Este trabajo presenta el modelado de los elementos de un sistema de eléctrico de potencia y su integración en un archivo de datos de entrada al ATP para realizar un barrido de frecuencia que muestra los valores de frecuencia en los cuales existan fenómenos de resonancia serie o paralelo. Estas frecuencias resonantes deben tenerse en cuenta siempre que se requiera instalar nuevos equipos que pudieran introducir señales con esas mismas frecuencias, lo que ocasionaría los efectos indeseables de sobrevoltaje y sobrecorriente.

Caso de Estudio

Sistema a modelar

El escaneo de frecuencia se realizará sobre un sistema de prueba de 400 kV, el cual se muestra en la figura 4. El nodo de interés es el denominado como LAP400, una subestación eléctrica en un nivel de voltaje de 400 kV. Existen dos subestaciones adyacentes denominadas TEX400 y LAP400, ambas interconectadas a la subestación LAP400 mediante dos líneas de transmisión de 400 kV (A3Z10, A3Z20, A3850, A3950). Se modelan tres bancos de potencia de 400/230 kV, adicionando un nodo en 230 kV denominado LAP230 en el cual, además, se modela una carga. Este circuito de interés se ilustra en la figura 4.

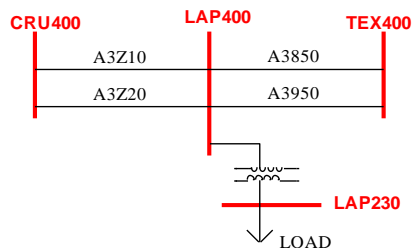


Figura 4. Circuito de interés

Datos necesarios para el modelado de elementos

De acuerdo al sistema que se desea modelar, los datos necesarios son los siguientes:

- Equivalentes de Thevenin en subestaciones adyacentes, para representar el efecto de todo el sistema.
- Parámetros de líneas de transmisión: impedancia serie y admitancia en derivación.
- Reactancias de transformadores
- Potencia activa y reactiva en la carga

El circuito preparado para la simulación en ATP se muestra en la figura 5.

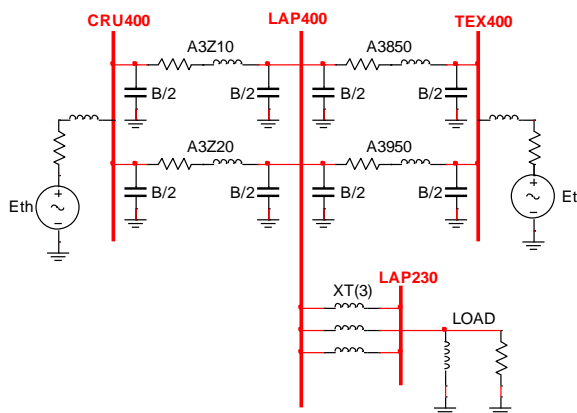


Figura 5. Sistema de prueba para la simulación en ATP.

Todos los parámetros del circuito anterior deben estar en unidades físicas, por ejemplo, ohms para resistencias y reactancias. En caso de disponer de valores en por unidad de los elementos del circuito, será necesario convertirlos a valores físicos considerando una potencia base de 100 MVA.

Cálculo de parámetros

a. Equivalentes de Thevenin.

Los equivalentes de Thevenin usualmente se encuentran disponibles en las bases de datos de las empresas eléctricas, aunque generalmente se encuentran dados en valor de por unidad. Para el sistema de prueba se consideran los siguientes valores en por unidad de los equivalentes de Thevenin.

TABLA I. EQUIVALENTE DE THEVENIN EN EL NODO TEX400.

Node	Thevenin impedance (p.u.)		
	R (p.u.)	X (p.u.)	Z (p.u.)
TEX400	0.00093	0.00505	0.00093 + j0.00505

Como el ATP utiliza unidades físicas en vez de valores en por unidad, es necesario realizar la conversión adecuada sobre un voltaje base de 100 MVA y voltajes base acorde a los voltajes del sistema. Los valores físicos para la impedancia de Thevenin en el nodo TEX400 se muestran en la tabla II.

TABLA II. PARÁMETROS DE LOS EQUIVALENTES DE THEVENIN PARA EL ARCHIVO DE ENTRADA AL ATP

Nodo	Parameters	
	<i>R (ohms)</i>	<i>L (mH)</i>
TEX400	1.488	21.43
CRU400	3.12	35.23

b. Líneas de transmisión

Las líneas de transmisión se modelan mediante su equivalente pi, el cual considera la impedancia serie de la línea de transmisión y la capacitancia repartida por la mitad en cada extremo de la línea. La tabla III muestra parámetros de muestra en por unidad para las líneas de transmisión del sistema de prueba.

