

EL DERECHO HUMANO AL AGUA PARA GRUPOS VULNERABLES EN ZONAS URBANAS Y RURALES

L.C. Sirenia Araceli Herrera Moreno¹, Lic. Adriana Hinojos Hernández²,

Resumen— Actualmente en nuestro país no existe ningún programa, mecanismo o política pública que garantice el acceso al agua potable a la población en condiciones socioeconómicas precarias, como lo marca el artículo 4to de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. La propuesta en el presente trabajo es que se genere en los organismos operadores de agua, un impuesto similar como el derecho de alumbrado público (DAP). Para cubrir mes a mes el consumo del volumen de agua por los grupos vulnerables esto en zonas urbanas. Y en zonas rurales de todo el país se propone la creación de organismos operadores rurales, para a través de ellos hacer llegar el acceso al servicio de agua potable

Palabras clave— política pública, agua potable, Artículo 4, consumo del volumen de agua

1. Antecedentes

Un recurso como el agua, que históricamente ha sido gratuito, ha devenido en un parteaguas en tanto que en su inclusión como un derecho humano fundamental se ha puesto de relieve discusiones de carácter moral y hasta de la primacía del mercado por sobre el ser humano.

El agua es un bien universal en la apropiación tanto física como subjetiva realizada por el ser humano, que precisa de ser concebido como tal, como un bien universal, de libre acceso y en extremo necesario para la vida (Legorreta, 2006). El agua se ha convertido en el bien emblemático cuyo suministro y calidad se enfoca, en un primer momento, en los habitantes de mayores ingresos económicos o que habitan zonas de mayor plusvalía.

Los derechos son instrumentos creados para garantizar el acceso de todas las personas a un conjunto de necesidades y libertades mínimas que les permitan tener una vida digna. Por lo que debemos hablar de derecho al agua en tanto que es el Estado el responsable de proveerlo.

La inclusión del Derecho Humano al Agua en febrero del 2012 se establece en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el derecho humano al agua. A la letra el artículo 4º dice:

2. Artículo 4to constitucional:

“Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.” (CPEUM, 2015).”

3. Importancia del derecho humano al agua

Por derecho humano se entienden tres elementos que se relacionan entre sí. El primer elemento es un individuo o grupo al cual se le ha otorgado una pretensión justificada de realizar acciones en pos de un interés o una necesidad—segundo elemento. Como tercer elemento está aquel individuo o institución que está obligado a hacer asequibles los medios para que ese primer individuo o grupo pueda satisfacer su necesidad o interés (García, 2008).

¹ LC Sirenia Araceli Herrera Moreno estudiante de Posgrado en el Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua.
Sirenia_herrera1@outlook.com

² Lic. Adriana Hinojos Hernández estudiante de Posgrado en el Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua.
Adrianahinojoshernandez@gmail.com

Lo anterior es un hito en tanto que permea la relación existente entre gobernados y gobernantes a la luz del medio ambiente. A partir de ese momento, toda política pública relativa al tema hídrico precisó, o debería, de una alineación directa con el artículo 4°. Finalmente, otra consecuencia importante de la inclusión fue que el Estado debe ahora asumirse como el responsable de proveer y gestionar el recurso siempre y cuando siga las directrices siguientes, planteadas por el Comité sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas (PNUD, 2006):

- a) Disponibilidad.
- b) Calidad.
- c) Accesibilidad física.
- d) Asequibilidad o accesibilidad económica.
- e) No discriminación.

Derecho al agua. Mejorar el acceso a los servicios de agua y saneamiento es fundamental para alcanzar tres de los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) asumidos por la ONU en el 2000:

- a) Reducir la mortalidad infantil,
- b) Mejorar la salud materna
- c) Garantizar la sostenibilidad del ambiente.

Incluyendo el objetivo denominado “Garantizar la sustentabilidad ambiental”. Esta meta establece reducir a la mitad el número de habitantes que en 1990 carecían de los servicios de agua potable (pnuma 2000). Posteriormente, en el marco de la Cumbre de Desarrollo Sostenible efectuada en Johannesburgo, Sudáfrica, en el año 2002, se agregó la meta de reducir a la mitad el porcentaje de habitantes que en 1990 carecían de los servicios de saneamiento básico, que conforme al tipo de servicio que se brinda equivale a lo que en México se denomina como alcantarillado. Para la gran mayoría de las metas se trazó su punto de culminación en un periodo de 25 años, esto es, iniciando en el año 1990 y finalizando en el 2015.

4. Declaración universal versus viabilidad

El acceso al agua es indispensable para un modo de vida digno, pero en la época moderna fue planteado como Derecho Humano a partir de las fundamentaciones formuladas en el artículo 3 de la Declaración Universal de los Derechos del Hombre de 1948 y en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) de 1966; sin embargo, fue hasta 2002 que Naciones Unidas, mediante la observación número 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR), se reconoció explícitamente el acceso al agua y saneamiento como un dh. Las observaciones emanadas de dicho comité son de realización progresiva, esto significa que son derechos aspiracionales, es decir, que su cumplimiento depende en gran medida de la disponibilidad presupuestaria de los gobiernos, por lo que dependen de su planificación para ser otorgados. Pese a su sentido aspiracional, el gran aporte de la observación número 15, fue establecer las categorías fundamentales del Derecho Humano al Agua (DHA) que todo Estado debe cumplir para garantizar el disfrute por su población: Disponibilidad, calidad, accesibilidad y asequibilidad.

Cabe mencionar que en nuestro país no existen mecanismo que garanticen el acceso a derecho al agua, sobre todo para la población que por su condición socio económica no le es posible contar con el servicio.

4.1 Mecanismo de acceso al derecho humano al agua en zonas urbanas.

Como antecedente del acceso universal al derecho al servicio del agua, es importante mencionar que es relevante implementar acciones o estrategias para hacer llegar el suministro de agua a los grupos más vulnerables de la sociedad, y que por tal condición no tienen la capacidad económica para cubrir el costo del servicio.

Por tal motivo se propone que los gobiernos tanto de la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios; destinen recursos en el rubro de asistencia social para ampliar la infraestructura hidráulica para hacer llegar el servicio de agua potable, y a su vez que se genere en los organismos operadores de agua (JMAS) un impuesto

similar como el derecho de alumbrado público (DAP). Para cubrir mes a mes el consumo del volumen de agua por los grupos vulnerables. Considerando un volumen de 15 metros cúbicos mensuales por familia.

Entendiendo como grupos vulnerables: Persona o grupo que por sus características de desventaja por edad, sexo, estado civil; nivel educativo, origen étnico, situación o condición física y/o mental; requieren de un esfuerzo adicional para incorporarse al desarrollo y a la convivencia.

4.2 Acceso al derecho al agua en zonas rurales

Un modelo de gestión de los recursos hidráulicos dominado por un enfoque mercantil-ambiental, donde las instituciones gubernamentales han perdido las capacidades técnicas y financieras, recursos humanos capacitados y su compromiso por generar condiciones de equidad social en el acceso y aprovechamiento del agua. Mientras estos planteamientos no sean tomados en cuenta, el derecho humano podrá ser solo un ideal y en su aplicación habrá tropiezos y desencuentros.

Dos temáticas que implican orientar la actividad jurisdiccional hacia el nuevo enfoque sustentado en los derechos humanos: uno referente al reconocimiento del derecho humano al agua por parte de nuestra Constitución y, el otro, **referido a la nueva forma de entender la gestión del agua**, que deberá precisamente pasar por este paradigma de los derechos humanos. El cumplimiento de ambos puntos, acceso y gestión, da como resultado que se lleve a cabo un proceso de gradualidad para su cabal cumplimiento lo que implicará para la Federación, los estados, los municipios y sus organismos operadores, garantizar su implementación de manera progresiva.

El pleno ejercicio del derecho humano al agua está alejado de millones de mexicanas/os que requieren acceder a este elemento vital, Las limitaciones en el acceso y disponibilidad del agua es de difícil cumplimiento porque, aunque el recurso es denominado renovable, el impacto derivado de actividades nocivas desde el punto de vista ambiental lo ha degradado y vuelto escaso.

Las implicaciones técnicas, económicas, sociales, legales y políticas que se presentan en el tema muestran la necesaria **contribución interdisciplinar**. Por tal motivo en el estado de Chihuahua se reestructuró tanto jurídica como administrativamente la forma de las políticas públicas encaminadas a cumplir gradualmente con el derecho humano al acceso al agua potable.

4.3 Integración de Organismos Operadores Rurales

El estado de Chihuahua cuenta con 1,862 comunidades en un rango de 50 a 100,000 habitantes como se observa en la tabla 1, de las cuales el 76.47 por ciento de las comunidades se encuentran entre un rango de 50 a 300 personas, el estado cuenta con una superficie de 247,460 km² con varios lugares de difícil acceso como es en la sierra Tarahumara.

En el año 2015 el estado de Chihuahua contaba con una cobertura de 95.7% en los servicios de agua potable y el 92.9 en alcantarillado (Fuente/Conagua: Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento edición 2017).

Rango de las localidades	Total
Localidades de 50 a 100 hab	689
Localidades de 101 a 150 hab	348
Localidades de 151 a 200 hab	195
Localidades de 201 a 250 hab	109
Localidades de 251 a 300 hab	83
Localidades de 301 a 350 hab	49
Localidades de 351 a 400 hab	39
Localidades de 401 a 500 hab	48
Localidades de 501 a 1,000 hab	102
Localidades de 1,001 a 2,500 hab	79
Localidades de 2,501 a 5,000 hab	33
Localidades de 5,001 a 10,000 hab	31
Localidades de 10,001 a 50,000 hab	32
Localidades de 50,001 a 100,000 hab	14
Localidades mayores a 100,000 hab	11
TOTAL	1862
FUENTE: INEGI	

Tabla 1.- Localidades del estado de Chihuahua entre 50 y mayores a 100,000 hab.

Por tal motivo es sumamente complicado llevar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en algunas comunidades, por lo accidentado en algunas zonas del estado. Una vez que se han construido los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento es importante mantenerlas en óptimas condiciones o en situaciones de operación normal, para que no dejen de operar. Dado que sucede en algunas comunidades que el hecho de reparar una fuga o un equipo de bombeo; se complica o no es posible repararlos por la falta de material y en ocasiones por la falta de personal especializado.

Derivado de lo anterior en el año del 2012 en el estado de Chihuahua se constituyeron organismos operadores rurales o comités, debidamente constituidos con derechos y obligaciones legales, normados por la Junta Central de Agua y Saneamiento (JCAS) que es el ente rector en el estado.

Primero constituyéndoles legalmente y segundo asesorando en todos los aspectos tanto administrativos, técnicos, comerciales, etc. Para lo cual en el organigrama de la Junta Central existe una área exclusiva de **atención de comunidades** donde su principal actividad y su objetivo primordial es brindar todo tipo de ayuda y asesoría a todas las comunidades que lo requieran e integrando principalmente los comités, planteando las necesidades y los requerimientos de la comunidad en cuanto a las redes de agua potable, alcantarillado, saneamiento, fuentes de abastecimiento, etc.

De tal forma que en torno al área de atención a comunidades existe un equipo interno multidisciplinar, pero también esta área se coordina con las diversas áreas de la Junta Central de Agua y Saneamiento como es el área técnica, el área Jurídica, finanzas, comercial, calidad del agua, etc. Como se muestra en la figura 1. Con el objetivo de atender las solicitudes de las diversas comunidades como se menciona en párrafos anteriores.

Pero lo más relevante de esta organización, es que derivado de la conformación de estos organismos operadores o comités, facilito establecer las solicitudes de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en su caso; otorgándole viabilidad donde se requería de manera prioritaria.

Es necesario recalcar que la ampliación de la cobertura de los servicios independientemente del porcentaje global que se incrementa, lo más importante y loable de todo, es el beneficio de que puedan acceder a los servicios de agua potable y alcantarillado las comunidades que no podían hacerlo por su situación geográfica, social o demográfica. Esto también ha permitido conjuntar esfuerzos entre los diferentes órdenes de gobierno y las comunidades, para mantener en condiciones adecuadas la infraestructura existente.

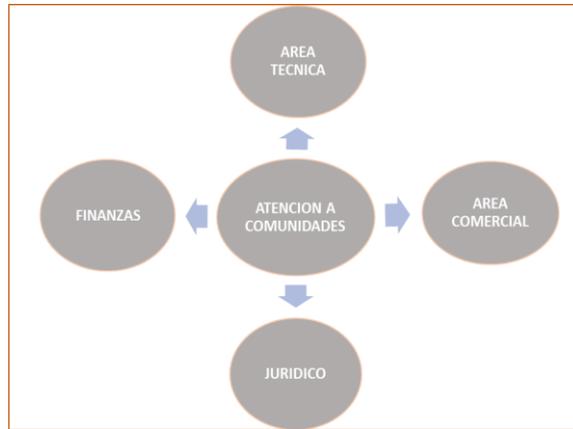


Figura 1. Vinculación de las diversas áreas que participan en la estructura.

En los 67 municipios del estado existen 2,221 fuentes de agua, las cuales se integran de la siguiente forma como se muestran en la tabla 2:

Tipo de fuente	
Pozos	1,542
Galerías	336
Manantiales	341
Presas	3
Total	2,221

Tabla 2. Número y tipo de fuentes.

En el estado de Chihuahua existen 1417 comités rurales como se muestra en la tabla 3, en esa dimensión es lo complejo del acceso al servicio del agua y saneamiento.

Tipos de Organismos Operadores	
Junta Central de Agua y Saneamiento	1
Juntas Municipales de Agua y Saneamiento	32
Sistemas de Agua y Saneamiento en Municipios operados por Presidencias Municipales	31
Sistemas de Agua y Saneamiento en Municipios operados por Comités Ciudadanos de Agua	5
Juntas Rurales de Agua y Saneamiento	17
Comités rurales apoyados por JRAS	1417

Tabla 3. Organismos Operadores de Agua y Saneamiento en el estado de Chihuahua.

Conclusiones

Como ordena el mandato; es imperante cumplir con la oportunidad de hacer llegar los servicios de agua potable y alcantarillado a todas las personas que no cuentan con ello, pero se requiere la integración de diferentes factores, acciones, y sobre todo una modificación en las políticas públicas en el sector; para llegar en un tiempo razonable a cumplir el cometido. De tal forma que la integración de los organismos operadores rurales o comités, conformados con un fundamento legal donde se especifiquen los alcances, y sobre todo los derechos y obligaciones a los cuales deben apegarse y regirse. Tanto los organismos operadores como las autoridades de los distintos órdenes de gobierno que deben de participar y actuar. Con el caso práctico implementado a partir del año 2012 en el estado de Chihuahua, y con los resultados obtenidos se puede considerar como una buena práctica, que puede obtener resultados positivos tangibles en un corto plazo. Por lo tanto se puede replicar en el país.

Referencias

- Legorreta, Jorge. El agua y la ciudad de México. UAM-A, México. 2006.
García, Aniza. El derecho humano al agua. Trotta, Madrid. 2008.
ONU (2010). Resolución A/RES/64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento, Asamblea General
ONU (2002). Observación General número 15. El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales), documento E/C.12/2002/11,
Consejo Económico y Social.
PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2011). Informe sobre Desarrollo Humano 2011 Sostenibilidad y equidad: Un mejor futuro para todos Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Mundi-Prensa Libros, S.A. 195 p.p. http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2011_es_complete.pdf (20-01-2015).
PNUMA (2000). Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000. La problemática global del agua. Ed. Mundi-Prensa Vivendi Environment. Annual Report 2000. <http://www.monografias.com/trabajos14/problemadelagua/problemadelagua.shtml> (28-01-2015).
CONAGUA (2017). Situación del subsector agua potable drenaje y saneamiento 2017.
H. Congreso del Estado de Chihuahua. (2012). Ley del agua del Estado de Chihuahua.

Mecánica corporal: un reto en salud para los trabajadores de una empresa en sistemas eléctricos en un municipio de San Luis Potosí

E.L.E Karen Michel Herrera Oliva¹, Dra. Diana Luz de los Ángeles Rojas Mendoza²,
L.E Ruben Omar Aguilar Gaytan³

Resumen— Introducción: La mecánica corporal en conjunto con las posturas del trabajo la cual aplicamos en maniobras de levantamiento o movilización de algún objeto, incluirían todos los factores asociados a los trastornos músculo esqueléticos, los cuales pueden deberse a posturas forzadas como frecuencia, tiempo en que éstas se mantengan de forma continuada. **Objetivo:** Identificar la inestabilidad de los trastornos musculoesquelético, uso de mecánica corporal y grado de incapacidad funcional en personal que laboran en la empresa. **Metodología:** Se realizó estudio cuantitativo transversal descriptivo con una muestra aleatoria de 138 personas. **Resultados:** Se identificó que el 4.3 % tiene un problema específico de lumbalgia, otro 23.9%, 0.7%, 1.4%, van dirigidas a un problema de lumbalgia a corto o mediano plazo. **Conclusión:** A pesar que la lumbalgia no se trate de una enfermedad que amenace la vida de un paciente por lo incomoda o dolorosa que resulta ser, es un motivo importante de ausentismo laboral.

Palabras clave: Mecánica corporal Ergonomía, Dolor lumbar, Lumbalgia, Trabajo.

Introducción

La mecánica corporal en conjunto con la ergonomía es la disciplina que estudia la relación entre el lugar de trabajo y los trabajadores con el objetivo de hacerlo lo más cómodo y eficaz posible, tratando de evitar o minimizar los accidentes y las enfermedades laborales. Para conseguir sus objetivos, la ergonomía estudia el espacio físico del trabajo y circunstancias como el ambiente térmico, los ruidos, el desgaste energético y, en general, todo lo que pueda poner en peligro el equilibrio psicológico y la salud del trabajador, siendo uno de los factores más influyentes las conocidas como posturas de trabajo las cuales incluirían todos los factores asociados a los trastornos músculo esqueléticos, los cuales pueden deberse tanto a posturas forzadas como a su frecuencia y al tiempo en que éstas se mantengan de forma continuada. (Eden 2019).

Según datos del Instituto mexicano del seguro social, la lumbalgia es la presencia de dolor en la región lumbar, es decir, en la espalda y cintura, que con frecuencia se recorre a los glúteos y muslos; generalmente se presenta después de realizar un gran esfuerzo con una postura inadecuada, como, por ejemplo, después de cargar cosas muy pesadas sin protección de la columna o después de una caída o golpe muy fuerte. Esta enfermedad tiene diversas causas como sobrepeso, sedentarismo, esfuerzos o movimientos súbitos, posiciones corporales incorrectas e incluso, estrés y ansiedad. Se trata de un problema muy frecuente que afecta aproximadamente a 80 de cada 100 personas y se incrementa en aquellas que padecen de obesidad. (IMSS 2014)

Existen diversos factores que incrementan la probabilidad de ocurrencia de episodios lumbares como lo son:

- ✓ El trabajo físicamente pesado.
- ✓ Las posturas de trabajo estáticas.
- ✓ El trabajo repetitivo sin descanso.
- ✓ Las flexiones y giros frecuentes del tronco.
- ✓ Los levantamientos y movimientos bruscos. Aguilera A., Herrera A. (2013)

Cabe destacar que el dolor lumbar es una manifestación clínica muy frecuente en la sociedad, ésta afecta tanto a hombres como a mujeres, sin importar la edad, prueba de ello es que es la segunda causa en frecuencia de visitas médicas, la quinta en frecuencia de hospitalización y la tercera en frecuencia de intervención quirúrgica. Es por ello que el dolor de espalda baja es de gran impacto negativo a la economía de cualquier empresa y o trabajo, ya que representa un importante problema de salud mundial que genera altos costos a los servicios de salud y una considerable pérdida económica por ausencias laborales. Mendiola A. (2018)

¹ E.L.E Karen Michel Herrera Oliva es estudiante en enfermería de la Coordinación Académica Región Altiplano, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México karenherreraoliva@hotmail.com

² Dra. Diana Luz de los Ángeles Rojas Mendoza, profesor de tiempo completo de la Coordinación Académica Región Altiplano, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México diana.rojas@uaslp.mx (autor corresponsal)

³ L.E Ruben Omar Aguilar Gaytán, licenciado en enfermería trabaja como enfermero general para los servicios de salud de San Luis Potosí, México ru-be-om-ar@hotmail.com

Según datos estadísticos de la OMS el dolor lumbar es la causa principal de vivir con discapacidad durante años en todo el mundo ya que sólo el 4% de los pacientes requieren cirugía. Un grupo de trabajo internacional pidió a la Organización Mundial de la Salud que prestara más atención a la carga del dolor lumbar y a la necesidad de evitar soluciones excesivamente médicas. De hecho, las principales directrices clínicas internacionales reconocen ahora que muchas personas con dolor lumbar requieren poco o ningún tratamiento formal.

Cuando se requiere tratamiento, el enfoque recomendado es desalentar el uso de analgésicos, inyecciones de esteroides y cirugía de la columna vertebral y, en su lugar, promover las terapias físicas y psicológicas. (OMS 2018).

Mientras que en México la lumbalgia es un síntoma muy frecuente la cual ocupa la segunda causa de consulta en ortopedia y se estima que afecta al 70-85% de las personas en algún momento de la vida, la cual también es la principal causa importante de absentismo laboral, de difícil diagnóstico por sus diferentes etiologías y el tratamiento debe decidirse cautelosamente Aguilera A., Herrera A. (2013) Se registró en el IMSS más de 300 mil consultas por lumbalgia --dolor en la región baja de la espalda--, padecimiento más frecuente en la población trabajadora y segunda causa de atenciones en hospitales en la especialidad de Traumatología y Ortopedia. (IMSS 2017).

Descripción del Método

Tipo de estudio: Se realizó un estudio cuantitativo transversal descriptivo en donde se calculó una muestra aleatoria de una empresa de sistemas eléctricos del municipio de Matehuala que pertenece al altiplano potosino, no todos los obreros que trabajan ahí tuvieron las mismas probabilidades de ser elegidos para el estudio ya que se eligieron las principales áreas que se encuentran comprometidas con un total de 138 personas estudiadas entre hombres y mujeres.

Universo de estudio: Empresa de sistemas eléctricos ubicada en un municipio del altiplano potosino

Población y muestra: Se contó con una población total de 1677 donde 1082 son mujeres y 595 hombres, en el cual el tamaño de la muestra es de 138 con un nivel de confianza de 95.5% con un margen de error de 5%. Los obreros que se tomaron en cuenta para este estudio fueron cuyo riesgo se encontraba comprometido ya que se encuentran en áreas donde se realizan operaciones de riesgo que apuntan a problemas para la salud musculo esquelético, aquellos que no cumplieron con los criterios de riesgo de los cuales no realizaban ningún tipo de posturas forzadas fueron excluidos de nuestro estudio.

Consideraciones éticas y legales: El proyecto de investigación incluyó la participación de seres humanos por lo que se considera que se encuentra en bajo riesgo, ya que no se realizaron intervenciones de peligro directo, en dicho proceso se utilizaron las barreras de privacidad al individuo ya que se realizaron valoraciones y exploraciones físicas a los y las participantes. Las confidencialidades de los datos obtenidos serán mantenidas a lo largo del estudio, únicamente el responsable del proyecto, la directora, codirectores y directivos de la empresa del mismo tendrán acceso a la totalidad de los mismos. Se utilizaron números de empleado para los participantes, por lo que el nombre del participante no saldrá en ningún registro o publicación. Todos los datos serán mantenidos en control estricto por el responsable del estudio desde el inicio y hasta diez años posteriores a la publicación del estudio los cuales serán destruidos. Y serán utilizados para buscar estrategias y disminuir riesgos de trabajo.

Procedimientos para la recolección de información: Para la recolección de datos se diseñó un instrumentó donde incluye la historia clínica, valoración, exploración y diagnósticos agregados de la persona para conocer el patrón alterado de los obreros del norte del altiplano potosino. A todo esto, se buscó registrar los principales diagnósticos de columna vertebral que presentan los trabajadores de esta empresa según plasmados en el formato mencionado anteriormente en el que se pretende registrar todas las variables posibles con lo manifestado por los trabajadores

La recolección de los datos se realizó de manera presencial. La técnica para recoger información fue la valoración en conjunto con personal médico y de enfermería del servicio médico de dicha empresa, aplicando técnicas de valoración céfalo-caudal como complemento a su historia clínica, por lo anterior se realiza una aplicación efectiva, debido a que se obtuvo la información necesaria, lo que posteriormente resultó más sencillo su análisis.

Para poder llevar a cabo el estudio se contó con la autorización de la gerente de la empresa que fue seleccionada para este estudio, las valoraciones se realizaron dentro del consultorio del servicio médico interno de la empresa en conjunto con los departamentos de seguridad e higiene y recursos humanos

Recursos Humanos: 143 Recursos (1 pasante de licenciatura en enfermería, 1 docente investigador, 1 médico de la empresa, 2 enfermeras de la planta y 138 trabajadores).

Recursos materiales: Instalaciones de la empresa (servicio médico), lapiceros, hoja de máquina (valoraciones), balanza, calculadora, cámara fotográfica, computadora, impresora.

Resultados

Tabla No. 1. Población total estudiada

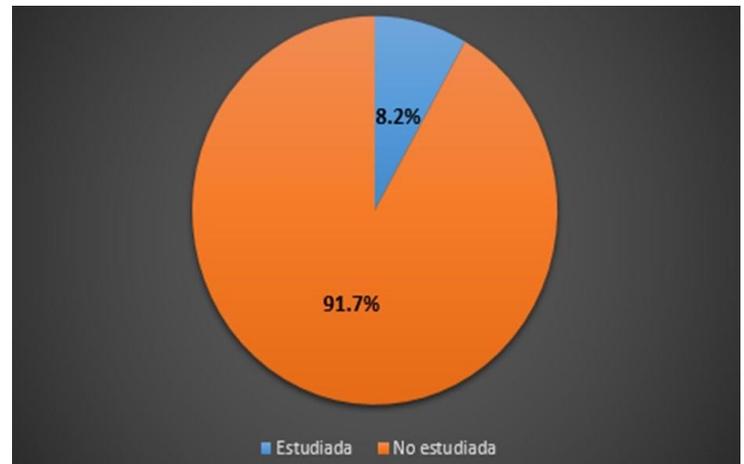
Población total	<i>f</i>	%
Estudiada	138	8.2
No estudiada	1539	91.7
Total	1677	100

En la empresa se encuentran laborando 1677 personas en donde se decidió estudiar a 138 personas de las áreas donde tienen más riesgo a tener estas lesiones en la vida diaria laboral con un 8.2 % quedando 1539 personas pendientes ya que en estas áreas no tienen un riesgo alto para tener una inestabilidad lumbar el que se mantuvo a revisión y a estudio con el 91.7%.

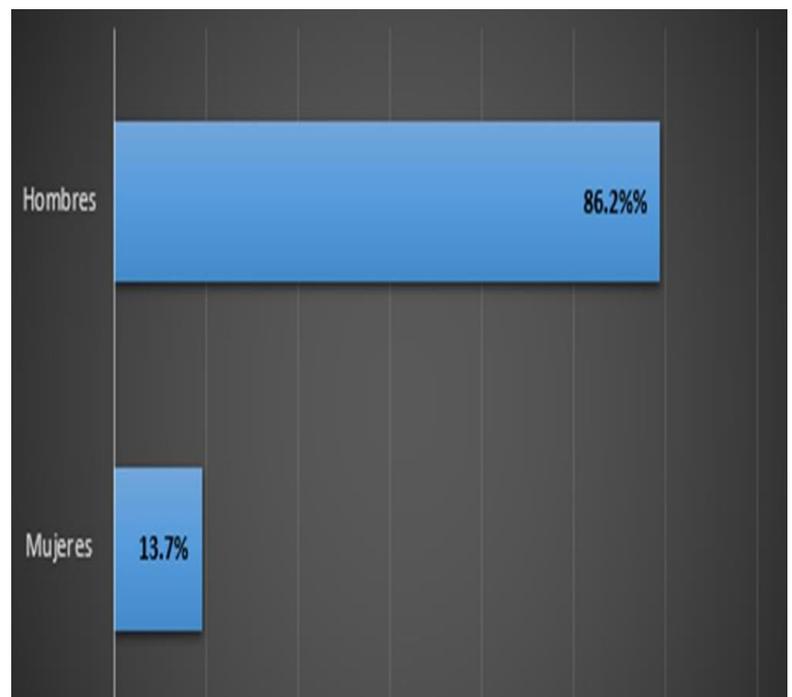
Tabla No. 2. Personas estudiadas por genero, en las principales áreas de riesgo

Genero	<i>f</i>	%
Femenino	19	13.7
Masculino	119	86.2
Total	138	100

En la siguiente tabla se muestra que de 138 personas estudiadas en 9 areas de la empresa la mayoría son hombres con un porcentaje de 86.2% mientras que el 13.7% son mujeres ya que son areas muy pesadas para el trabajo diario.



Grafica No. 1. Población estudiada

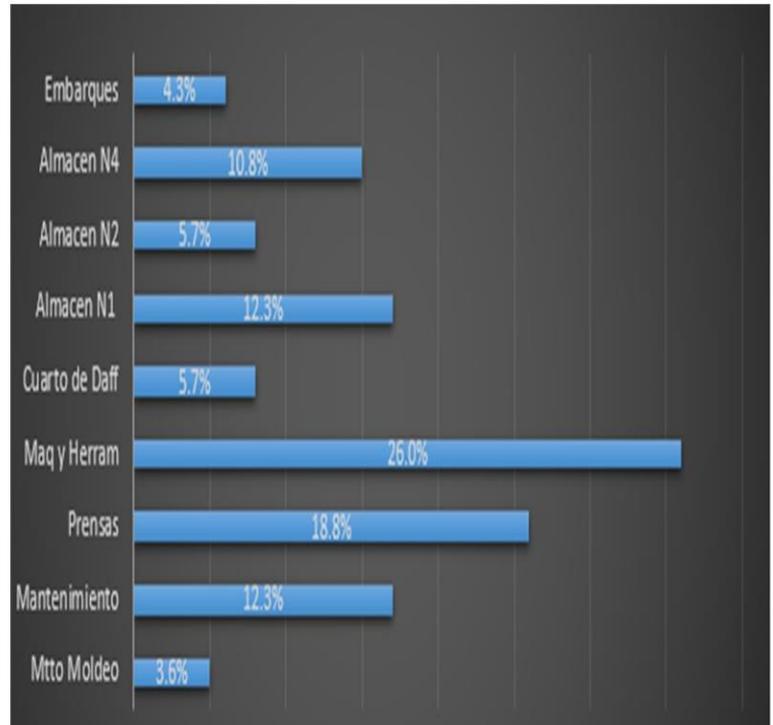


Grafica 2. Personas por genero

Tabla No. 3 Personas estudiadas de las principales áreas de riesgo de la empresa.

Áreas de riesgo	f	%
Mantenimiento moldeo	5	3.6
Mantenimiento	17	12.3
Prensas	26	18.8
Máquinas y herramientas	36	26.0
Cuarto de daff	8	5.7
Almacén N1	17	12.3
Almacén N2	8	5.7
Almacén N4	15	10.8
Embarques	6	4.3
Total	138	100

En relación a la tabla N. 3 muestra que se estudiaron a 138 personas en las siguientes áreas de la empresa de riesgo en donde se encontró la prevalencia en porcentajes de personas en cada área con un total de coincidencia en 4 de estas áreas como lo son mantenimiento y almacén N1 con un 12.3% así como cuarto de daff y almacén N2 así como también nos podemos dar cuenta que porcentualmente y donde hay más personas estudiadas es en el área de máquinas y herramientas con un 26% del total de la muestra todas las personas estudiadas

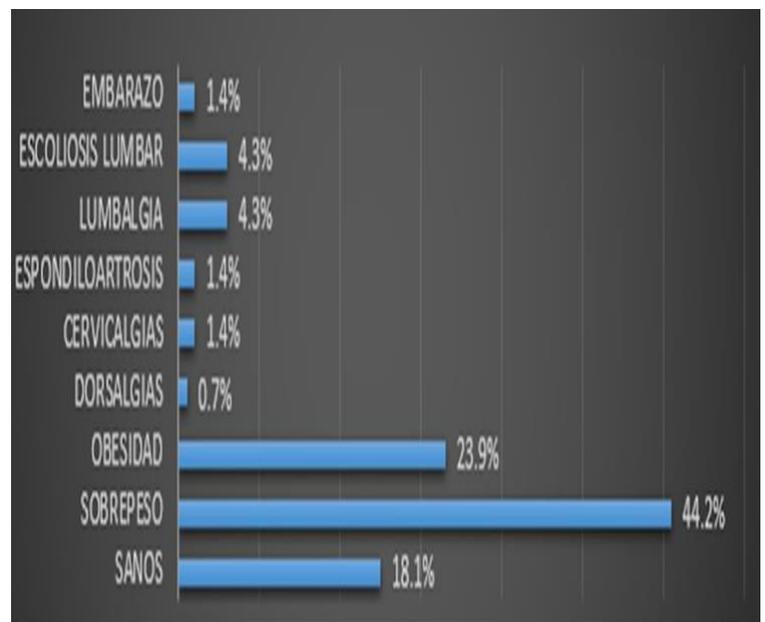


Grafica No. 3 Personas estudiadas por áreas de riesgo

Tabla No. 4 Diagnósticos asociados a la inestabilidad lumbar.

Diagnósticos asociados	f	%
Sanos	25	18.1
Sobrepeso	61	44.2
Obesidad	33	23.9
Dorsalgias	1	0.7
Cervicalgias	2	1.4
Espondilo artrosis	2	1.4
Lumbalgias	6	4.3
Escoliosis	6	4.3
Embarazo	2	1.4
Total	138	100

Con respecto a la tabla N.4 podemos observar que existe similitud entre los diagnósticos de cervicalgias y espondilo artrosis con un 1.4% de la muestra, así como también existe dicha similitud entre escoliosis y lumbalgia con un 4.3%, dicho resultado que de tal manera es de nuestro interés ya que nos arroja la muestra tomada de quienes presentaron el problema de lumbalgia. Donde también se puede observar la prevalencia que existe en el sobrepeso con un 44.2%

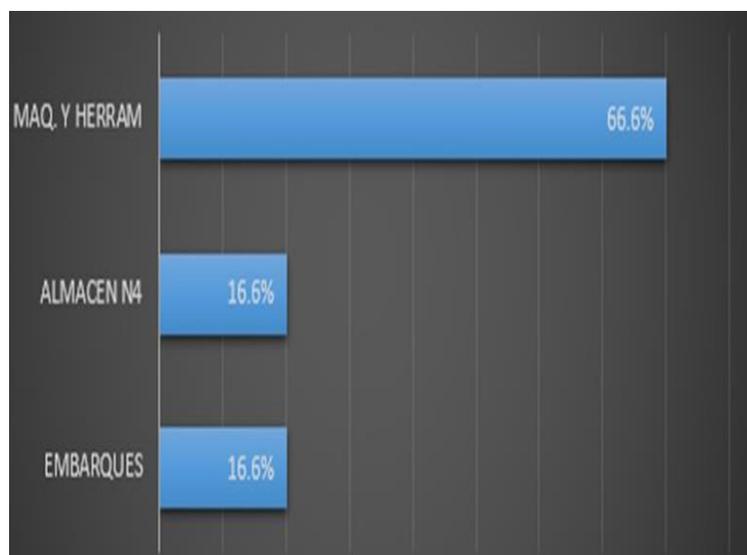


Grafica No. 4 Diagnósticos asociados

Tabla No. 5 Casos de lumbalgia por área.

<i>Número de casos</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Embarques	1	16.6
Almacén N4	1	16.6
Máquinas y herramientas	4	66.6
Total	6	100

Dentro de esta tabla, se muestran los problemas de lumbalgia en las áreas donde se identificó más riesgo, se observan tres variables evaluadas, como resultado se tiene que el 66.6% de los trabajadores que compone la población total del área de máquinas y herramientas, presenta problemas de lesión lumbar existiendo un 16.6% en ambas áreas como lo son embarques y almacén N4



Gráfica No. 5 Casos de lumbalgia por área

Resumen de resultados.

En este trabajo de investigación nuestro principal objetivo como profesionales de la salud, fue la identificación correcta de problemas de salud musculoesqueléticos dentro de las áreas en peligro como lo muestran anteriormente nuestros gráficos. Como ya se mencionó, se realizó el estudio dentro de una población con un total de 138 personas dentro de las cuales por medio de la valoración e historia clínica nos arroja que el 4.3 % de la muestra estudiada se encuentra con un problema específico de lumbalgia, así como también nos menciona que el otro 23.9%, 0.7%, 1.4%, van dirigidas a un problema de lumbalgia a corto o mediano plazo, ya que si no se toman las medidas pertinentes, nuestros casos de lumbalgia conforme pase el tiempo ascenderán en lugar de disminuir que es de igual manera uno de nuestros otros objetivos dentro de este estudio.

Conclusiones

De acuerdo al estudio realizado nos pudimos dar cuenta que a pesar que la lumbalgia no se trate de una enfermedad que amenace la vida de un paciente por lo incomoda o dolorosa que resulta ser, es un motivo importante de ausentismo laboral de grandes costos y de gran pérdida de potencial productivo de la persona, actualmente, la lumbalgia se está presentando como un problema significativo debido al incremento de pacientes que actualmente lo padecen, de tal modo que resulta necesario adoptar medidas de prevención ya que al momento que la misma se desarrolle será más fácil ubicar el diagnóstico y tratamiento oportuno.

Es por ello que se sugiere que la persona con mal estar lumbar evalúe la incapacidad funcional pues y la mayoría presenta de tipo discapacidad el cual podría afectar de manera considerable su salud, de igual manera se debe de tomar en cuenta las personas que trabajan la mayor parte del día en una sola posición pueden tener un problema de dolor de espalda baja y se debería de considerar un lugar donde laboran un plan de ejercicios dirigido específicamente para ellos y la estricta observación para que sean realizados así como también fomentar la educación para la salud y checar la manera en cómo están realizando sus actividades dichos operadores, la manera en como cargan o trasladan sus herramientas de trabajo, así como la manera en que se agachan, todo esto con el fin de prevenir la lumbalgia en la actividad laboral.

Sugerencias

- Concientizar a los trabajadores sobre este problema de salud por medio de promoción a la salud para así de tal modo evitar que este tipo de problemas siga en aumento.
- Utilización correcta de EPP
- Vigilancia e implementación de estrategias
- Verificación completa de las instalaciones del área de trabajo en riesgo como lo son las mesas, carro con plataforma entre otros materiales donde se utiliza el uso de la mecánica corporal.
- Elaborar un plan de ejercicios dirigido específicamente para dicho personal que se encuentra en estas áreas de riesgo.
- Supervisión estricta de la adecuada realización de ejercicios en estas áreas

Referencias

1. Edén (2019) Edén Springs España, SAU, Av. Sistema Solar, 7 Nave-D 28830 San Fernando de Henares, Madrid Recuperado en: <https://www.aguaeden.es/blog/aprende-cuales-son-las-posturas-ergonomicas-mas-correctas-en-el-trabajo> el día 04/10/2020 13:40 pm.
2. Instituto Mexicano del Seguro Social (2014) Descripción de lumbalgia Recuperado en: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/lumbalgia> el día 04/10/2020 16:30
3. Instituto Mexicano del seguro social (2017) comunicado No. 246/2018 de registró más de 300 mil consultas por lumbalgia recuperado en <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201810/246> el día 07/10/2020 15:10 pm.
4. Aguilera A., Herrera A. (2013) Comunidad y Salud, vol. 11, núm.2, Universidad de Carabobo Maracay, Venezuela Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/3757/375740253010.pdf> el día 07/10/20 15:24 pm
5. Humbría Mendiola A. (2018) Dolor lumbar crónico: la complejidad de lo cotidiano. Rev. Esp Reumatol, 26, pp. 15-6 <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-fisiopatologia-lumbalgia-13041270> recuperado el día 18/10/2020 18:45 pm.
6. GPC (2019) Guía de Práctica Clínica Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Lumbalgia Aguda y Crónica en el Primer Nivel de Atención <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/045GER.pdf> recuperado el día 11/10/2020 19:30 pm.
7. Nom-017-stps (2001), equipo de protección personal - selección, uso y manejo en los centros de trabajo. <https://www.ucol.mx/content/cms/13/file/nom/nom-017-stps-1993.pdf> recuperado el día 15/10/2020 21:35 pm.