TABLA III. PARÁMETROS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN.

L.T.	Parameters		
	<i>R (p.u.)</i>	<i>X (p.u.)</i>	<i>B (p.u.)</i>
A3850 A3950	0.0005	0.00612	0.18683
A3Z10 A3Z20	0.00021	0.00255	0.07798

Estos valores en por unidad se convierten a unidades físicas sobre una potencia base de 100 MVA y voltajes base acordes a los voltajes del sistema. Los valores físicos obtenidos para las líneas de transmisión se muestran en la tabla IV.

TABLA IV. PARÁMETROS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN PARA EL ARCHIVO DE ENTRADA DEL ATP

Nodo	Transmission line parameters		
	<i>R (ohms)</i>	<i>L (mH)</i>	<i>C/2 (μF)</i>
A3850	0.8	25.97	0.1548
A3950	0.8	25.97	0.1548
A3Z10	0.336	10.82	0.0646
A3Z20	0.336	10.82	0.0646

Es posible colocar nodos intermedios fraccionando proporcionalmente los parámetros anteriores si se requiere mayor exactitud.

c. Transformadores.

Los transformadores se modelan con su impedancia de secuencia positiva de primario a secundario. El sistema de prueba indica el siguiente valor para la impedancia de secuencia positiva del banco de transformadores en el nodo LAP400:

$$X_{PS} = 0.3369 \text{ p.u.}$$

Este valor en por unidad se convierte a unidades físicas a la frecuencia fundamental, obteniendo el siguiente valor para el archivo de entrada al ATP:

$$X_{PS} = 142.97 \text{ mH}$$

d. Carga

La carga se modela como una impedancia pasiva constante [5]. La información necesaria para el modelado de la carga es la potencia activa (P) y la potencia reactiva (Q), las cuales serán convertidas a resistencia e inductancia para poder introducir las al ATP, como se muestra a continuación:

$$P = 550 \text{ MW}$$

$$Q = 130 \text{ MVar}$$

$$R = V^2 / P = 400^2 / 550 = 290 \text{ ohms}$$

$$X = V^2 / Q = 400^2 / 130 = 1230.8 \text{ ohms}$$

A partir de la reactancia anterior, se calcula el valor físico de la inductancia correspondiente, teniendo entonces la información necesaria en lo que a carga se refiere, para el archivo de datos de entrada del ATP. Esta información se muestra en la tabla V.

TABLA V. PARÁMETROS DE LA CARGA PARA EL ATP

Elemento	R (ohms)	L (mH)
CARGA	290	3264

Archivo de entrada para el ATP

Una vez que se tienen todos los parámetros físicos, se puede armar el archivo de datos de entrada del ATP de acuerdo a las reglas establecidas en [6], [7]. Se puede proceder entonces a realizar las simulaciones necesarias.

Resultados

La figura 6 muestra resultados de las simulaciones para diferentes condiciones operativas del sistema. Se marcan las frecuencias resonantes en serie y paralelo, cuya identificación es el objetivo del presente análisis.