Retenciones IVA 6%, análisis del artículo 1º.- A fracción IV de la LIVA México

C. Mayra Daniela Hidalgo Osorio¹, C. Vanessa Melani Martínez Reyes²,
C. Diana Elizabeth Ferrer Enríquez³ y M. en C.E Juan Carlos Dueñas Rosete⁴

Resumen—Analizar el artículo primero A de la Ley del Impuesto al Valor Agregado en su fracción IV, el cual indica una retención del 6% del valor de la contraprestación efectivamente pagada, cuando se reciban servicios a través de los cuales se pongan a disposición del contratante o de una parte relacionada de éste, personal que desempeñe sus funciones estén o no bajo la dirección, supervisión, coordinación o dependencia del contratante; con la finalidad de exponer si esta retención cumple primordialmente la razón por la que había sido propuesta que era gravar de forma más directa la subcontratación de personal.

En este artículo se describen las distintas interpretaciones que se han dado hasta el momento debido a que se observa que la retención está dirigida no solo a las relaciones de subcontratación de personal, al mencionar que será aplicada independientemente de la denominación que se le dé a la obligación contractual.

Palabras clave—Impuesto, Retención, Ley del IVA, Subcontratación laboral.

Introducción

En México a partir del año 1980 se empieza a pagar el Impuesto al Valor Agregado (IVA) con una tasa general del 10% la cual se fue modificando al paso de los años. El objetivo de esta investigación es analizar, describir y explicar el motivo por el que se adicionó una nueva fracción al artículo 1-A de la Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA), la cual implica una retención del 6% del valor de la contraprestación efectivamente pagada cuando se ponga a disposición del contratante personal; para ello se detallarán los conceptos de impuesto, Ley de IVA, retención y subcontratación laboral, posteriormente se realizará la identificación de los elementos del impuesto respecto de esta retención, así como las interpretaciones por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la Procuraduría de la Defensa del Contribuyente (PRODECON) y el Colegio de Contadores Públicos de México (CCPM) con la finalidad de obtener un panorama general de la fracción por conceptos de pago de servicios en los que tenga personal a disposición del contratante, ya que es de suma importancia apoyar a los contribuyentes para ubicar si la prestación de sus servicios o bien la contratación de los mismos, se encuentran o no en el supuesto establecido en dicha ley, para evitar errores y con ella sus consecuencias desfavorables.

Descripción del Método

Método descriptivo

Este tipo de método tiene la finalidad de observar la información en forma cualitativa, es decir conjuntar todas las variables que conforman la investigación; por ello se elige este método ya que la mayoría de la información es conceptos y así obtener y dar una explicación clara al contribuyente.

Método descriptivo

Permite conocer cada una de las partes a estudiar referente al artículo analizando cada uno de sus elementos para especificar su naturaleza del problema, así como el comportamiento que ha tenido a lo largo de los años.

Antecedentes

Impuestos

Es importante exponer que el Código Fiscal de la Federación (CFF) nos indica en su artículo segundo fracción I que los impuestos “son las contribuciones establecidas en ley que deben pagar las personas físicas y morales que se encuentran en la situación jurídica o de hecho prevista por la misma” (Lechuga Santillan E. C.,

¹ C. Mayra Daniela Hidalgo Osorio es estudiante de contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México C.U UAEM Zumpango danielahidalgo2124@gmail.com (autor corresponsal)

² C. Vanessa Melani Martínez Reyes es estudiante de contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México C.U UAEM Zumpango vanessamartrey99@gmail.com

³ C. Diana Elizabeth Ferrer Enríquez es estudiante de contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México C.U UAEM Zumpango diana.ferrer2014@hotmail.com

⁴ M en C.E Juan Carlos Dueñas Rosete profesor de asignatura en la Universidad Autónoma del Estado de México C.U UAEM Zumpango jc_dueros@yahoo.com.mx

2019), de esto es importante remarcar su obligatoriedad al decir que “deben pagar”, así como el hecho de que estos deben estar fundamentados en una Ley. Así como que en el artículo treinta y uno en su fracción cuarta la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece que es obligación de los mexicanos el contribuir al gasto público.

Recordemos también que estas cargas fiscales están sujetas a elementos específicos como lo son “sujeto, objeto, base, tasa o tarifa” mencionados en el artículo quinto del CFF.

Ley del IVA

La Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA) fue publicada en diciembre de 1978, sin embargo entro en vigor en Enero de 1980 durante el mandato de José López Portillo, la cual indica en su artículo primero que están obligadas al pago del IVA, “las personas físicas y las morales que, en territorio nacional, realicen los actos o actividades siguientes: I.- Enajenen bienes, II.- Presten servicios independientes, III.- Otorguen el uso o goce temporal de bienes, IV.- Importen bienes o servicios.” (Santillan, 2019), de cual se entiende por enajenación a las transacciones en las que se practica la venta de un bien, la prestación de servicios a la acción de poner a disposición de otro servicios regularmente especializados en un materia o área, por uso o goce temporal de bienes al arrendamiento de bienes y de importar bienes o servicios a traer estos de un país del extranjero.

Desde la creación de la LIVA las tasas y formas de recaudación de este impuesto han ido cambiando.

1980 a 1982	1983 a 1988	1989 a 1991	1992 a 1995	1996 a 2009	2010	2014 a 2020
10%	15%	15%	10%	15%	11% y 16%	16%

Tabla 1. Porcentajes IVA al paso de los años

Retención

La Real Academia Española (RAE) define una retención tributaria como el “Descuento que se practica sobre un pago para la satisfacción de una deuda tributaria.” (RAE, 2020), para este análisis se entenderá la retención como la parte o porcentaje obtenido de una base fiscal y disminuida del importe neto pactado dentro de una contraprestación.

Subcontratación Laboral

La Ley Federal del Trabajo (LFT) nos indica en su artículo décimo quinto A que “El trabajo en régimen de subcontratación es aquel por medio del cual un patrón denominado contratista ejecuta obras o presta servicios con sus trabajadores bajo su dependencia, a favor de un contratante, persona física o moral, la cual fija las tareas del contratista y lo supervisa en el desarrollo de los servicios o la ejecución de las obras contratadas.”, también menciona condiciones importantes que debe cumplir este tipo de trabajo, como lo es que la subcontratación no podrá abarcar la totalidad de las actividades iguales o similares a las que se desarrollan en el centro de trabajo, deben ser de carácter especializado, y no podrán incluir trabajos iguales o similares a los del resto de los trabajadores del contratante.

Mientras que la Ley del Seguro Social (LSS) nos indica en su artículo décimo quinto A que “la contratación de trabajadores para un patrón, a fin de que ejecuten trabajos o presten servicios para él, participe un intermediario laboral, cualquiera que sea la denominación que patrón e intermediarios asuman, ambos serán responsables solidarios entre sí y en relación con el trabajador, respecto del cumplimiento de las obligaciones contenidas en esta Ley” (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Nación, 2019).

Estas dos referencias sirven para obtener un panorama general de lo que es la subcontratación mejor conocida en el ámbito empresarial como Outsourcing por su traducción en el idioma inglés, pero la realidad de esta práctica en la actualidad es otra muchas veces distinta a los dispuesto en estas leyes; una en la que algunos de los contratantes de Outsourcing no cumplen con las condiciones establecidas por la LFT buscando hacer uso de esta intermediación con la finalidad de evitar el cumplimiento ya sea de retención y pago de algunas contribuciones, como lo es la retención de ISR por sueldos y salarios, así como las aportaciones en materia de seguridad social.

Objeto y motivo origen de la retención

En 2019 la SHCP público a través de los Criterios Generales de Política Económica para la Iniciativa de la Ley de Ingresos y de Egresos de la Federación correspondientes al ejercicio Fiscal 2020 lo siguiente “el esquema de subcontratación laboral ha generado espacios para la evasión. Se ha observado que las empresas prestadoras de esos servicios en algunos casos no cumplen con el entero del IVA, sin embargo, la empresa contratante sí acredita el impuesto. Por ello, la SHCP propone la obligación a las empresas contratantes de servicios de subcontratación

laboral de retener y enterar el IVA causado en la contratación de esos servicios.” (SHCP, 2019) Esta propuesta realizada la por la SHCP nos permite observar que el origen de esta retención adicionada en la LIVA para 2020, es poner un tope a la evasión fiscal por parte de aquellas empresas dedicadas a ofrecer servicios de subcontratación laboral.

Elementos del impuesto

Recordemos que los impuestos están determinados con base en elementos como son el sujeto obligado, el objeto razón o motivo del impuesto, la base sobre la que se determinara el impuesto y la tasa o tarifa aplicable a dicho impuesto, razón por la cual se cita textualmente el artículo 1-A fracción IV de la LIVA:

“Sean personas morales o personas físicas con actividades empresariales, que reciban servicios a través de los cuales se pongan a disposición del contratante o de una parte relacionada de éste, personal que desempeñe sus funciones en las instalaciones del contratante o de una parte relacionada de éste, o incluso fuera de éstas, estén o no bajo la dirección, supervisión, coordinación o dependencia del contratante, independientemente de la denominación que se le dé a la obligación contractual. En este caso la retención se hará por el 6% del valor de la contraprestación efectivamente pagada” (Santillan, 2019)

Interpretación por parte del SHCP

En su criterio normativo 46/IVA/N publicado en marzo del 2020 nos dice que “cuando una persona moral del Título II o del Título III de la LISR o una persona física con actividad empresarial, en su calidad de contratante, reciba servicios en los que se ponga personal a su disposición, se entiende que habrá retención cuando las funciones de dicho personal sean aprovechados de manera directa por el contratante o por una parte relacionada de éste. Por el contrario, no habrá retención si los servicios prestados corresponden a un servicio en el que el personal del contratista desempeña funciones que son aprovechadas directamente por el propio contratista.” (SHCP, 2020) , Es decir que se procede a la retención del 6% del IVA cuando un prestador de servicios pone personal a disposición de su cliente y este aprovecha de forma “DIRECTA” a ese personal, ya que caso contrario si, las actividades desempeñadas son aprovechadas por el contratista prestador de personal no será aplicable dicha retención.

Interpretación por parte de la PRODECON y de integrantes del CCPM.

La PRODECON presentan en su Criterio sustantivo 6/2020/CTN/CS-SASEN de seguridad privada especializada. Supuesto en el que no se considera que se pone a disposición del contratante personal a su favor. “En este contexto, si una persona física o moral se obliga a prestar a otra, por conducto de sus trabajadores, un servicio independiente de los que prevé el artículo 14 de la Ley del IVA y dicho personal ejecuta las acciones propias del servicio a que se ha obligado el contratista y, este último cumple con todos los requerimientos y elementos adicionales para prestar el servicio como su autorización otorgada por la Secretaría de Protección y Seguridad Ciudadana (SPySC) y, suministra los equipos y herramientas de trabajo necesarias para desarrollar el servicio, los cuales son adicionales al capital humano, es decir, no pone personal a disposición del contratante, se considera que las funciones realizadas por el personal son aprovechadas directamente por el contratista en función al servicio independiente de seguridad privada que presta y que es objeto de causación del impuesto al valor agregado.” (PRODECON, 2020)

Por medio del sitio Veritas online dieron a conocer miembros del CCPM a principios de 2020 lo siguiente: “Las empresas que contraten servicios de personal dentro de los supuestos de subcontratación laboral deberán retener y enterar el equivalente a 6% de este concepto del IVA, lo que hace necesaria esta retención para hacer deducible el gasto en el ISR, por lo que se debe:

- Establecer si los servicios de personal contratados están dentro de los supuestos de subcontratación.
- Retener y enterar 6% del valor de la contraprestación por concepto del IVA.” (Ortega López & Mendieta González, 2020).

Se entiende que el servicio independiente en que exista personal a disposición se acota únicamente a los servicios obtenidos a través de la subcontratación reconocida por un contrato, porque la obligación de retener el 6% de IVA se dirige a cualquier relación a través de la cual el contratante pueda disponer de personal que realice sus funciones y estas sean aprovechadas de forma directa por el mismo contratante, dicho en otras palabras se debe considerar que el servicio independiente a través del cual se pone a disposición personal es el género, y la especie de este se debe considerar, la subcontratación laboral establecida por medio de un contrato o no, el suministro de personal, la administración de nómina del personal puesto a disposición y entre otras, que tengan la misma característica de poner a disposición del contratante personal.

De las infracciones y la no deducibilidad

Nos indica el CFF en su artículo setenta y seis que cuando se “origina la omisión total o parcial en el pago de contribuciones incluyendo las retenidas o recaudadas, excepto tratándose de contribuciones al comercio exterior, y sea descubierta por las autoridades fiscales mediante el ejercicio de sus facultades, se aplicará una multa del 55% al 75% de las contribuciones omitidas” (Lechuga Santillan E. C., 2019)

Mientras tanto la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR) nos indica de los requisitos que deben cumplir las deducciones autorizadas en su artículo veintisiete fracción quinta lo siguiente “Cumplir con las obligaciones establecidas en esta Ley y las demás disposiciones fiscales en materia de retención y entero de impuestos a cargo de terceros o que, en su caso, se recabe de éstos copia de los documentos en que conste el pago de dichos impuestos.” (Lechuga Santillan C. E., 2019)

Razones para evaluar la importancia de realizar las retenciones correspondientes a las contraprestaciones con las características descritas en el artículo 1º.- A en su fracción IV. Es importante tener en cuenta que las infracciones constituyen uno de los medios utilizados por la autoridad para convencer y obligar al contribuyente a no realizar prácticas indebidas. El no tener el beneficio de la deducibilidad al incumplir con el entero de las retenciones es básica para alcanzar el propósito de obligar al contribuyente a enterar todo lo correspondiente a esta retención para que se cumpla según lo estipulado en la ley, puesto que se detectó la necesidad de realizar dichos cambios buscando consigo una recaudación más eficaz para las autoridades fiscales.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este análisis paso a paso de la retención del 6% de IVA fundamentada en el artículo primero A en su fracción IV se identifican dentro de sus elementos esenciales para determinar cuando se es objeto de realizar dicha retención y se distinguen los siguientes: el hecho de recibir personal por el contratante estén o no bajo su dirección, supervisión o coordinación, así como el hecho de que él es sujeto independientemente de la denominación que se le dé a la obligación contractual, es decir que será procedente aun cuando exista un contrato diferente al de contratación de servicios de Outsourcing siempre que exista personal de por medio que este siendo aprovechado directamente por el contratante, dicho lo anterior y por el porcentaje indicado en dicha fracción muchos contribuyentes podrían no estar de acuerdo ya que para ellos representa quitar ese porcentaje al neto recibido por sus servicios por el simple hecho de que se identifique en el supuesto establecido por la ley, aunque mirándolo desde otra perspectiva esta retención para quien ofrece el servicio representa una cantidad de IVA que puede acreditar en sus pagos provisionales contra el IVA trasladado efectivamente cobrado que este declarando, mientras para quien realice dicha retención podría parecerle un fuerte desembolso de dinero mes a mes, sin embargo solo es una perspectiva errónea que suele tener el contribuyente, ya que recordemos que dicha retención es una fracción de lo que efectivamente debió haberse pagado a su prestador de servicios si no existiera dicha retención; por lo cual el contribuyente que deba enterar dicha retención no deberían tener problema alguno para realizar su pago mes a mes y considerar el beneficio de la deducibilidad del gasto por el que está pagando dicha retención.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad identificar de la forma más precisa posible si se es sujeto de la retención o bien si la relación que se está teniendo con los proveedores de servicios se ubica dentro de los supuestos aplicables para esta retención por la forma tan generalizada en la que se establece esta obligación.

Ya que de no estar cumpliendo con esta disposición recordemos que se infringe por parte del prestador de dicho servicio así como de quien lo recibe ya que están evadiendo fiscalmente sus obligaciones, el primero al no permitir se le realice dicha retención en el pago de sus servicios y el segundo al no enterar dicha retención, recordemos que el origen de esta disposición fue llevar a cabo una recaudación más efectiva respecto de las empresas que ofrecen la subcontratación de personal; ahora bien la autoridad está facultada para determinar que las erogaciones realizadas por estos conceptos sin retención serán considerados como no deducibles para quien recibe el servicio del personal y lo haya aprovechado directamente, así como para determinar si se está evadiendo dicha retención razón por la cual podrá fincar los créditos y multas aplicables a esta infracción.

Recomendaciones

Por lo antes mencionado se hace la recomendación de realizar y enterar la retención cuando se considere existe una relación en la que existe personal a disposición del contratante, exista o no estipulada dicha relación en el contrato que origina dicha contraprestación.

Se recomienda realizar y enterar las retenciones correspondientes aun cuando estas representen un desembolso en el pago de impuestos mes a mes, considerando que a largo plazo si la autoridad determina malas prácticas o la no deducibilidad de dichas erogaciones esto representara un cambio importante en el resultado fiscal de los contribuyentes, así como de sus cargas tributarias y las multas del 55% al 75% de las contribuciones omitidas que esto podría determinar para los contribuyentes.

Se mira más viable el hecho de realizar las retenciones por este concepto aun cuando se pueda determinar en algún momento que no se estaba sujeto a ellas, ya que las autoridades fiscales no indican infracción por enterar estas retenciones cuando no se esté obligado, siempre y cuando se realice de la forma establecida en el CFF, y es favorable para la autoridad ya que el entero de las retenciones por parte de los contribuyentes representa para una recaudación más eficiente.

Referencias

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Nación. (07 de noviembre de 2019). *Ley el Seguro Social*. Obtenido de la contratación de trabajadores para un patrón, a fin de que ejecuten
- Lechuga Santillan, C. E. (09 de diciembre de 2019). Fisco Agenda ISEF 2020. En C. E. Santillan, *Ley del Impuesto Sobre la Renta* (pág. 53). Ciudad de México: ISEF.
- Lechuga Santillan, E. C. (09 de diciembre de 2019). Fisco Agenda ISEF 2020. En C. E. Santillan, *Código Fiscal de la Federación* (pág. 169). Ciudad de México: ISEF.
- Ortega López, M. R., & Mendieta González, C. J. (01 de enero de 2020). *SALUD FISCAL*. Obtenido de Cambios fiscales, aspectos a considerar: <https://veritasonline.com.mx/cambios-fiscales-aspectos-a-considerar/>
- PRODECON. (2020). *Criterio Sustantivo 6/2020/CTN/CS-SASEN*. Obtenido de Elementos que distinguen un “Servicio independiente diverso”: <http://www.prodecon.gob.mx/index.php/home/p/noticias/72-documentos-html/3251-criterio-sustantivo-6-2020-ctn-cs-sasen>
- RAE. (06 de octubre de 2020). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/retenci%C3%B3n>
- Santillan, C. E. (09 de diciembre de 2019). Fisco Agenda ISEF 2020. En C. E. Santillan, *Ley del Impuesto al Valor Agregado* (pág. 1). Ciudad de México: ISEF. Obtenido de Ley del Impuesto al Valor Agregado: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/77_091219.pdf
- SHCP. (23 de agosto de 2019). *Criterios generales de política económica para iniciativa de ley de ingresos y el proyecto de presupuesto de egresos de la federación correspondientes al ejercicio fiscal 2020*. Obtenido de https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2020/paquete/politica_hacendaria/CGPE_2020.pdf
- SHCP. (14 de marzo de 2020). *Modificación al Anexo 1-A de la Primera Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2020*. Obtenido de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5593307&fecha=14/05/2020

Notas Biográficas

La **C. Mayra Daniela Hidalgo Osorio** es estudiante de séptimo semestre en Contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario UAEM Zumpango, en el municipio Zumpango Edo. De México. Termino su bachillerato en la EPO 83 de Teoloyucan Edo, de México.

La **C. Vanessa Melani Martínez reyes** es estudiante de séptimo semestre en Contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario UAEM Zumpango, en el municipio Zumpango Edo. De México. Termino su preparatoria en Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No. 118 "Carmen Serdán" en Huehuetoca Zitlaltepec S/n, San José la Loma, Zumpango, México.

La **C. Diana Elizabeth Ferrer Enríquez** es estudiante de séptimo semestre en Contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario UAEM Zumpango, en el municipio Zumpango Edo. De México. Termino su preparatoria en Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica del Estado de Hidalgo Plantel Tizayuca 178, Hidalgo.

El **M.en C.E Juan Carlos Dueñas Rosete** es profesor de asignatura en la Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario UAEM Zumpango, en el municipio Zumpango Edo. De México. Termino sus estudios superiores en Escuela Superior De Comercio y Administración “E.S.C.A. “Instituto Politécnico Nacional en la CDMX México. Y su maestría la realizo en la Secretaría de Educación del Estado de México a través de la Universidad digital del Estado de México, en coordinación con la Universidad ETAC en el Estado de México.

Apéndice

1. ¿Qué es un Impuesto?
2. ¿Qué es una retención?
3. ¿Qué es la subcontratación laboral?
4. ¿Cuál fue el objeto y origen de la retención?
5. ¿Cuáles son los elementos del impuesto?
6. ¿Qué interpretación dio la Secretaria de Hacienda y Crédito Público a dicha retención?
7. ¿Qué interpretaciones ha dado la PRODECON y el CCPM respecto de esta retención?

PROPUESTA DE DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS MÉDICOS HOSPITALARIOS

Dr. Amador Huitrón Contreras¹, Dra. Irma Martínez Carrillo², Dr. Carlos Juárez Toledo³ y Dr. Rodrigo Mendoza Frías⁴

Resumen— La capacitación es el sendero que permite a las organizaciones dotar a sus colaboradores los valores que impulsan el fortalecimiento de la cultura organizacional y encamina la ejecución e implementación de los cambios organizacionales que exige el entorno, así como al mejoramiento del desempeño de las funciones de los integrantes que ayuda a la solución de problemas resultantes de las actividades diarias, permitiendo la ejecución de las tareas con la calidad necesaria para cumplir con las expectativas del cliente, así como de la actualización de los colaboradores bajo la perspectiva de que el equipo de trabajo cuente con las herramientas para afrontar las exigencias del mercado de la mejor forma posible, basado en el servicio.

En este trabajo se resalta la importancia de la capacitación en el desarrollo de las actividades operativas y la relevancia en la flexibilidad de adaptación a las necesidades que el cliente espera en el cumplimiento del servicio proporcionado.

Palabras clave— capacitación, cliente, servicio.

Introducción

Las organizaciones requieren adaptarse a las necesidades del entorno, así como anticiparse a estos hechos con la mayor prontitud, donde la capacitación juega un rol fundamental en la percepción del personal sobre las prestaciones que la empresa otorga. Tal como lo señala el Artículo 153-A de la Ley federal del trabajo donde establece que los patrones tienen la obligación de proporcionar a todos los trabajadores, y éstos a recibir, la capacitación o el adiestramiento en su trabajo que le permita elevar su nivel de vida, su competencia laboral y su productividad, conforme a los planes y programas formulados, de común acuerdo, por el patrón y el sindicato o la mayoría de sus trabajadores. El proporcionar capacitación al personal, le permite tener una mejor comprensión de la razón de ser de la empresa, sus valores y su contribución a la sociedad, además de considerar la contribución que tiene su labor en los objetivos que la organización desea alcanzar en un periodo determinado. La mejora en el desempeño de sus funciones es otra contribución que la capacitación otorga al personal, al permitirle ampliar el espectro del servicio o actividad desarrollada, que complementada con la interacción con compañeros de otras áreas funcionales ayuda a comprender la importancia de desarrollar de forma adecuada su labor como parte integral del producto o servicio que se presta. Por otra parte, se le puede enseñar la vía adecuada para sugerir mejoras en el área de trabajo, en el proceso, en la detección de problemas y en la implementación de puntos de mejora que contribuyan al desarrollo de la organización, además de tener la oportunidad de sugerir ideas que desde su punto de vista se pueden desarrollar. La adquisición de conocimiento y el desarrollo de habilidades es otro factor que la capacitación proporciona al personal, porque al desarrollar habilidades y conjuntarla con el bagaje de conocimiento que individualmente cuenta cada integrante, resulta un binomio adecuado para el gestión de conocimiento que permite el desarrollo del personal y en la formación del recurso humano que será el soporte para la consolidación y el fortalecimiento de las funciones sustantivas, así como de la imagen de la organización ante la sociedad.

¹ 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 (autor correspondiente)

² Dra. Irma Martínez Carrillo es Profesora de Tiempo Completo de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, imartinezca@uaemex.mx

³ Dr. Carlos Juárez Toledo es Profesor de Tiempo Completo de la licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, cjuarez@uaemex.mx

⁴ Dr. Rodrigo Mendoza Frías es Profesor de Tiempo Completo de la licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, rmendozaf@uaemex.mx

Descripción del Método

Las organizaciones deben apoyarse de los recursos disponibles para consolidar, mantener y mejorar su imagen con la sociedad, donde el recurso humano es el elemento esencial en el aprovechamiento de éstos, incluyéndose a él mismo. Como lo expresara Drucker (2012), para lograr los mejores resultados se debe de aprovechar todas las fuerzas disponibles, ya que estas constituyen las verdaderas oportunidades que ayudarán a superar las debilidades que se padecen en una organización. Tal es el caso de la empresa dedicada a la distribución de productos médicos hospitalarios que abordaremos en el presente trabajo, que ante la perspectiva de encontrar una alternativa que impulse el posicionamiento de la imagen con los usuarios en la cadena de valor en lo que respecta a la entrega del producto a los clientes. Es por ello que se tomó la decisión de llevar a cabo una observación en campo de las actividades para identificar las necesidades de capacitación que requiere el personal, con el objetivo de mejorar la cadena de valor, principalmente la atención en la solución de anomalías en el proceso de entrega, además de la búsqueda del fortalecimiento de la cultura organizacional, la implementación de cambios, la mejora del desempeño, la solución de problemas detectadas y la mejora de la productividad. El trabajo realizado se complementa mostrando los resultados de una encuesta de tres preguntas a 38 establecimientos sobre la percepción de la atención que se les brinda cuando tienen alguna anomalía durante el proceso de entrega y recepción de los productos.

Fortalecer la cultura organizacional.

Con el avance del tiempo las organizaciones desarrollan un forma de trabajo la cual van adecuando a las necesidades del entorno y de acuerdo a las particularidades de su producto o servicio que prestan, de tal forma que encuentran sus particularidades y las afinan para crear una cultura organizacional, que Carrillo, A. (2016) lo define como un conjunto de prácticas, creencias y valores que generan identidad, compromiso y pertenencia en los miembros de la empresa y que cambia continuamente ya que es afectada por una serie de factores que moldean el comportamiento individual y colectivo de las personas. En el día a día laboral los miembros de la organización adquieren experiencias que comparten entre sí, creando valores, principios y formas de comportamiento, es decir, manifestaciones culturales que pasan a ser parte del colectivo al que pertenecen. La capacitación es una forma de fortalecer los vínculos que existe entre los integrantes de la organización, al conocer un poco más sobre las funciones que realizan los integrantes de otras áreas o departamentos y permiten vislumbrar el impacto de la función que realizan. Además se permiten identificar características propias del producto o servicio, fortaleciendo los vínculos de colaboración y construyendo los cimientos en donde se soportará toda la estructura que apoye al desarrollo de nuevos productos y servicios, como lo afirma Sánchez (2005), una empresa que se olvida de su público interno, de su cultura, cuando quiere generar y/o posicionar la imagen de la compañía está construyendo sin bases, porque quién más puede dar fe de lo que es un producto o servicio, si no son quienes lo fabrican o lo desarrollan: los empleados de cualquier compañía. En otras palabras, las organizaciones, las empresas y los empresarios no se pueden olvidar de que el producto comunicacional que más habla de una compañía es su propia cultura organizacional. La capacitación es factor que hace resaltar la cultura organizacional, al resultar relevante todas las peculiaridades que acontece en su interior y que es dado a conocer a la sociedad a través de las expresiones que sus integrantes vierten a la comunidad a través de pláticas con amigos y familiares. Por otra parte las capacitaciones que algunos integrantes reciben del exterior permiten identificar la posición de la organización respecto a otras organizaciones, ya sea para anticiparse a posibles cambios, identificar algunas particularidades que apoyen al desarrollo de las actividades internas, así como anticiparse a la irrupción de nuevos mercados.

Implementación de cambios organizacionales.

La globalización de los mercados provoca que las empresas busquen la mejor forma de dar respuesta a las necesidades que este obliga, por lo que debe identificar en su interior las posiciones o áreas que requieren reestructurarse, así como de los conocimientos y habilidades que requiere el personal para el desempeño de las funciones de la nueva estructura diseñada. Cualquier cambio en la estructura organizacional puede tener efectos en prácticamente todos los aspectos del funcionamiento de la empresa y la capacitación resulta fundamental para entender que los cambios generados forman parte de un mecanismo que se requiere para enfrentarse a los nuevos retos que demanda la empresa. El éxito en el desempeño de las empresas acarrea cambios en la estructura organizacional, debido a que el crecimiento requiere la inclusión de nuevos integrantes, además de otra cultura para enfrentarse a los nuevos desafíos en que incursiona la empresa, como el ser más competitivo para adaptarse a las exigencias en el menor tiempo

posible. Ser competitivo implica ahora, no solo tener mayor y mejor tecnología, o cambiar constantemente la estructura; eso no es suficiente, implica organizaciones flexibles con individuos que aprendan más rápido y de manera permanente, que trabajen integrados, jefes que sin dejar su responsabilidad, tengan suficiente confianza en sus subordinados como para delegarles toma de decisiones, y empleados con suficiente confianza en la organización como para participar, innovar y cambiar. Implica un flujo de información en todos los sentidos que permita estar delante de la competencia, quedan atrás los secretos y el guardarse información como herramienta de poder. El conocimiento, y por ende el ser humano que lo posee, es el recurso más importante en las organizaciones (Díaz, 2005). Los cambios en la estructura organizacional facilitan su implementación cuando el personal conoce el punto donde se desea llegar, además de estimular la cooperación ante los retos a donde se desea llegar.

Mejorar el desempeño.

Para cualquier organización la detección de las deficiencias en el desempeño individual que permita alcanzar los estándares requeridos puede significar la falta de conocimiento o habilidades en el desempeño de sus funciones, por lo que una adecuada capacitación sobre sus actividades ayudará a subsanar en buena medida el desarrollo de sus acciones. El uso efectivo de los recursos humanos de una organización depende de la correcta aplicación de las fases de capacitación y adiestramiento, tales como: detectar necesidades, identificar los recursos para llevarlo a cabo y adiestramiento, diseño del plan, ejecución del programa de capacitación, la evaluación, control y seguimiento del mismo (Sapién, A., Piñó, L. y Gutiérrez, M., 2014). Vigilar cada fase permitirá otorgarle a cada integrante lo que necesita e ir analizando aquellas que se requieren como producto del avance de la propia capacitación, misma que requerirá cubrir para explotar la gestión del conocimiento, buscando que esto llegue a un mayor número de miembros de la organización y esto ayude a mejorar el desempeño en las personas y áreas de trabajo. El principal propósito de la capacitación es ayudar a los miembros de la organización a la adquisición de los conocimientos para llevar a cabo su labor, estar habilitado para asumir nuevas responsabilidades y desafíos en su entorno, además de contar con una mayor perspectiva para adaptarse a los cambios.

Agilidad en la solución de problemas.

Las personas responsables de la dirección de empresas se enfrentan cada día la necesidad de lograr metas trascendentes con altos niveles de excelencia en medio de las diversas dificultades financieras, administrativas, tecnológicas y humanas, donde el adiestramiento y la capacitación constituyen un eficaz proceso de apoyo para encontrar la solución de mucho de estos. La educación organizacional, la formación profesional de los colaboradores y los planes de consultoría formal fomentan en el personal la solución de sus problemas y la mejora de su labor (Siliceo, 1995). En una empresa de manufactura es más fácil determinar si un artículo tiene calidad, ya que ésta se define si el producto cumple con determinadas especificaciones o con el pretendido uso para el que fue diseñado, mientras que en un servicio se supone que cuenta con la calidad si éste cumple con las necesidades del cliente, sin embargo esto varía de cliente en cliente y se vuelve subjetivo (Izar, 2018). Sin embargo es necesario dar solución a los problemas de tal forma que la utilidad del producto y satisfacción del servicio sea el ideal para una gran mayoría, lo que solo se puede dar a través de la comunicación que existe entre las áreas operativas para comunicar lo que se percibe en el campo de acción, y la capacitación ofrece los mecanismos de enlace para que la comunicación se pueda dar entre las áreas involucradas y con esto dar atención a las necesidades de los clientes.

Habilitación del personal.

Todo elemento que ingresa a una empresa requiere recibir un desarrollo de las aptitudes y capacidades que posee con vistas de adaptarlo a lo que el puesto va a requerir de él, independientemente de los conocimientos previos como destreza, seguridad y rapidez en el desempeño de su labor. Muchas veces la habilitación se imita al aspecto intelectual: capacitación y adiestramiento, cuando se requiere una formación personal para que den un sentimiento de fidelidad a la empresa, hasta hacer de él un trabajador comprometido (Reyes, 2017). Existen organizaciones que fomentan el desarrollo de sus empleados cubriendo los costos de colegiaturas de sus estudios para que en un futuro puedan asumir nuevas responsabilidades, de tal forma que esto apoye al desarrollo y fomente el apego a la organización (Jones y George, 2006). Otorgarle oportunidades de formación al personal ayuda a generar el soporte necesario que requiere la organización al contar con personal con los conocimientos y criterios necesarios para la toma de decisiones, así como la sugerencias de cambios e implementaciones en los procesos con el fin de mejorar el

producto o servicio ofrecido, atender de forma adecuada y oportuna las inquietudes de los clientes, así como fomentar la perspectiva analítica ante los cambios que ocurren en el entorno.

Incremento de la productividad laboral y personal.

La capacitación se soporta en la búsqueda de la productividad en cada integrante de la organización, lograr mejoras en el equipo de trabajo, en los procesos, métodos de trabajo, en la optimización de los recursos humanos y materiales, y en general todos los recursos disponibles y que se pueda controlar. Lograr el cometido de que las personas realicen bien su labor desde un inicio, es una de las metas de las estrategias educativas de la organización, es decir, es el valor agregado que proporciona hacia a cada integrante como parte de su compromiso social (Siliceo, 1995). De acuerdo a Barajas (2012), la productividad consiste en lograr que el trabajo se realice con el menor gasto combinado de esfuerzo humano, capital y de material que permita la obtención de rendimientos máximos. Ante esta perspectiva, todo integrante de la organización que esté comprometido con su labor desea que el esfuerzo realizado rinde los frutos que se espera por su trabajo, además de que su labor se complete en el tiempo especificado para tal fin. La mejor motivación que tiene un colaborador para continuar con sus responsabilidades es que las cosas le salgan bien, con el menor número de retrabajos y se le muestre como realizarlo para evitar destinar tiempo adicional en hacerlo nuevamente. Ante esta perspectiva la capacitación juega un papel importante en fortalecer su estado anímico, su carácter, entusiasmo, flexibilidad y apertura para sobrellevar los errores y la necesidad de buscar alternativas para realizar mejor su trabajo, identificar las consecuencias de su acción, así como identificar errores con su respectiva propuesta de solución. Por otra parte los directivos deben comprender que la capacitación es la mejor forma de invertir en los trabajadores y gestionar adecuadamente el conocimiento, evitando el pensamiento de que la capacitación en la preparación del personal es para que emigren a otras empresas, siendo esta acción una actividad normal cuando se mira en el exterior para atraer a nuevos talentos que apoyen a los nuevos proyectos empresariales.

Comentarios Finales

La búsqueda de la productividad en la organizaciones es una ocupación que la dirección de una organización tiene en la búsqueda del cumplimiento de sus objetivos, donde la capacitación es el elemento que ayuda a concatenar los esfuerzos, que como lo expresan Jones y George (2006), la capacitación se centra principalmente en enseñar a los miembros de una organización cómo desempeñar su puesto actual y ayudarlos a adquirir los conocimientos y habilidades para este propósito. Adicionalmente es necesario realizar trabajo de campo para comprender el funcionamiento de las decisiones tomadas y el grado de aceptación del usuario, de tal forma que esto permita reaccionar a tiempo con la perspectiva de satisfacer sus necesidades. El propósito de este trabajo de investigación es identificar la percepción que los usuarios tiene sobre la atención que se le proporciona en la entrega de sus productos y la recomendaciones que hacen para mejorar el servicio dentro la cadena de distribución de los productos médicos hospitalarios.

Para llevar a cabo la detección de necesidades se tomó en consideración los factores que se describen a continuación:

- a) La observación fue responsabilidad del jefe de distribución, con amplia experiencia en el área de almacenes, inventario, servicio al cliente, facturación y planeación de materiales.
- b) Se expuso a la dirección administrativa y de operaciones sobre la necesidad de identificar las necesidades de capacitación en el personal que participa en la cadena de distribución.
- c) Se apoyó en los transportistas internos para el desarrollo de la actividad planteada, donde el jefe de distribución se integraría como parte del equipo de forma aleatoria durante los días definidos para la observación de campo.
- d) Las observaciones se realizaron en diferentes días de la semana y en secreto para evitar predisposiciones en un lapso de tres meses.

Resumen de resultados

Para la recopilación de información se aplicaron tres preguntas a una muestra de 38 clientes. La primera fue ¿Se ha presentado alguna anomalía durante el proceso de entrega de sus pedidos? Donde el 100% de los establecimientos consultados expresaron haber tenido alguna anomalía durante la recepción de su producto, además de compartir que una incidencia es parte del proceso, tal como se muestra en la tabla 1.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
-----------	------------	------------

Sí	38	100.00%
No	0	0.00%

Tabla 1. Clientes que han tenido anomalía en la entrega de su pedido.

La segunda pregunta fue ¿Cómo considera el tiempo de respuesta para aclarar su anomalía? De esta pregunta 17 establecimientos (44.74%) expresan haber tenido una respuesta en un tiempo acorde, 15 establecimientos (39.47%) contestó que le han demorado en aclararle una anomalía y 6 establecimientos (15.79%) han tenido experiencia en donde el tiempo de respuesta se prolongó más de lo esperado, tal como se muestran en el cuadro 2.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En tiempo	17	44.74%
Con demora	15	39.47%
Más de lo esperado	6	15.79%

Cuadro 2. Consideración del tiempo de respuesta.

A los 21 establecimientos que manifestaron que la entrega no se dio a tiempo se les planteo la pregunta ¿A qué se debe la demora en la respuesta de una incidencia? La respuesta vertida es que 14 (66.67%) establecimientos considera que para aclarar una incidencia se tiene que consultar a otros, 3 (14.29%) establecimientos no reciben una atención oportuna porque están ocupados en la hora de la comida, 2 (9.52%) de los establecimientos considera que la falta de interés es el motivo por el cual no se da una respuesta oportuna y 2 (9.52%) establecimientos no tuvieron una respuesta oportuna sobre su incidencia debido a que el personal se encontraba fuera de su horario de trabajo, tal como se muestran en la tabla 3.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Requiere consultar con otro	14	66.67%
Ocupado en la hora de comida	3	14.29%
Falta de interés	2	9.52%
Esta fuera del horario de trabajo	2	9.52%

Cuadro 3. Causas por la que se origina la demora.

Conclusiones

Los resultados obtenidos de la encuesta realizada a la muestra de establecimientos a los que se les aplico el cuestionario, se tiene lo siguiente:

- a) El 100% de los establecimientos encuestados manifestaron haber tenido alguna anomalía durante el proceso de entrega de sus pedidos.
- b) Solo el 44.74% de los establecimientos manifestaron que les proporcionó una respuesta oportuna cuando tuvieron la anomalía y el 55.26% recibieron respuesta con un exceso de tiempo.
- c) De los 21 establecimientos que expresan no haber recibido respuesta oportuna a su anomalía, el 66.67% manifiesta que el personal recurre a otros para dar la respuesta, el 14.29% debido a que el personal está en su hora de comida, el 9.52% manifiesta que el personal no muestra interés por dar una respuesta y otro 9.52% es debido a que el personal se encuentra fuera de su horario.
- d) Los establecimientos carecen de tiempo suficiente para contestar un cuestionamiento a fondo, por lo que la observación de campo ayudó a constatar algunos aspectos que se mencionan.