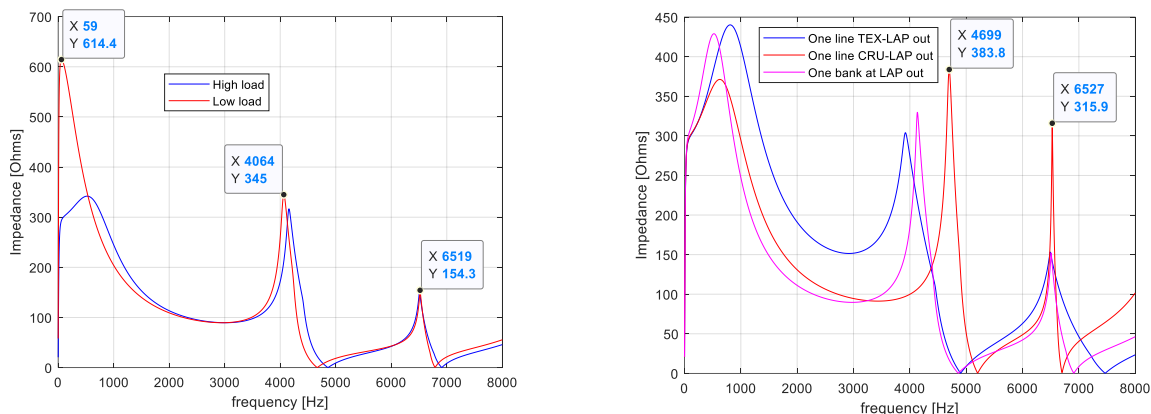


Figura 6. Simulaciones para dos condiciones de operación diferentes

La primera gráfica muestra la simulación de la red completa con dos condiciones de demanda, la curva azul en demanda máxima y la curva roja en demanda mínima. Se visualizan rápidamente algunas frecuencias resonantes en serie y en paralelo en los puntos donde existen picos de las gráficas. Un resultado interesante a notar es que se presenta una resonancia en paralelo a casi la frecuencia fundamental de 60 Hz. Esto indica que se pudieran presentar sobrevoltajes y/o sobrecorrientes en condiciones normales de operación, por lo que sería conveniente considerar la implementación de algún medio limitador de corriente. En éste caso no sería recomendable un filtro de armónicas, ya que afectaría también a la señal fundamental.

La segunda gráfica muestra simulaciones en condición de demanda máxima y tres casos diferentes de red incompleta. En azul se muestra una línea del nodo TE al nodo LAP desconectada, en rojo una línea del nodo CRU al nodo LAP desconectada y en rosa un banco de transformadores en el nodo LAP desconectado. Se observa que la topología de la red tiene impacto en las frecuencias de resonancia, por lo que se sugiere realizar diversas simulaciones en función de las condiciones operativas esperadas.

Comentarios Finales

Se ha mostrado el procedimiento para modelar elementos de un sistema eléctrico de potencia a fin de poder integrarlos en un archivo de datos de entrada para el programa *Alternative Transient Program* (ATP). Se han realizado las simulaciones correspondientes obteniendo resultados congruentes de acuerdo a lo esperado.

Resumen de resultados

Las simulaciones realizadas muestran los valores de frecuencia a las cuales se presentan fenómenos de resonancia en el sistema eléctrico de muestra. También se puede notar que la topología del sistema impacta en las frecuencias resonantes, corriéndolas hacia uno u otro lado pero dentro de un cierto rango de valores. Se detectó además una frecuencia resonante a un valor cercano a la frecuencia fundamental, situación que pudiera ocasionar sobrevoltajes y/o sobrecorrientes en condiciones normales de operación.

Conclusiones

Se debe realizar un modelado apropiado de los elementos de un sistema eléctrico a fin de obtener resultados congruentes al realizar un barrido de frecuencia con cualquier programa apropiado para ello. El software *Alternative Transient Program* (ATP) es una herramienta muy útil para realizar éste tipo de estudios. Los resultados obtenidos pueden ser de gran utilidad en una situación real, ya que se detectan frecuencias resonantes que deben evitarse al introducir nuevos equipos, es decir, se debe analizar si los nuevos equipos a instalar en el sistema, sobre todo dispositivos de estado sólido y con componentes electrónicas de potencia, pueden inyectar señales con frecuencias iguales o cercanas a las frecuencias resonantes, en cuyo caso sería necesaria la implementación de filtros apropiados para su mitigación.

Recomendaciones

Un trabajo posterior al presente, implicaría el diseño de filtros de señales armónicas que permitan mitigar los efectos adversos de las frecuencias resonantes. Se recomienda nuevamente utilizar el *Alternative Transient Program* (ATP) para realizar ésta parte del trabajo, ya que es un software ampliamente usado y probado para éste tipo de estudios.

Referencias

- [1] Wilcox, M., 1976. "Differential Transistor Pair Integrated Circuit Oscillator With L-C Tank Circuit". Patent No. US4063193A
- [2] Luo, An, et.al, "A Novel Three-Phase Hybrid Active Power Filter With a Series Resonance Circuit Tuned at the Fundamental Frequency", IEEE Transactions on Industry Applications, 2009, Vol 56, Issue 7, pp. 2431–2440.
- [3] Subjak, J.S., McQuilkin, J.S., "Harmonics-causes, effects, measurements, and analysis: an update," IEEE Transactions on Industry Applications, 1990, Vol 26, Issue 6, pp. 1034–1042.
- [4] Das, J.C., "Power system analysis. Short-circuit, load flow and harmonics", 1st Ed., 2012, CRC Press.
- [5] Anderson, P.M., "Power system control and stability", 1st Ed., 1977, The Iowa State University Press.
- [6] Alternative Transient Program Theory Book, 1987, Leuven EMTP Center.
- [7] Alternative Transient Program Rule Book, 1987, Leuven EMTP Center.
- [8] Cong Liu, Yuqing He, Ke Dai, Yong Kang, "Industrial power distribution system harmonic resonance problem and solution with shunt active power filter". IECON 2017 – 43rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society.