Con los resultados obtenidos de la encuesta realizada y con la observación efectuada en campo, se detecta la necesidad de implementar un programa de capacitación que apoye a mejorar la atención a los clientes, optimizar el proceso de distribución y dar apoyo al trabajo realizado por los responsables de efectuar las entregas.

Recomendaciones

En seguida se muestran algunas sugerencias sobre trabajos futuros que pueden desarrollarse a partir de este trabajo, así como sugerencias para apoyar o mejorar el modelo de aplicación que se sugiere en este trabajo.

- Diseñar un programa de capacitación para el personal de nuevos ingreso, con el objetivo de que conozcan las áreas operativas de la empresa y su contribución en la conclusión del proceso de entrega de producto.

- Establecer un programa de capacitación periódica para los involucrados en el proceso de entrega con la perspectiva de actualizarse sobre las novedades del entorno.
- Los responsables de área directamente involucrados en el proceso de entrega deben realizar visitas de campo para adentrarse al proceso, entender las exigencias de los establecimientos y las sugerencias expresadas para la implementación de mejoras en el proceso.

Referencias

- Barajas, J. Curso introductorio a la administración. Editorial Trillas. México. 2012.
- Carrillo, A. Medición de la cultura organizacional. Ciencias Administrativas, núm. 8. Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 2016.
- Díaz, J. Cambio organizacional: Una aproximación por valores. Revista Venezolana de Gerencia, vol. 10, núm. 32, octubre-diciembre, pp. 605 – 627, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela., 2005.
- Diario Oficial de la Federación. Ley Federal del Trabajo. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, México, 2019.
- Drucker, P. El ejecutivo eficaz. Editorial De Bolsillo, México, 2012.
- Izar, J. Investigación de operaciones. Editorial Trillas, México. 2018.
- Jones, G. y George, J. Administración contemporánea. McGraw-Hill, cuarta edición, México, 2006
- Reyes, A. Administración moderna. Editorial Limusa. México. 2017.
- Sánchez, A. La cultura organizacional: el producto comunicacional que más habla de la empresa. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, núm. 16, septiembre-diciembre. Fundación Universitaria Católica del Norte. Medellín, Colombia, 2005.
- Sapién Aguilar, Alma Lilia; Piñón Howlet, Laura Cristina; Gutiérrez Díez, María del Carmen. Capacitación en la empresa mexicana: un estudio de formación en el trabajo. Civilizar. Ciencias Sociales y Humanas, vol. 14, núm. 27, julio-diciembre, pp. 123-134. Universidad Sergio Arboleda. Bogotá, Colombia, 2014.
- Siliceo, A. Liderazgo para la productividad en México. Segunda edición. Editorial Limusa. México, 1995.

Notas Biográficas

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 Tanguistenco 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.

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, Massachussets 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.

AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS CON RESISTENCIA A METALES

María Félix Abril Ibarra Colón¹, Dra. en C. Karol Karla García Aguirre¹, Dr. en C. Horacio Inchaurregui Méndez^{1*},
QFB. Verónica Esparza Cordero¹

Resumen—En este trabajo se realizó un aislamiento de microorganismos (MO) de una muestra de jal proveniente de una unidad minera. En su caracterización fisicoquímica se obtuvo un pH de 8.45, una CE de 1934 μS y humedad de 4.55%. Se aislaron 4 MO's de los cuales hubo un crecimiento en Agar Nutritivo y medio TSA. Se determinó la CMI de los aislados con Hg, Cu y Ag, obteniendo una CMI para MO3 y MO4 mayor a 10 μM , para Ag 0.3mM en los 4 aislados. En cuanto a Hg, MO4 obtuvo una CMI mayor a 112 $\mu\text{g/mL}$. La resistencia a pH se evaluó de 2 a 7.5, obteniendo un crecimiento a un pH de 7.5 en todos los aislados. En la realización de pruebas bioquímicas se obtuvo que los aislados no fermentan los hidratos de carbono con resultados negativos para citrato, oxidasa, rojo de metilo, O/F y positivos para catalasa.

Palabras clave—Concentración Mínima Inhibitoria, Hg, Cu, Ag, Aislamiento.

Abstract

It has been made an Isolation of 4 microorganisms of a soil sample coming of a mine. In the physical chemistry characterization was obtain a pH of 8.45, EC of 1934 μS and humidity of 4.55%. The microorganisms isolated grown up in nutrient agar and TSA agar. For de isolated was determinate a MIC with Hg, Cu and Ag, obtaining a MIC for MO3 and MO4 higher than 10 μM , for Ag 0.3mM in the 4 microorganisms, and for Hg, MO4 was obtaining a MIC higher than 112 $\mu\text{g/mL}$ The resistance to pH was evaluate in a range of 2 to 7.5, obtaining an increase in a 7.5 pH in all the isolates. In the realization of the biochemical tests was obtain that the isolates don't ferment carbohydrates, with negative results for citrate, oxidase, methyl red, F/O and positives for catalase.

Key words: *Minimum Inhibitory Concentration, Hg, Cu, Ag, Isolated.*

Introducción

La Biominería se encuentra en una etapa de evolución, en la cual, se busca utilizar el potencial de microorganismos para obtener valores metálicos y reducir así el uso de productos químicos [Espinosa, F.M. & Ludeña, K.S, 2007]. El mayor beneficio de esta nueva tecnología es evitar la producción de relaves, la emisión de vapor de azufre y arsénico, utiliza menos agua que la Flotación, y requiere menor inversión de capital [COLDELCO, 2011]. Solamente algunos microorganismos tienen la capacidad de presentar un potencial para ser utilizados en tecnologías como la aplicación de biorremediación, y la bioextracción de metales [Marrero et al,2010]. Los factores ambientales juegan un rol importante sobre el desarrollo y crecimiento de las bacterias, por lo que es vital el control de factores como el pH, oxígeno, temperatura, influencia de la luz, requerimientos nutricionales, tamaño de partículas, entre otros [CODELCO EDUCA, 2018a]. El presente trabajo de investigación hace referencia al aislamiento e identificación de microorganismos con resistencia a metales y potencial de lixiviación, obtenidos de una muestra de jal de una unidad minera del Estado de Zacatecas. Esto con el objetivo de aislar microorganismos endémicos, los cuales sobreviven a las condiciones ambientales del Estado.

Descripción del método

Selección del espacio de muestreo y toma de la muestra.

Se tomaron aproximadamente 5 kg de muestra de una presa de jales, utilizando una pala limpia y se resguardó en una bolsa de plástico. Para el transcurso al laboratorio se guardó en una hielera con bolsas de gel congelado, al llegar al laboratorio de la Unidad la muestra fue guardada en un refrigerador a una temperatura promedio de 3°C durante 4 días.

Caracterización fisicoquímica de la muestra de jal.

Para la caracterización fisicoquímica del jal se tomó como referencia la NOM-021-SEMARNAT-2000. Antes de la realización de los métodos se dejó secando 1 kg de muestra durante 2 días a la intemperie, posteriormente se procedió a tamizar dicha muestra utilizando un Tamiz de 2mm W.S Tyler.

¹ Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas del Instituto Politécnico Nacional.

*hinchaurreguim@ipn.mx

Realización de medios.

Medio 9K líquido

Para la realización del medio 9K líquido como se indicó en Gurung & Chakraborty (2009). Se realizó por duplicado.

Medio 9K sólido

Se utilizaron las mismas cantidades para el medio 9K líquido, se añadió agar bacteriológico MCD LAB para su solidificación. Transcurridas las 24 h se adicionaron 0.1 mL de medio líquido 9K, se realizó una siembra por extensión de varilla y se incubó a 30 °C durante 3 días.

Agar Nutritivo.

Se utilizó Agar Nutritivo BD BIOXON. Se realizó una siembra por extensión de varilla, se incubó a 30 °C durante 3 días.

Medio TSA (Agar de Soya Trépticasina).

Fue utilizado medio Caldo Soya Trépticasina y Agar Bacteriológico.

Aislamiento de microorganismos.

Se aislaron los microorganismos que crecieron en aproximadamente los 3 primeros días de incubación; posterior a ello se incubó a 30 °C durante un rango de 48 a 72h.

Caracterización macroscópica y microscópica.

Tinción Gram.

Se realizó tinción Gram y se observó a 40 y 100X en el microscopio óptico.

Caracterización microscópica.

Se observó morfología microscópica.

Caracterización macroscópica.

Se observó a simple vista las características presentadas por las colonias.

Tolerancia de pH y metales de interés.

Para tolerancia a los metales y pH, fue utilizado medio TSA.

Tolerancia a pH.

Se utilizó H₂SO₄ estéril. Trabajando con un rango de pH de 2 a 7.5 Se realizó la técnica de goteo para su inoculación. Se incubaron a temperatura ambiente por 24 h.

Tolerancia a metales.

Se realizó medio TSA y diluciones de concentraciones conocidas de sales de Hg, Ag y Cu. Se inoculó con la técnica de goteo. Se incubaron a temperatura ambiente por 24 h.

Pruebas bioquímicas.

Se realizó una suspensión de cada cepa aislada, se inocularon los tubos y se incubaron a 35°C durante 24 h.

Discusión de Resultados

Análisis fisicoquímico de la muestra de jal.

En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos de los métodos establecidos en la NOM-021-SEMARNAT-2000.

pH	Porcentaje de humedad	Conductividad eléctrica	Textura
8.45	4.55	1934 μ S	Arenosa

Tabla 1.-Resultados de parámetros fisicoquímicos de la muestra.

La muestra de interés entra dentro de la clasificación mediamente alcalina, siendo de textura arenosa y teniendo efectos despreciables en la salinidad.

Microorganismos aislados y los efectos en su crecimiento.

Al realizarse tinción Gram para observar el crecimiento de microorganismos se percató de muy poco crecimiento en el medio 9K líquido, es por ello que se procedió a realizar una siembra en medio sólido, para proceder con el aislamiento de los microorganismos. Al realizarse la siembra de los dos frascos contenidos con medio 9K líquido y sobrenadante, se observaron a los 3 días que no hubo crecimiento alguno en el medio 9K sólido con pH de 2. No se observaron cambios en el pH ni la conductividad eléctrica en el medio líquido.

Aislamiento de microorganismos.

Debido al no crecimiento en medio 9K ácido, se procedió a sembrar en Agar Nutritivo. Se obtuvo un crecimiento de microorganismos en Agar Nutritivo; los microorganismos que crecieron en los primeros 3 días se aislaron en medio TSA y 9K sin acidificar. No se obtuvo crecimiento en medio 9K, puede deberse como se citó en Gillet *et al.* (2019); el Fe²⁺ es un catalizador bien conocido de la reacción de Fenton.

Caracterización microscópica y macroscópica.

Se observó que las cuatro bacterias aisladas son Gram negativas. MO1 es bacilar fusiforme, macroscópicamente puntiforme, convexa con margen entero, coloración amarillenta aprox. A los 3 días de incubación. MO3 es bacilar, macroscópicamente circular, convexa con margen entero y con coloración blanquecina. MO4 es bacilar con extremos redondeados, macroscópicamente filamentosa, elevada con margen rizado y coloración blanquecina. MO6 tiene forma de cocos en racimos y cadenas, macroscópicamente es circular, convexa con margen entero y de coloración blanca.

Resistencia a metales y pH.

Las Tablas 2, 3 y 4 muestran el crecimiento en la variación de concentraciones a las que se sembraron las 4 cepas estudiadas.

Concentración μM	0.5	5	7	10	0.5	5	7	10
	Dilución							
Microorganismo	10^{-4}				10^{-5}			
MO1	+	+	+	-	+	+	+	-
MO3	+	+	+	+	+	+	+	+
MO4	+	+	+	+	+	+	+	+
MO6	+	+	+	-	+	+	+	-

Tabla 2.- Concentraciones expuestas para la resistencia de Cu.

Concentración mM	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
	Dilución					
Microorganismo	10^{-4}			10^{-5}		
MO1	+	+	-	+	-	-
MO3	+	-	-	+	-	-
MO4	+	-	-	+	-	-
MO6	+	-	-	+	-	-

Tabla 3.- Concentraciones expuestas para la resistencia de Ag.

Concentración µg/mL	60	80	100	112	60	80	100	112
	Dilución							
Microorganismo	10 ⁻⁴				10 ⁻⁵			
MO1	-	-	-	-	-	-	-	-
MO3	-	-	-	-	-	-	-	-
MO4	+	+	+	+	+	+	+	+
MO6	+	+	+	-	+	-	+	-

Tabla 4.- Concentraciones expuestas para la resistencia de Hg.

Se observó en el caso del Cu una CMI mayor a 10µM para MO3 y MO4. En el caso de Ag, la CMI es de 0.3mM para todos los microorganismos, haciendo una reafirmación a algunos estudios previos realizados. En cuanto al Hg se observó una CMI para MO4 mayor a 112 µg/mL, Lima de Silva *et al.* (2012), obtuvieron que las bacterias Gram negativas fueron predominantes en los medios que contenían HgCl₂, las cuales tienden a ser más tolerantes a metales pesados que los Gram positivos.

En cuanto a la resistencia a pH, se obtuvo solamente crecimiento en un pH de 7.5. Al observar que solamente se encontró crecimiento en un pH de 7.5 se consideró que las bacterias de estudio se encuentran en el grupo de los neutrófilos o alcalófilos (para lo cual son necesarias más pruebas); a pesar de que según estudios la capacidad de las bacterias acidófilas para crecer en presencia de concentraciones elevadas de metales, es mucho mayor que la mayoría de los neutrófilos [Falagán & Jonhson, 2018], la resistencia a metales pesados por las bacterias de estudio fue notoria debido como lo citó Ayangbenro *et al.* (2019) los aislamientos de bacterias de ambientes contaminados con metales pesados suelen ser más resistentes a altas concentraciones de estos que los aislados de ambientes prístinos.

Pruebas bioquímicas.

La prueba VP-MR (rojo de metilo) tuvo resultado negativo, por lo cual, se relaciona con el no crecimiento de los microorganismos en pH debajo de 7.5, confirmando con las pruebas caldo rojo fenol glucosa, sacarosa y lactosa teniendo un resultado negativo, los cuales determinan la capacidad de un microorganismo para fermentar un hidrato de carbono específico en un medio basal y producir ácido o ácido con gas visible [MacFaddin, J.F., 2003]. En los medios se observó crecimiento, lo que puede indicar que los microorganismos utilizaron como nutriente la peptona. La prueba Oxidación/Fermentación (Medio OF) obtuvo un resultado inerte, MacFaddin, J.F. (2003) citó que la manera de siembra provoca un encarecimiento en el crecimiento (en cuanto microorganismos aerobios). Concordando con MO3, MO4 y MO6, los cuales resultaron positivos en la prueba de catalasa [MacFaddin, J.F., 2003]. En cuanto al MO1 no se observó ningún crecimiento en el medio TSI; algo influyente son los reactivos utilizados, deben permanecer refrigerados o congelados y no en solución. La prueba de Citrato de Simmons obtuvo un resultado negativo, a pesar de presentar trazas de crecimiento.

Conclusiones

Los microorganismos obtenidos tuvieron un crecimiento en medio TSA y agar nutritivo, no se encontró crecimiento en medio 9K. Los 4 microorganismos aislados no son clasificados como acidófilos. Se observó que en el caso del Cu para MO3 y MO4 la CMI es mayor a 10µM. En cuanto a Ag una concentración de 0.3mM inhibe el crecimiento de los 4 aislados. Para el Hg se observó mayor resistencia en MO4 con una CMI mayor a 112 µg/mL. El microorganismo que mostró mayor resistencia a concentraciones metálicas fue MO4. Al mostrarse resistencia de los aislados a ciertos metales pesados, tienen potencial de lixiviación y/o biorremediación. Las pruebas bioquímicas realizadas determinaron que los microorganismos son catalasa positivos a excepción de MO1; ningún microorganismo es fermentativo y en un medio con carbohidrato como glucosa, lactosa y sacarosa, habrá crecimiento sin embargo la peptona será utilizada para la degradación.

Referencias

Ayangbenro, A.S., Babalola, O.O., Aremu, O. S.(2019). Biflocculant production and heavy metal sorption by metal resistant bacterial isolates from gold mining soil. *Chemosphere*. 231. pp.113-120. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.05.092>

CODELCO. (17 de Febrero de 2011). *Biolixiviación, tecnología para la nueva minería*. Obtenido de https://www.codelco.com/biolixiviacion-tecnologia-para-la-nueva-mineria/prontus_codelco/2011-02-17/092512.html

CODELCO EDUCA. (2018a). *Biolixiviación "Bacterias come piedras"*. Recuperado de:
<https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/edic/base/port/inicio.html>

Espinosa, M. F & Ludeña, K. S. (2007). "Lixiviación Fúngica de cobre a partir de minerales del distrito minero Portovelo-Zaruma- Minas nuevas" (Tesis de Licenciatura). Universidad Técnica Particular de Loja. Escuela de Bioquímica y Farmacia. Loja, Ecuador.

Falagán, C., Johnson, B.D.(2018). The significance of pH in dictating the relative toxicities of chloride and copper to acidophilic bacteria. *Research in Microbiology*. 169. pp.552-557. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resmic.2018.07.004>

Gillet, S; Lawarée E; Matroule, J. (2019). Chapter 23, Functional Diversity of Bacterial Strategies to Cope With Metal Toxicity *.Microbial Diversity in the Genomic Era*.pp. 409-426. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814849-5.00023-X>

Gurung, A. & Chakraborty, R. (2009). The role of Acidithiobacillus ferrooxidans in alleviating the inhibitory effect of thiosulfate on the growth of acidophilic Acidiphilium species isolated from acid mine drainage samples from Garubathan, India. *Can. J. Microbiol.* (55).

Lima de Silva A.A, de Carvalho M.A.R, de Souza S.A.L, Dias P.M.T, da Silva Filho RG, de Meirelles Saramago CS, et al.(2012) Heavy metal tolerance (Cr, Ag AND Hg) in bacteria isolated from sewage. *Brazil Journal of Microbiology* .43 (4). pp. 1620–1631. doi: 10.1590/S1517-838220120004000047

MacFaddin, J.F. (2003). *Pruebas Bioquímicas para la identificación de Bacterias de Importancia Clínica*. Montevideo Uruguay: Editorial Médica Panamericana S.A.

Marrero, J; Díaz, A; Coto, O. (2010). Mecanismos moleculares de resistencia a metales pesados en las bacterias y sus aplicaciones en la biorremediación. *CENIC*, 41(1), pp. 67-48

LA IMPORTANCIA DE LAS HABILIDADES PARA LA VIDA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR: DIAGNÓSTICO EN ALUMNOS DEL CECYTE HIDALGO

L.C.E Lorian Lizeth Ibarra Valencia¹, Mtra. Edith Álvarez Espinosa²
y Dra. Maritza Librada Cáceres Mesa³

Resumen— Las habilidades para la vida son un conjunto de destrezas de una persona para enfrentarse exitosamente las exigencias y desafíos de la vida diaria, por lo tanto, el presente trabajo tiene como finalidad hacer un diagnóstico de habilidades para la vida adquiridas por los estudiantes del CECyTE Hidalgo, plantel Mineral del Chico para detectar las necesidades educativas de los alumnos y la importancia de estas competencias en el nivel medio superior. La metodología utilizada es de corte cuantitativo, la muestra es de 38 alumno, del 5to semestre grupo C de la carrera de preparación de alimentos y bebidas, para la recolección de información se utilizó un cuestionario diagnóstico diseñado con 20 preguntas y un test de habilidades para la vida mediante la escala de Likert estructurado por 10 dimensiones (las 10 habilidades para la vida propuestas por la OMS en 1993), con 4 ítems por cada dimensión.

Palabras clave— Diagnóstico, Habilidades para la vida, Bachillerato, Preparación de alimentos y bebidas.

Introducción

En el siguiente trabajo se muestra una mirada de la educación media superior en un colegio de bachillerato técnico desde la perspectiva de los estudiantes objeto de estudio y se visualiza el estado actual de la adquisición de las habilidades para la vida según la OMS y su influencia en su vida escolar, laboral y social.

Se rescata las normas y leyes que rigen la educación media superior y que deben ser tomadas en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje así mismo se retoma la literatura de organismos, fundaciones, y trabajos de investigación acerca de las habilidades para la vida para su conceptualización y determinar su importancia en la escuela.

Finalmente se muestran los resultados de la investigación y se mencionan una serie de sugerencias para la continuidad del estudio.

Descripción del Método

La metodología empleada fue de corte cuantitativo, con una muestra de 38 alumnos con un rango de edad de entre 17 a 21 años, número total del 5to semestre grupo C de la carrera en Preparación de Alimentos y Bebidas, del CECyTE Hidalgo, Plantel Mineral del Chico, para la recolección de información se diseñó un cuestionario diagnóstico conformado por 21 preguntas de opción múltiple y se retomado en esta investigación un test de habilidades para la vida propuesto por Ascoy (2017) constituido por 10 dimensiones, con 4 ítems por dimensión con un total de 80 ítems elaborados con preguntas afirmativas y con opción de respuesta a través de la escala de Likert

Reseña de las dificultades de la búsqueda

El confinamiento a consecuencia del Covid- 19 es el estado actual que se vive no sólo en México sino a nivel mundial y ha repercutido en todos los ámbitos del ser humano sin embargo estas líneas van enfocadas a las repercusiones que ha tenido esta modalidad de educación y particularmente en la recolección de información para el presente trabajo, siendo una de las dificultades más notorias para este trabajo fue no lograr realizar instrumentos de corte cualitativo, es decir observaciones, entrevistas y grupos focales, por lo tanto, se optó por una metodología cuantitativa.

¹ Lorian Lizeth Ibarra Valencia es estudiante de la Especialidad en Docencia en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo ib314961@uaeh.edu.mx (autor correspondiente)

² Mtra. Edith Álvarez Espinosa es Profesora investigadora de tiempo completo en la Universidad del Autónoma del Estado de Hidalgo adscrita al área académica de Ciencias de la Educación y responsable del departamento de lengua extranjera del ICShU calvarez@uaeh.edu.mx

³ Dra. Maritza Librada Cáceres Mesa es Profesora investigadora de tiempo completo y jefa del área académica de Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Desarrollo del trabajo

En México, los adolescentes y jóvenes representan casi uno de cada cinco habitantes del país, su notabilidad no solo radica en la cantidad numérica que simboliza, ni en el peso que tienen y seguirán teniendo con el paso del tiempo, sino más bien la relevancia radica en la etapa de la que se encuentran, característica de una serie de demandas, necesidades, problemas a los que son vulnerables y potencialidades que deben ser desarrolladas como parte de su integración a la sociedad. (CONAPO, 2000)

Los jóvenes de la EMS transitan hacia la vida adulta, interactúan en un mundo que evoluciona de la sociedad del conocimiento hacia la sociedad del aprendizaje y la innovación, por lo tanto, es momento de estar en congruencia con el contexto y tipo de formación que necesitan los estudiantes actualmente, es decir, dotar a los estudiantes de competencias útiles que les permita enfrentarse de manera exitosa ante cualquier situación y en cualquier ámbito a lo largo de la vida, tal como lo afirma la SEP (2017) los jóvenes necesitan poseer distintas habilidades que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo... Esto implica superar, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos alumnos y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes y competencias para responder con éxito al dinamismo actual, que las y los jóvenes requieren enfrentar para superar los retos del presente y del futuro. (p. 10)

Entendiendo que, a largo de la vida el individuo está propenso a enfrentar situaciones diversas, es decir, problemas personales, sociales, laborales, académicos, entre otros, desde edades muy tempranas hasta en la vida adulta, hechos que son afrontados de manera individual pero que en muchos de los casos repercute a nivel social, originando resoluciones ya sean positivas o negativas en la persona y en el entorno

Aunado a lo anterior la SEP (2008). Establece en acuerdo 444 en el Artículo 2, del Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato que la educación media superior está orientada a dotar de una identidad que responda a sus necesidades presentes y futuras y tiene como base las competencias genéricas, las disciplinares y las profesionales.

Sin embargo, sólo se tomará en cuenta en este momento las competencias generales entendiendo que todos los egresados de la EMS, deberán adquirir estas competencias debido a que son clave para su importancia y aplicaciones diversas a lo largo de la vida; transversales por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares de la EMS y transferibles por reforzar las capacidades de los estudiantes de adquirir otras competencias, a continuación, se enfatiza en las competencias genéricas que tienen relación con las habilidades para la vida

- Se autodetermina y cuida de sí mismo
- Piensa crítica y reflexivamente
- Aprende de forma autónoma
- Trabaja en forma colaborativa
- Participa con responsabilidad en la sociedad

Por lo tanto la formación en competencias para la vida es un tema de importancia no sólo a nivel nacional sino también a nivel internacional en primer momento en el ámbito de la salud, propuesta inicial por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1973, pauta que da pie a la promoción e iniciativa de diversos organismos, tales como; El fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), EDEX, Fundación Jóvenes entre otros, que buscan la incorporación y adquisición de estas habilidades en la etapa de desarrollo de niños y jóvenes a través de proyectos y propuestas enfocadas en instituciones educativas

Según Melero (2010) el autoconocimiento, la empatía, la comunicación asertiva, las relaciones interpersonales, la toma de decisiones, la solución de problemas, el pensamiento crítico, el pensamiento creativo, el manejo de emociones y sentimientos y el manejo de tensión y estrés son las 10 habilidades para la vida propuestas por la OMS en 1993 con el objetivo de promover la salud, el bienestar y la prevención de riesgos psicosociales

Otros autores como EDEX (s.f.) las clasifica en habilidades emocionales; empatía, manejo de emociones y sentimientos, manejo de estrés y tensiones, habilidades cognitivas; autoconocimiento, toma de decisiones, pensamiento creativo, pensamiento crítico y habilidades sociales; comunicación asertiva, relaciones interpersonales y manejo de problemas y conflictos

Mientras que la Unicef (2017) hace la clasificación de estas habilidades en 3 dimensiones; habilidades cognitivas, habilidades sociales y habilidades emocionales, así mismo afirma que estas habilidades son también denominadas competencias psicosociales y se definen como la habilidad de una persona para enfrentarse exitosamente a las exigencias y desafíos de la vida diaria, organización que añade que estas habilidades se adquieren en el trayecto de nuestras vidas a través de la experiencia directa, por medio de un entrenamiento intencional, mediante el modelado o la imitación.

De los resultados de los estudios de Morales, Benítez y Agustín (2013) evidenciaron la necesidad de otorgar mayor tiempo para la adquisición y mejoramiento de las habilidades cognitivas, requeridas en una zona rural y

concluyen afirmando que la etapa adolescente es la idónea para la adquisición y fortalecimiento de competencias cognitivas y sociales

Por otro lado, reconoce que el aprendizaje de los estudiantes impacta tanto en su desempeño escolar como en su preparación para el mundo laboral y social así mismo cree que los aprendizajes que se adquieran en la escuela deben ser útiles dentro y fuera de esta. Por lo tanto, el autor considera esencial la formación de competencias para la vida como el medio idóneo para asumir los desafíos e incertidumbres de un mundo en constante cambio Mederos (2016)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el nivel de adquisición de las habilidades para la vida en estudiantes del Cecyte Hidalgo, plantel Mineral del Chico. Para efectos de la presentación del análisis de los resultados de investigación se muestran mediante un resumen.

Como parte de los resultados del cuestionario diagnóstico se puede destacar que la población de los estudiantes encuestados menciona tener una relación social en general buena, sin embargo, la mayor parte de ellos también aseveran tener problemas para relacionarse con personas de distintas edades y sobre todo en la escuela, es decir, profesores y compañeros de clase así mismo se pudo destacar la poca participación en actividades escolares y no escolares, aunado a lo anterior se manifiesta la dificultad de expresar sus opiniones, relacionarse con los demás, dificultad en las evaluaciones y sobre todo en actividades que tengan que ver con hablar con los demás.

Por un lado, los alumnos concordaron en que los juegos y proyectos son actividades que les gustaría realizar dentro del aula, pero las actividades predominantes en el aula fueron la exposición por parte del docente y del alumno, además se encontró que existe preferencia por trabajar en equipo y la mayor parte de los alumnos tarda mucho en resolver un problema, además de pedir ayuda de gente externa; docentes y amigos.

Por otro lado, para el análisis de las gráficas del Test "habilidades para la vida" propuesto por Ascoy (2017) y retomado en esta investigación, los resultados se presentan en 3 dimensiones; habilidades cognitivas, habilidades emocionales y habilidades sociales, clasificación retomada de fundación EDEX (s.f.)

Habilidades cognitivas: el 70% de los encuestados tiene cambios de mal humor, mal genio y el 76% se siente desorientado y no identifica sus talentos, no conoce sus fortalezas, además no identifica las tareas que más se le facilitan y se le dificulta expresar sus gustos, es decir que la mayoría estudiantes no ha desarrollado su capacidad de autoconocimiento, así mismo el 89.4% de los estudiantes no piensan en las posibles consecuencias antes de tomar una decisión y más del 50% de la población encuestada afirma reflexionar sobre sus necesidades e intereses, evalúa las alternativas para tomar una decisión y considera que las decisiones que ha tomado no han tenido los frutos esperados, en cuanto al pensamiento crítico el 60% de los estudiantes se queda con la duda y no investiga ni pregunta, así mismo no le gusta analizar ni hacer críticas a la realidad social ni tampoco le interesa hacer críticas a la información brindada por los medios de comunicación, aunque el 42.1% suele participar con ideas sustentadas, el 92.2% menciona que usualmente no cuestiona lo que otros dicen, finalmente se detectó que el 71% de los estudiantes considera esencial la creatividad sin embargo el 75.3% prefiere no arriesgarse a nuevas cosas por miedo a que no funcione, por lo tanto más del 60% no se esfuerza por crear proyectos innovadores y no se considera creativo

Habilidades emocionales: Se detectó que más del 60% de la población encuestada se sensibiliza frente a la situación de otros, escuchan las opiniones de los demás y comprenden que no solo tienen la razón, aunque consideran no expresarse adecuadamente con respecto a la situación de otros pero están dispuestos en ayudar a los demás sin importar sus ocupaciones así mismo el 70% de los encuestados brinda apoyo a personas en condiciones vulnerable rescatando un alto desarrollo de empatía, mientras que el en el manejo de emociones más del 70% constato que le cuesta expresar sus ideas y opinión frente a los demás, se le dificulta relacionarse con los demás y no se atreve a pedir ayuda cuando lo necesita, mientras que el 84.2% prefiere estar solo que acompañado, en cuanto al manejo de estrés y tensiones el 60.5% no reconoce cuando tiene emociones negativas y tampoco busca soluciones para superarlas así mismo entre el 60% y 80% de la población no reconoce fácilmente las emociones y sentimientos de los demás lo que ocasiona que se mal interpreta las expresiones emocionales de otros y reacciona de forma inadecuada finalmente, el 68.5% de los estudiantes cuando sienten enojo lo expresan de manera imprudente y agresiva el 73.6% presenta estados de ánimo cambiantes de manera frecuente y genera problemas para relacionarse, en cuanto al manejo de tensión y estrés los estudiantes manifiestan con el 81.6% sentir dolores de cabeza y de espalda cuando se encuentran en situaciones de estrés así mismo el 79% asevera no hacer esfuerzos por cambiar su estilo de vida para reducir el estrés y el 65.8% expresa no mantener pensamientos saludables y positivos en momentos difíciles.

Habilidades sociales: De la población encuestada el 60.5% mencionó que sabe decir No cuando no quiere hacer algo y lo comunica de manera adecuada mientras que el 57.9% de los alumnos se le facilita iniciar y mantener

relaciones de amistad, 73.7% de la muestra tiene una buena relación con profesores mientras que el 42.1% mantienen una buena relación con sus padres y familiares, en relación al manejo de problemas y conflictos el 60.5 % no identifica las causas que generan los problemas para poder dar una solución definitiva , el 52.7% considera que los problemas son obstáculos y no oportunidades mientras que el 68.65 no consideran que la negociación es un elemento fundamental para la solución de conflictos y tiene problemas para solucionarlo así mismo el 79% de los jóvenes se sienten decepcionados de sí mismos en situaciones difíciles y con carentes de control sobre si mismos

Conclusiones

Los resultados del cuestionario diagnóstico revelan la poca participación de los alumnos en actividades escolares y no escolares y la falta de motivación del estudiante para involucrarse en su formación, además los resultados demuestran que la enseñanza se basa mediante un método tradicional pues predomina la exposición por parte del docente además se reflejan una educación descontextualizada, sin tomar en cuenta necesidades, motivación, opinión, estilos y formas de aprender de los alumnos.

En cuanto a los resultados arrojados en el test demuestran que la empatía es la habilidad más desarrollada en los estudiantes identificada en la dimensión emocional, sin embargo, se destaca la necesidad de desarrollar y fortalecer las 3 dimensiones; cognitivas, emocionales y sociales pues si bien se visualizo un panorama de vulnerabilidad y conflicto en contextos frecuentes y con situaciones del día a día.

haciendo hincapié en que, aunque las habilidades para la vida se clasifiquen, no se desarrollan y fortalecen de forma aislada sino más bien de forma integral así mismo su repercusión se ve reflejada de manera conjunta, es decir en el comportamiento frente a diversas demandas en contextos escolares, laborales y sociales, es decir desde situaciones cotidianas, hasta situaciones complejas.

Se evidencia la necesidad de utilizar instrumentos cualitativos para obtener información verídica que constante la información obtenida en caso concreto en la dimensión de habilidades cognitivas y sociales. Fue quizás inesperado el haber encontrado poca coherencia en las respuestas al hacer el análisis de la información brindada por la población encuestada sin embargo fue de ayuda para que en un futuro seguir investigando a profundidad y dar seguimiento a este trabajo de investigación así mismo cabe mencionar que los resultados obtenidos sirven como un referente claro acerca de las necesidades, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas en los estudiantes y den pie a una serie de propuestas de alternativas de solución además de prestar atención en las repercusiones que tendría en un futuro no solamente en la vida escolar, sino también en el mundo laboral y social.

Finalmente es importante subrayar la necesidad de brindar una formación de calidad para los jóvenes dotados de aprendizajes útiles para la vida que impacten tanto en su desempeño escolar como en su preparación para el mundo laboral y social para asumir los desafíos e incertidumbres de un mundo en constante cambio (Mederos, 2016 y SEP, 2017)

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en una comprensión del objeto de estudio a través de una metodología cualitativa además se propone que en futuras investigaciones se realice mediante un proceso de investigación acción participativa para la obtención de información más profunda. Hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la formación en habilidades para la vida en estudiantes de los diferentes niveles de educación, por lo tanto, se sugiere investigaciones de tipo comparativas entre las modalidades de bachilleratos, así como entre una población rural y una población urbana en la adquisición de estas habilidades, así como trabajos que determinen el papel del docente y del alumno en este tipo de formación.

Referencias

Aiscoy, L. "Programa cognitivo – conductual para mejorar las habilidades para la vida en adolescentes usuarios del CS José Quiñones Gonzales, Chiclayo-2016". (tesis) Perú, 2017, 11-96. Dirección de internet: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/4187>

CONAPO (2000). Índices de desarrollo social en las etapas del curso de vida; Introducción.11-21 Dirección de internet: <http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1342/1/images/02introduccion.pdf>

EDEX "Habilidades para la vida" España, s.f. Dirección de internet: <https://habilidadesparalavida.net/habilidades.php>

Mederos, M. "La formación de competencias para la vida". Ra Ximhai, Redalyc. Universidad Autónoma Indígena de México. El Fuerte, México. Vol. 12, No. 5, 2016, pp. 129-144. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46147584009>

Melero, J. "Habilidades para la vida: Un modelo para educar con sentido (ponencia)". Zaragoza: II Seminario de la Red Aragonesa de Escuelas Promotoras de la salud, 2010, Dirección de internet: https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Un_modelo_para_educar_con_sentido.pdf/00092aa3-5008-b916-edcc-2fff8f7d2146

Morales, M., Benítez, M. y Agustín, A. 2013 "Habilidades para la vida (cognitivas y sociales) en adolescentes de una zona rural". *Redie*, Universidad Autónoma de Baja California Ensenada, México. Vol. 15, No. 4., 2013.

SEP "Acuerdo Número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato" by Josefina Eugenia Vázquez Mota, México, D.F, 16 de octubre de 2008. Dirección de internet: <http://www.stunam.org.mx/sa/seccionacad/prepas/acuerdo444.pdf>

UNICEF "Habilidades para la vida; herramientas para el buen trato y a prevención de la violencia" Venezuela, ISBN- 978-980-6468-74-0, Vol. 2, No. 20, 2017.

Notas Biográficas

La **L.C.E Lorian Lizeth Ibarra Valencia** es estudiante de la Especialidad en Docencia en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, terminó sus estudios de Licenciatura en el Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades en la misma Universidad.

La **Mtra. Edith Álvarez Espinosa** es profesora investigadora de tiempo completo adscrita al área de Ciencias de la Educación y encargada del departamento de la Lengua Ingles en el Instituto de Ciencias y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Hizo su Maestría en Educación en la misma Universidad.

Dra. Maritza Librada Cáceres Mesa es Profesora investigadora de tiempo completo y jefa de área académica de Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. La Dra. tiene maestría y doctorado en pedagogía por la Universidad de Oviedo, España. Ha publicado más de 18 artículos en Revista Conrado y Revista de Educación, Cooperación y Bienestar Social. Ha sido coautora del libro "Políticas públicas: significados, conflictos y dilemas construidos en la producción del conocimiento" en 2016.

Apéndice

Cuestionario diagnóstico utilizado en la investigación

Instrucciones: Lee atentamente y contesta lo más honestamente posible

Nota: La información proporcionada es totalmente confidencial y su uso es estrictamente para fines académicos por lo que es importante responder lo más sinceramente posible debido a que tu opinión será utilizada para el diseño de material didáctico a tu formación académica.

Carrera:

Edad:

Género:

Semestre:

Grupo:

1.- Cómo consideras tu nivel económico

a) Excelente

b) Bueno

c) Regular

d) Malo

2.- Cómo consideras tu relación social

a) Excelente

b) Bueno

c) Regular

d) Malo

3.- Cómo consideras tu servicio de luz eléctrica

a) Excelente

b) Bueno

c) Regular

d) Malo

4.- Cuentas con servicio de internet

a) Si

b) No

5.- De qué manera te conectas a internet

a) Datos móviles

b) Internet
local

c)Café internet

d) Otro

6.- Cómo consideras tu servicio de internet

a) Excelente

b) Bueno

c) Regular

d) Malo

7.- Qué tipo de transporte utilizas para trasladarte a la escuela

a) Público

b) Privado

c) caminando

d) otro

8.- Cuánto tiempo tardas en trasladarte de tu hogar a la escuela

a) más de 1 hr

b) 40 min. a 1 hr

c) 20 a 35 min.

d) menos de 15
min

9.- Cómo considera la infraestructura de tu escuela

- a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo
- 10.- Elige los servicios que tiene tu escuela (puedes elegir más de una)
- a) Luz b) Agua c) Internet d) todos
- 11.- Que se te dificulta más en la escuela (puedes elegir más de una)
- a) Relacionarse con otras personas b) Decir lo que pienso c) Hacer amigos d) Otra
- 12.- Qué actividades realizan más tus profesores en clase (puedes elegir más de una)
- a) Exposición de profesor b) Exposición de alumnos c) Actividades como juegos d) otra
- 13.- De las siguientes actividades cuál te gustaría realizar en clase (puedes elegir más de una)
- a) Juegos b) Mapas c) Proyectos d) Otra
- 14.-De qué manera prefieres trabajar
- a) Individual b) En pareja c) En equipo d) En grupo
- 15.- Cuando tienes un problema en la escuela como lo resuelves
- a) Buscar ayuda de un profesor b) Lo resuelvo yo mismo c) Busco ayuda en mis amigos d) Interfieren mis padres
- 16.- Frecuentemente cuánto tardó en resolver un problema
- a) De inmediato b) Tardo en resolverlo c) Casi nunca lo resuelvo d) Nunca lo resuelvo
- 17.- Has jugado “juegos tradicionales”
- a) Si b) No
- 18.- Qué opinas de los juegos tradicionales
- a) Son divertidos b) Son difíciles c) Son entretenidos d) No los conozco
- 19.- De los siguientes juegos cuáles prefieres (puedes elegir más de una opción)
- a) Juegos de mesa b) Juegos colectivos c) Juegos individuales d) Juegos verbales
- 20.- Qué piensas de la frase “aprender jugando”
- a) Se escucha interesante b) Me resulta motivador c) Es imposible d) Otra
- 21.- Si tuvieras la oportunidad de aprender jugando ¿lo harías?
- a) Si b) No

EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE COVID-19 EN LA UAM AZCAPOTZALCO

Samantha Desiree Inzunza Zamora (UAM Azcapotzalco)

Resumen — El presente artículo tiene como propósito conocer la opinión del alumnado de las tres divisiones académicas pertenecientes a la UAM Azcapotzalco respecto a las clases virtuales y la modalidad de estudio PEER (Proyecto de Enseñanza Emergente Remota) creada a raíz de la pandemia que está atravesando nuestro país por el COVID-19. El instrumento utilizado fue un cuestionario de 15 preguntas: 6 abiertas y 9 cerradas que se aplicó en línea a 300 alumnos. Se encontró que el 85.8% del alumnado prefieren estudiar de manera presencial, la razón principal es por el vínculo emocional-afectivo que se establece entre los estudiantes y el profesorado, mientras que el 14.2% argumenta que estudiar desde casa tiene grandes ventajas, como el ahorro de gastos de pasaje, mayor disponibilidad de tiempo y flexibilidad de horarios para poder estudiar y trabajar simultáneamente.

Palabras clave — educación virtual, alumnado, profesorado, proceso enseñanza-aprendizaje, relación emocional-afectiva.

Introducción

En la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, existe un tronco en el plan de estudios de las once licenciaturas de Ingeniería denominado Tronco Inter y Multidisciplinar (TIM), en el cual se imparte un curso llamado Retos del Desarrollo Nacional. El objetivo de éste es que el alumno sea capaz de identificar los elementos importantes de la relación entre la ingeniería y la realidad nacional y global, así como el compromiso del ingeniero y sus retos. Los temas de este curso son:

1. La realidad social nacional en el contexto global
2. La economía nacional en el contexto global
3. Los grandes problemas nacionales e Internacionales
4. La ética profesional
5. El compromiso del ingeniero y sus retos
6. Las tendencias de la Ingeniería del futuro.

Una de las dinámicas de este curso es que cada alumno debe desarrollar y presentar algún tema relacionado con los temas anteriormente descritos. En el presente trimestre debido a la nueva normalidad provocada por el COVID 19, en esta ocasión las presentaciones se realizaron de manera remota. El alumnado seleccionó diferentes temas para presentarlos de manera virtual frente a los demás participantes del grupo y el profesor. El profesor tenía una lista de temas emergentes ante la nueva problemática que se está viviendo actualmente en el país y yo seleccioné “La Educación en tiempos de COVID-19” debido a que es un tema de interés general y muy controversial debido a la situación que estamos viviendo.

Descripción del método

Génesis del Proyecto de la Educación en tiempos del COVID-19

En mayo de 2020, a raíz de la contingencia por el COVID-19 la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco toma la decisión de impartir las clases a partir del trimestre 2020-invierno de manera virtual. El primer trimestre virtual en toda la historia de la UAM-A inició el lunes 11 de mayo de 2020, como estrategia frente a la pandemia que enfrenta la sociedad a nivel global actualmente.

Dentro de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, existe el Tronco Inter y Multidisciplinar (TIM), cuyo fin es brindarles a los estudiantes de ingeniería una formación integral. Por tal motivo como alumna de la licenciatura en Ingeniería electrónica elegí el tema por medio de un proyecto denominado PEER (Proyecto de Enseñanza Emergente Remota) que implementó la Universidad, analizar el grado de satisfacción del alumnado con relación a sus clases presenciales.

El PEER ha representado un reto tanto para el alumnado como para el profesorado, debido a la implementación de nuevas tecnologías como lo son los sistemas de videoconferencia como Zoom, Meet, entre otros, y el uso de correo electrónico y WhatsApp para establecer comunicación entre estudiantes y los docentes.

Buscando apoyar al alumnado que no contaban con un dispositivo electrónico para tomar sus clases, la UAM Azcapotzalco realizó la entrega de becas en especie a 1,354 alumnos. La beca consiste en una Tablet Koral 10XL con una tarjeta SIM con 30GB de red distribuidos en 10 GB por mes.

Se consideró oportuno realizar un muestreo de 300 encuestas a través de un cuestionario con 15 preguntas (9 cerradas y 6 abiertas), y aplicarlo en línea a las tres divisiones de la institución: Ciencias Sociales y Humanidades (CSH), Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI) y Ciencias para las Artes y el Diseño (CyAD) encontrando los siguientes resultados:

Resultados

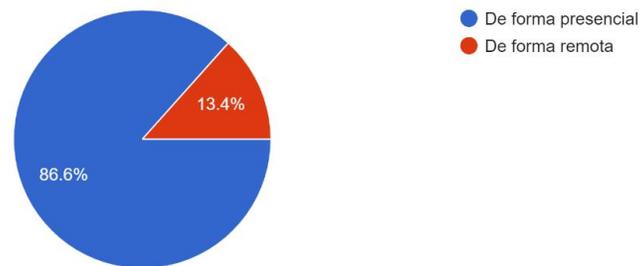


Figura 1. ¿Qué modalidad de estudio prefieres?

El 86.6% de los estudiantes prefiere estudiar de manera presencial, mientras que el 13.4% de manera remota, con el proyecto PEER.

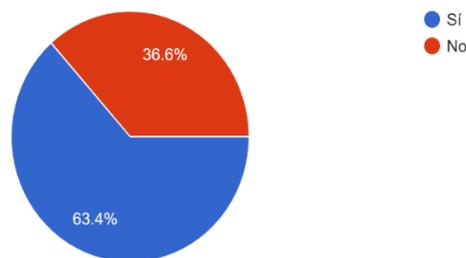


Figura 2. ¿Cuentas con un espacio en casa designado para estudiar y realizar tareas?

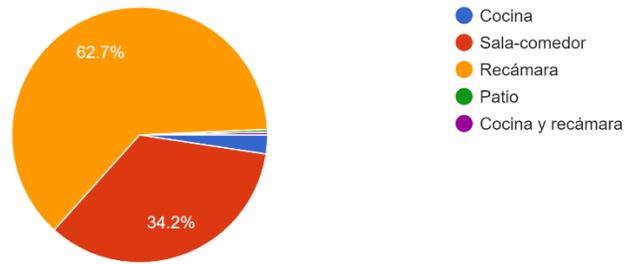


Figura 3. ¿En qué parte de tu casa realizas tus tareas y estudio?

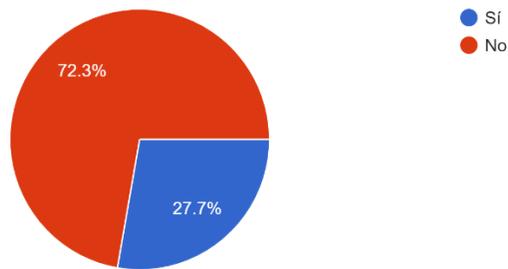


Figura 4. ¿Actualmente trabajas?

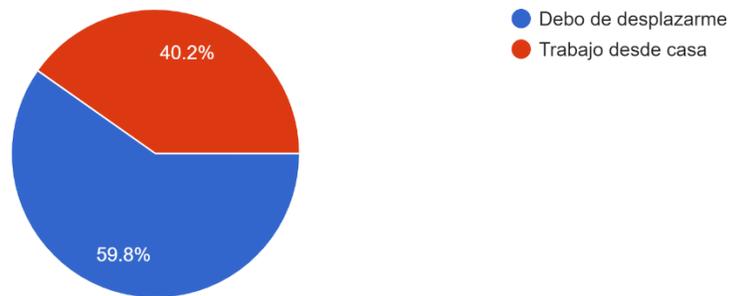


Figura 5. ¿Trabajas desde casa o es necesario desplazarte?



Figura 6. Argumentos a favor de la educación presencial.



Figura 7. Argumentos a favor de la educación en línea (PEER).

Análisis de los resultados

Existen diversos factores por los cuales el alumnado prefieren la modalidad presencial para tomar sus clases, sin embargo, el argumento que más se repite es que se establece una mejor comunicación entre el profesor y el estudiante, además, es mucho más sencillo resolver dudas y el aprendizaje es más efectivo. Asensio (2004:206) nos comenta que “la autocomprensión del significado que tienen las emociones que experimentamos y de las formas en que éstas se manifiestan resulta, de gran importancia no solo para promover la autonomía personal sino también para mejorar nuestra empatía a través de los intercambios de sentimientos entre las personas” en este caso entre el alumnado y el profesorado.

Comentarios finales

En la UAM A se ha observado que el proyecto PEER ha mostrado que el alumnado prefiere que el sistema tradicional-presencial (86.6%) debido a la relación afectivo-emocional de acuerdo a Goleman (2006:27) “existe un mecanismo por el cual los sentimientos de una persona se extienden a otra, es un dar y recibir de sentimientos que acompaña cualquier encuentro humano que se establece entre el profesor y el alumno”. Sin embargo, el 13.4% del alumnado de la muestra argumentó que actualmente trabajar y estudiar de manera remota les ha resultado bastante eficiente porque tienen mayor flexibilidad en su horario y disponibilidad de tiempo.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de establecer un vínculo emocional y afectivo entre el profesorado y el alumnado tal y como Goleman (2006:9) comenta “*estamos hechos, conectados para relacionarnos. La neurociencia ha descubierto que el diseño mismo de nuestro cerebro lo hace sociable, inexorablemente atraído a un íntimo enlace cerebro a cerebro cada vez que nos relacionamos con otra persona. Este puente nervioso nos permite hacer impacto en el cerebro y, por ende, en el cuerpo de cualquier persona con la que interactuamos, así como hacen esas personas con nosotros*”.

A pesar de que la tecnología crece exponencialmente, existen cosas que no se pueden emular frente a un dispositivo tecnológico como lo son el contacto visual y el lenguaje corporal entre profesor-alumno y alumno-alumno. Sin embargo, de acuerdo a Imbernón (et. al. 2011) deberían fortalecer las competencias del profesorado universitario en el uso de dispositivos telemáticos, recursos e instrumentos relacionados con el aprendizaje semipresencial y virtual.

Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos, se recomienda la implementación un sistema híbrido donde las clases sean de manera virtual de acuerdo con Small (2009) y presenciales. Si la materia es teórica, puede ser impartida con apoyo del PEER, mientras que si la materia es algún laboratorio de Ingeniería o Taller de Arquitectura/Diseño, donde se requiere el uso de material y tecnología disponibles únicamente en la institución. Se sugiere reducir el cupo de grupos para mantener la sana distancia y además, distribuir los horarios de alumnos en diferentes días, evitando aglomeraciones en aulas y pasillos del campus. Dentro de las sugerencias previamente mencionadas va implícito el uso de cubrebocas, monitoreo de temperatura corporal, entre otras medidas establecidas por el sistema de salud gubernamental.

Referencias

- Asensio, J.M. “Una educación para el diálogo”, Barcelona, Paidós, 2004, Pág. 206.
- Goleman, D. “Inteligencia social”, México, Editorial Planeta Mexicana, 2006, Págs. 9 y 27.
- Imbernón, F.; Silva, P.; Guzmán, C. “Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencia”, Comunicar, vol. XVIII, núm. 36, 2011, pp. 107-114. Consultada por internet el 29 de octubre de 2020. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/pdf/158/15817007013.pdf>.
- Small, G. “El cerebro digital. Cómo las nuevas tecnologías están cambiando nuestra mente”, México, Urano. 2009.
- El PEER (UAM): <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/peer.html>
- Entrega de becas en especie del PEER: <https://alephuamazcapotzalco.wordpress.com/2020/06/05/proyecto-emergente-de-ensenanza-remota-peer>

Agradecimientos

Al M. en C. Francisco Javier Sánchez Rangel académico del Departamento de Electrónica de la DCBI y la Dra. Alicia Cid Reborido Coordinadora del Tronco inter y multidisciplinar de la DCBI de la UAM Unidad Azcapotzalco, México por su apoyo y observaciones en el documento presentado.

Notas Biográficas

La estudiante **Samantha D. Inzunza Zamora** cursa actualmente el noveno trimestre de la licenciatura en Ingeniería electrónica en la UAM Azcapotzalco.

Apéndice

Cuestionario utilizado durante la Investigación.

1. ¿Qué edad tienes?
2. ¿Sexo? (Mujer/Hombre)
3. ¿Actualmente trabajas?
4. Si respondiste que sí trabajas, ¿Tienes que desplazarte para hacerlo o es desde casa (home office)?
5. ¿A qué división perteneces?
6. ¿Qué licenciatura estudias?
7. ¿Cuentas con acceso a internet en tu hogar para poder tomar tus clases?

8. ¿Qué dispositivo utilizas para tomar tus clases?
9. ¿Tienes un espacio designado en tu casa para estudiar/hacer tus tareas?
10. ¿En qué parte de tu casa estudias/haces tus tareas?
11. ¿Prefieres estudiar de manera presencial o de manera remota, es decir, con el PEER?
12. ¿Cuál consideras que es la problemática principal de estudiar de manera remota, es decir, con el PEER?
13. ¿Cuáles consideras que son las ventajas de estudiar vía remota (PEER)?
14. ¿Cuáles consideras que son las desventajas al estudiar vía remota (PEER)?
15. Una vez que la UAM se encuentre abierta, ¿Cuál crees que será la mejor propuesta para llevarse a cabo el regreso a clases?

CALIDAD EDUCATIVA EN SABERES DIGITALES DE LOS ACTORES EDUCATIVOS EN EL CONTEXTO ACTUAL: PROFESORES Y ALUMNOS EN LA DIVISIÓN DE GESTIÓN EMPRESARIAL EN CUCEA

Margarita Isabel Islas Villanueva Mtra¹, Mtro. Francisco Javier López Cerpa²,
Dr. Luis Alberto Bellón Álvarez³, Dr. Magdiel Gómez Muñoz⁴ y Mtra. Ruth María Zubillaga Alva⁵.

Resumen— Nativos e inmigrantes digitales, dos individuos que comparten el mismo hábitat con habilidades tecnológicas que marcan un partaguas en sus actividades académicas, ya sean profesores o estudiantes; en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas con la implementación de modelo híbrido tomado por la nueva normalidad, en la que la naturaleza de la modalidad requiere de habilidades tecnológicas por parte de los actores académicos, y de ello se desprende la interrogante para el presente documento ¿Poseen los docentes y alumnos los saberes digitales requeridos para la modalidad?

Palabras clave—Nativos digitales, saberes digitales, actores educativos.

Introducción

Antecedentes

El desarrollo de comunicación de medios avanzados ocurrió en los últimos 150 años, aunque fue durante la última década en que el Internet incremento su auge en demasía (Deloitte, 2014).

En el Boletín Deloitte 2014 expone el origen de las redes sociales y éste se remonta a 1995 por Randy Conrads quien crea el sitio web classmates.com con el propósito de que las personas consiguieran recuperar o conservar contacto con antiguos compañeros del colegio o universidad.

Después del surgimiento de Classmates en 1997 aparecen las Learning Management Systems (LMS) proporcionan un entorno que posibilita la actualización, mantenimiento y aplicación de la web con la colaboración de múltiples usuarios. Están orientados el aprendizaje y la educación, proporcionando herramientas para la gestión de contenidos académicos, permitiendo mejorar las competencias de los usuarios de los cursos y su intercomunicación, en un entorno donde es posible adaptar la formación a los requisitos de la empresa y el propio desarrollo profesional (Boneu, 2007).

Estas nuevas herramientas brindan una amplia capacidad de comunicación que facilita el fluido de información de toda clase, ya que, sus bienes en un principio se utilizaban para publicar, esencialmente, reflexiones o vivencias de los usuarios, hoy en día casi todos los informativos y grandes medios de comunicación cuentan con perfiles en estas redes sociales (Brissos et al., 2011).

Justificación

La comunidad académica ha experimentado un cambio radical con respecto a lo que cursaron en generaciones pasadas. En 2020 los internautas ya alcanzan los 4.540 millones, es decir, el 59% de la población mundial, según el Informe presenta We Are Social y Hootsuite que Galeano, 2020 resume.

La modelo EFQM (European Foundation for Quality Management), de excelencia es propiedad intelectual de la European Foundation for Quality Management, se han realizado esfuerzos por adaptar los modelos de calidad total a la educación, La finalidad del modelo aplicado al ámbito educativo es conocer la realidad del centro mediante la autoevaluación, y reflexionar sobre ella, lo que posibilitará elaborar planes y estrategias de mejora. (Martínez, 2005).

En el artículo “Los 14 puntos de calidad de Edwards Deming” de AMA (American Management Association) mencionan el punto 14 Tomar acción para llevar a cabo la transformación, la implicación y compromiso por parte de

¹ Mtra. Margarita Isabel Islas Villanueva es Profesora en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), Zapopan, Jalisco, México margarita.islas@academicos.udg.mx Perfil Prodep-UDG-CA-1092 (autor corresponsal)

² El Mtro. Francisco Javier López Cerpa es Profesor en CUCEA, responsable del Cuerpo Académico Prodep-UDG-CA-1092 Jalisco, México fcarpa@cucea.udg.mx

³ El Dr. Luis Alberto Bellón Álvarez es Profesor en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Zapopan, Jalisco, México bellon007@cucea.udg.mx

⁴ Dr. Magdiel Gómez Muñoz es Profesor de Centro Universitario de la Ciénaga. Ocotlán, Jalisco, México. magdielgomez@gmail.com Miembro del SNI-Perfil Prodep-UDG-CA-562.

⁵ Ruth María Zubillaga Alva es profesora en el Departamento de Administración en CUCEA ruth.zubillaga@academicos.udg.mx Perfil Prodep-UDG-CA-868.

las autoridades en promover la transformación requerida a las necesidades y transmitir a cada parte involucrada. Por el tema que se abordará en el artículo se decide resaltar el punto 14 y su relevancia en destacar los estándares, procesos y mejoras continuas que intervienen en la cultura que se debe adoptar en la mente del cliente interno para lograr los beneficios que pudieran mencionarse; menos errores en los procedimientos, reducción de conflictos y así lograr la efectividad organizacional.

La calidad de la educación es un tema a debate en el un contexto atemporal, ya que desde el pasado se ha permitido expresar la importancia de la calidad educativa como es un tema de importancia en los aconteceres actuales que obviamente impactaran en los temas futuros.

Planteamiento del problema.

En la actualidad la sociedad vive en un constante ir y venir entre diversos roles y actividades que determinan una agenda saturada, también el crecimiento poblacional y la inadecuada planeación en desarrollo territorial impacta en que los desplazamientos entre cada locación para nuestro desempeño de actividades originan que el tiempo sea una consideración de suma relevancia.

Otra situación es la gran cantidad de población y los pocos espacios físicos en las escuelas que no logran satisfacer la demanda de espacios para los interesados en estudiar; sin duda no debemos dejar pasar por alto el cambio generacional en la preferencia de la virtualidad, que implica que el estudiante requiera un formato que se adecue a su formato de aprendizaje; más aún en este 2020 hemos presenciado un cambio radical con la crisis de salud y la imposibilidad de asistir a las aulas de forma presencial por el riesgo que ello implica, en tiempos previos con el avance a la educación 4.0 la gran mayoría de Universidades ofrecen cursos, diplomados o licenciatura y maestrías al igual que doctorados con un modelo virtual en cualquier estilo o modalidad, por mencionar algunos se destacan los procesos de enseñanza a distancia por medios digitales (en el contexto de e-learning) o como apoyo a la enseñanza presencial (b-learning, esto es, blended learning). En ese sentido, sistemas de software para plataformas virtuales, como Moodle (module object-oriented dynamic learning environment, creado por Martin Dougiamas), se encuentran en la actualidad muy extendidos, y son cada vez más los profesores universitarios que hacen usos de estos sistemas entre sus técnicas de enseñanza.

Según Villafán, 2020 el Modelo Híbrido como modelo educativo tiene un antecedente de tecnología educativa, en la modalidad b-learning, o blended learning, que significa literalmente: aprendizaje mezclado. Conceptualmente, el b-learning propone utilizar una combinación de clases en línea y clases presenciales. No aclara en qué porcentajes y deja abierta la posibilidad de incluir en la parte “en línea” diferentes espacios virtuales de aprendizaje, como pueden ser: plataformas de aprendizaje (Moodle, Google Classroom, Teams, Blackboard, etc.); redes sociales (Facebook, Edmodo, etc.); sistemas de mensajería instantánea (Whatsapp, Telegram, etc.) y sistemas de videoconferencia (Zoom, Google Meet, Hangout, etc.). Por lo que el común en ellos al ser Internet ofrece la ventaja requerida en estos tiempos y agrava la desventaja de la conectividad.

Escudero, 2017 presenta en su Diseño de un modelo híbrido adaptado a un Centro Educativo en el estado de Querétaro que los modelos educativos más exitosos al momento de incorporar tecnología educativa en una institución que imparten educación tradicional son los considerados modelos híbridos, pues permiten que el estudiante asista a un salón de clases que está enriquecido con tecnología educativa, pero también permiten que tenga acceso a varias aplicaciones a través de internet fuera del aula de clase, mismo que cita de (Babb, Stewart, & Johnson, 2013; Buckley, 2016).

La emergente situación en las instituciones educativas versus la importancia de continuar con el ejercicio docente marca la pauta para que los beneficios de la educación híbrida citados por Escudero, 2017 de Fu, 2003 resulten de preponderante consideración; estos han sido resumidos de la siguiente manera: ayuda a los estudiantes a acceder a información digital eficaz y eficientemente; apoya al aprendizaje centrado en el estudiante y auto dirigido; produce un entorno de aprendizaje creativo; promueve el aprendizaje a distancia; ofrece más oportunidades para desarrollar habilidades de pensamiento crítico; mejora la calidad de la enseñanza y el aprendizaje; y apoya a la enseñanza facilitando el acceso al contenido de cursos.

Marco teórico.

Edgar Morin expresa en 7 saberes fundamentales como la educación del futuro correspondería presentar en cualquier sociedad y en cualquier cultura sin excepción alguna ni rechazo según los usos y las reglas propias de cada sociedad y de cada cultura.

Los siete saberes necesarios de Morin:

1. Las cegueras del conocimiento: el error y la ilusión.
2. Los principios de un conocimiento pertinente.
3. Enseñar la condición humana.
4. Enseñar la identidad terrenal.
5. Enfrentar las incertidumbres.

6. Enseñar la comprensión.
7. La ética del género humano.

Retomaremos el saber 1. Las cegueras del conocimiento: el error y la ilusión, en el que se reconoce la necesidad de introducir y desarrollar en la educación el estudio de las características tanto metales como culturales del conocimiento, así como de sus procesos y modalidades, de las disposiciones tanto intelectuales como culturales que permiten exponer el error o la ilusión, y en este término la modalidad impartida desde el escenario digital implica una complicación que formaría parte de los actores educativos y los procesos.

El siguiente saber de Morin con injerencia en el documento presentado sería el número 2 Los principios de un conocimiento pertinente, en el cual se plantea desarrollar la aptitud natural de la inteligencia humana para ubicar todas sus informaciones en un contexto y en un conjunto, para así logran enseñar los métodos que permiten aprender las relaciones mutuas y las influencias reciprocas ente las partes y el todo en un mundo complejo. El entorno digital ha permitido propiciar lenguajes propios y saberes digitales que requieren de un aprendizaje para lograr superar los conocimientos pertinentes.

Marc Prensky en su documento “Nativos e Inmigrantes Digitales”, describe las diferencias indescifrables, la discontinuidad, que coexiste entre la generación actual de los jóvenes, mismos que ha nacido y crecido con la tecnología y los nombra “Nativos Digitales”, y las generaciones anteriores que adoptaron la tecnología más tarde en sus vidas y los denomina “Inmigrantes”.

Prensky plantea una brecha digital y generacional que no puede ser ignorada ni aceptada sin propósito firme de cambio para intentar atenuar o solventarla: los Inmigrantes Digitales que se dedican a la enseñanza están empleando una “lengua” obsoleta (la propia de la edad pre-digital) para instruir a una generación que controla perfectamente dicha “lengua”.

¿Cuáles serían, a grandes rasgos, las diferencias entre Nativos Digitales e Inmigrantes Digitales? Según Marc:

- Quieren recibir la información de forma ágil e inmediata.
- Se sienten atraídos por multitareas y procesos paralelos.
- Prefieren los gráficos a los textos.
- Se inclinan por los accesos al azar (desde hipertextos).
- Funcionan mejor y rinden más cuando trabajan en Red.
- Tienen la conciencia de que van progresando, lo cual les reporta satisfacción y recompensa inmediatas.
- Prefieren instruirse de forma lúdica a embarcarse en el rigor del trabajo tradicional.

Saberes digitales.

Los referentes para los saberes digitales son resumidos por Ramírez y Casillas, 2014 con un atinado breviarío que a continuación se menciona:

UNESCO

- Estándares de Competencias TIC para docentes (ECD-TIC)

OCDE

- Habilidades funcionales de TIC.
- Habilidades TIC para aprender.
- Habilidades propias del siglo XXI.

ECDL (European Computer Driving License)

- International Computer Driving License

ISTE (International Society for Technology in Education)

- National Educational Technology Standards para estudiantes (NETS-S)
- Docentes NETS-T,
- Administradores (NETS-A)
- Entrenadores (NETS-C) y
- Educadores de informática (NETS-CSE)

En México un grupo nutrido de investigadores se han dado a la tarea de proponer diez saberes digitales, mismos que los coordina Ramírez y Casillas 2017, estos saberes integran una estrategia de investigación más amplia que tiene como propósito observar y medir el grado de apropiación tecnológica de los agentes de la educación, pues se considera que los profesores y estudiantes ponen en juego dotaciones muy desiguales de capital tecnológico en sus interacciones que les posibiliten tener ventajas respecto a la competencia escolar y la búsqueda de prestigio académico

La propuesta de los saberes digitales está organizada en cuatro rubros: manejo de sistemas digitales; manipulación de contenido; comunicación y socialización en entornos digitales; y manejo de información. A continuación, se muestra la descomposición que realiza a estos 4 rubros.

- Manejo de sistemas digitales

- Saber usar dispositivos
- Saber administrar archivos
- Saber usar programas y sistemas de información especializados
- Manipulación de contenido digital
 - Saber crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido
 - Saber crear y manipular conjuntos de datos
 - Saber crear y manipular medios y multimedia
- Comunicación y socialización en entornos digitales
 - Saber comunicarse en entornos digitales
 - Saber socializar y colaborar en entornos digitales
- Manejo de Información
 - Saber ejercer y respetar una ciudadanía digital
 - Literacidad digital

Descripción del Método

El presente trabajo tiene por método de investigación el descriptivo debido a que se explora y describe el fenómeno, con la finalidad de conocer la importancia de la Calidad educativa en saberes digitales de los actores educativos en el contexto actual: profesores y alumnos en la división de gestión empresarial en CUCEA

La técnica de investigación utilizada fue Documental, ya que llevó a cabo una revisión de literatura útil para el propósito del estudio, consiguiendo información notable y conveniente al contenido (Hernández Sampieri, 2010). La información se obtuvo de libros, artículos científicos y de revista, así como artículos de Internet mismos que ayudan a obtener una perspectiva teórica de las variables de investigación que son utilizadas.

Comentarios Finales

Conclusiones

El contexto actual en que interaccionan nativos e inmigrantes digitales, acentúa las diferencias generacionales, de lenguaje y de comunicación digital, ocasionando brechas digitales mismas que repercuten en la calidad educativa y tanto para los actores educativos como son los alumnos, como para los docentes y en una modalidad híbrida resaltan las grandes diferencias en los dominios de los saberes digitales, En consecuencia en lugar de solventar la demanda existente para la demanda educativa la actual oferta con la modalidad de estudio de licenciatura en Universidad de Guadalajara caso específico de CUCEA nos expresa las complicaciones presentadas por los alumnos y profesores.

Y esto es sobradamente conocido por los Nativos Digitales, quienes a menudo tienen la sensación de que a las aulas ha llegado, para instruirles, un nutrido contingente de extranjeros que hablan idiomas desconocidos, extranjeros con muy buena voluntad, sí, pero ininteligibles.

Recomendaciones

Se presenta un enorme reto y acompañado de un elemento que lo hace más complejo: tiempo, los pasos que se daban al avance de la educación 4.0 mostraban un avance lento que fue acelerado por la emergencia sanitaria tomando a los actores educativos sin bases establecidas en las instituciones o conocimientos por alumnos y profesores por lo que la recomendación se plantea a realizar una adaptación del modelo híbrido a las realidades de las capacidades de los actores, la crítica se orienta hacia el docente por no implementar un modelo híbrido puro más las condiciones del mismo y de la naturaleza del contenido temático, la personalidad del docente, la habilidad para el uso, dominio y adaptación de las herramientas tecnológicas

Referencias

Babb, S., Stewart, C., & Johnson, R. (2013). Applying the seven principles for good practice in undergraduate education to blended learning environments. *Practical Applications and Experiences in K-20 Blended Learning Environments*. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4912-5.ch013>

Boneu, J. Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. 2010. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC*, ISSN 1658-580X, Vol. 4, N°. 1, 2007. 4.

Brissos, S., Dias, V. V., Balanzá-Martínez, V., Carita, A. I., & Figueira, M. L. (2011). Symptomatic remission in schizophrenia patients: relationship with social functioning, quality of life, and neurocognitive performance. *Schizophrenia research*, 129(2), 133-136.

Deloitte. (2014). Los orígenes de las redes sociales y los medios de comunicación. Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/risk/Gobierno-Corporativo/GC_Boletin_invierno2014_tema2.pdf

- Escudero-Nahón, A. (2017). Diseño de un modelo híbrido de educación para el Centro educativo y cultural del estado de Querétaro como estrategia de vinculación con el sector gubernamental. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Fu, J. S. (2013). ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 9(1), 112–125.
- Galeano, S. “El número de usuarios de Internet en el mundo crece un 7% y alcanza los 4,540 millones” Blog, 2020, consultada por Internet el 26 de octubre del 2020. <https://marketing4ecommerce.net>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *“Metodología de la investigación”*. México, DF.: McGraw Hill.
- Martínez, C. “El modelo de excelencia en la EFQM y su aplicación para la mejora de la calidad de los centros educativos” *Revista UNED Educación XXI*. 8, 2005, pp- 35-65
- Prensky, M. (2001). Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales. Cuadernos SEK 2.0: Nativos e Inmigrantes Digitales, 5-11.
- Ramírez, A. y Casillas, A. “Saberes digitales” Universidad Veracruzana, 2020, consultada por Internet el 15 de septiembre del 2020. <https://www.uv.mx/personal/albramirez/>
- Ramírez, A., & Casillas, M. A. (Coords.) “Saberes digitales de los docentes de educación básica. Una propuesta para la discusión desde Veracruz.”2017. Veracruz: Secretaría de Educación de Veracruz consultada por Internet el 15 de septiembre del 2020. <https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2015/06/Saberes-Digitales-SEV-libro-final.pdf>
- Villafán, L. “El regreso a clases y el mundo híbrido en la nueva realidad” consultores Educativos, 2020, consultada por Internet el 25 de octubre del 2020. <https://conidea.mx/>

INSTALACIÓN DE UNA RED DE ESTACIONES DE MONITOREO METEOROLÓGICO UTILIZANDO EMA'S EN LA RIVIERA NAYARIT, MÉXICO

Dr. Miguel Ángel Jaime Parra¹, Dr. J. Jesús Vázquez Magaña², Mto. Fernando Treviño Montemayor³, Ing. Alberto González Peña⁴, Alan Fernando Nolasco Ocampo⁵

Resumen

El Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Tepic, comprometido con las demandas de la sociedad, firma periódica y sistemáticamente convenios de colaboración con los 3 niveles del gobierno El federal, el del estado de Nayarit y sus municipios, para elaborar proyectos ejecutivos que permitan el acceso a la asignación de recursos para realizar las obras proyectadas, principalmente las de mayor prioridad.

La problemática de este estudio es el alto riesgo y vulnerabilidad que se presenta periódicamente durante la temporada de huracanes en la Riviera Nayarit, México misma que esta carente de un monitoreo en tiempo real ante la presencia de vientos o tormentas torrenciales por la falta de estaciones meteorológicas en la zona, las existentes son obsoletas y no están en operación.

Debido a la falta de un sistema de monitoreo que le permita las delegaciones como Protección Civil identificar en el momento algún punto crítico antes de que llegue el crecimiento o desborde de algún río, altos oleajes, posibles deslaves, daños estructurales, y demás situaciones que puedan poner en riesgo a la sociedad. Pero con una pronta evacuación o ayuda por medio de los servicios de emergencia ayudaría a evitar riesgos y pérdidas materiales y humanas.

Ante esta situación fue planteada la creación de una red de estaciones meteorológicas automatizadas “EMA'S” que se unan a la red existente que tiene la Comisión Nacional del Agua “CONAGUA” en conjunto con el Servicio Meteorológico Nacional “SMN” lugar en donde se encuentran todas las EMA'S de todo el país y la información es totalmente de acceso público.

Palabras clave

Monitoreo meteorológico, Estaciones de monitoreo automáticas, Riviera Nayarit, Comisión Nacional del Agua, Servicio meteorológico Nacional.

De esta forma Protección Civil como demás dependencias encargadas del cuidado de la población podrán estar recibiendo la misma información cada 10 minutos de forma digital por medio del Internet.

Introducción

La amenaza de fuertes vientos y tormentas así como de huracanes es una situación de la cual las poblaciones costeras son propensas durante toda la temporada, por lo tanto lugares como lo es la Rivera Nayarit que son zonas en las cuales se vive ante esta incertidumbre ya que se producen demasiados fenómenos meteorológicos por la colindancia con el Océano Pacífico colindante con un alto número de poblaciones por otro lado la principal actividad de la

¹ Dr. Miguel Ángel Jaime Parra, es docente e investigador en la carrera de Ingeniería Civil del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Tepic, mjaime@ittec.edu.mx

² Dr. J. Jesús Vázquez Magaña, es docente e investigador en la carrera de Ingeniería Civil del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Tepic, jvazquez@ittec.edu.mx

³ Mto. Fernando Treviño Montemayor, es docente e investigador en la carrera de Ingeniería Civil del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Tepic, ftrevino@ittec.edu.mx

⁴ Ing. Alberto González Peña, es docente e investigador en la carrera de Ingeniería Civil del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Tepic, agonzalez@ittec.edu.mx

⁵ Alan Fernando Nolasco Ocampo, es pasante de la carrera de Ingeniería Civil del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Tepic, alfenolascooc@ittec.edu.mx

Riviera Nayarit es el turismo, lo cual hace creer que este lugar está preparado para una pronta actuación de los servicios de emergencia antes de que la población se encuentre en un riesgo máximo, pero no es así. No existen en la zona estaciones de monitoreo meteorológico como las propuestas en este trabajo de investigación.

Las autoridades o dependencias públicas encargadas de atender estas situaciones están carentes en materia de atención oportuna debido a que no tienen las herramientas necesarias para monitorear en el momento y así identificar en qué punto se está presentando la mayor intensidad de amenaza y poder arribar a hacer una valoración de los hechos antes de que se pueda presentar desgracia de alto riesgo en esa zona.

Los principales asentamientos ante la población y el turismo son:

Nuevo Vallarta, Jarretaderas, Flamings, Bucerias, La Cruz de Huanacaxtle, Destiladeras, Punta de Mita, Litibu, Higuera Blanca, Sayulita, San Francisco, Lo de Marcos, Punta Raza, Los Ayala, Rincón de Guayabitos, La peñita de Jaltemba, El Capomo, Bahía de Chacala, Las Tortugas, Platanitos y San Blas.

Mismos que se encuentran localizados en el mismo orden en que se mencionan en sentido de sur a norte. Al igual que la población y las zonas con mayor demanda e inversión turista se encuentran en el mismo sentido antes mencionado.

Ante esta problemática se ha optado por proponer la instalación de estaciones climatológicas automatizadas las cuales tienen la capacidad de enviar los datos de registro via internet a un sistema en el cual se les registra y así tener acceso a los datos virtuales desde cualquier lugar, también las estaciones propuestas cuentan con la característica de lograr guarda la información en una memoria externa ya que en caso de un apagón ellas seguirán trabajando por medio de una batería recargable y paneles solares que tienen ya proporcionados en su sistema.

Desarrollo

Para la determinación de la instalación de las estaciones climatológicas es necesario hacer un estudio previo de las zonas más vulnerables con los antecedentes de hechos históricos y zonas que presentan por su ubicación ya sea al estar a un lado de un cauce, por tener niveles menores que los causes o el mar, o al estar localizados junto a suelos inestables. En la **tabla 1**, se presentan los causes que producen un cierto riesgo y las localidades más vulnerables a ellos.

Causes con riegos	Localidad de mayor riesgo
Rio Ameca	Villas Vallarta, Las Ceibas, Costa Coral Valle Dorado, Los Mangos, El Mirador.
Arroyo San Miguel	Ahujote, La Ceiba, El Carrizo, Aguamilpa, La Quebrada.
Arroyo Las Mezas	Fortuna de Vallejo
Arroyo Garra Del Cuero	Azul Turquesa, Jardines del Sol, Santa Fe
Arroyo Del Indio	Bucerias
Arroyo Sayulita	Sayulita
Arroyos El Izote, Charco Hondo, El Bote, Los Pericos.	San Francisco
Arrollo El Caloso	Higuera Blanca
Arrollo Lo De Marcos	Colonia La Venita, Lo de Marcos
Arrollo Las Víboras	Colonia El Mangar, Lo De Marcos

Una vez analizadas las *Tabla 1 Causes y localidades de mayor riesgo*. áreas con mayor vulnerabilidad ante adversidades climatológicas se realizó la propuesta de la instalación de 10 estaciones situadas en diferentes zonas del municipio de Bahía de Banderas y Compostela las cuales se propone nombrar de acuerdo al nombre de la zona propuesta, como a continuación se presenta:

Chacala, La Peña, Sayulita, Punta de Mita, Bucerías, Nuevo Vallarta (Jarretaderas), Mezcales, San José del Valle y San Juan de Abajo

Para las cuales se tomaron en consideración diferentes situaciones como lo son la presencia de exposición en causas, tamaño de la población, turismo y distancia existente entre estaciones. También en situaciones como lo es la estación de San Juan de Abajo y San José del Valle, su posicionamiento fue bajo una estrategia diferente la razón de colocarla aguas arriba de las colonias y fraccionamientos con más probabilidad de inundación por motivo de los escurrimientos.

Para la ubicación precisa de la zona es importante colocarlas en plazas, escuelas o dependencias públicas del lugar, solo que cuenten con la característica de tener conexión internet, que el lugar este despejado a mínimo 50 metros a la redonda y la estación pueda estar en lo más alto posible.



Ilustración 1 Croquis de localización de las EMA'S propuestas.

Para la selección del modelo de estación climatológica primeramente se decidió en elegir las estaciones de la marca Davis Instruments debido a que por su capacidad de trabajo, precio y calidad son las más recomendables en el mercado. Misma situación que se comprueba al revisar que la mayoría de EMA'S pertenecientes a la red del servicio meteorológico nacional son de dicha marca mencionada anteriormente. En la ilustración 1 mostramos el croquis de localización de las EMA'S propuestas.

Modelo / Características	6152C Vantage Pro2 (cableada)	6162C Vantage Pro2 Plus (cableada)	6152 Vantage Pro2 (inalámbrica)	6162 Vantage Pro2 Plus (inalámbrica)
Mide				
Velocidad y dirección del viento	Si	Si	Si	Si
Temperatura ambiente y humedad relativa (exterior)	Si	Si	Si	Si
Temperatura ambiente y humedad relativa (interior)	Si	Si	Si	Si
Lluvia	Si	Si	Si	Si
Presión barométrica	Si	Si	Si	Si
Radiación solar	---	Si	--	Si
Radiación UV	---	Si	---	Si
Incluye				
Arreglo integrado de sensores	Si	Si	Si	Si
Consola con pantalla y teclado	Si	Si	Si	Si
30m de cable	Si	Si	---	---
Adaptador AC	Si	Si	Si	Si
Accesorios de fijación	Si	Si	Si	Si

Tabla 1 Tabla comparativa entre diferentes EMA'S.

Dicha empresa mencionada anteriormente maneja 4 modelos distintos los cuales mostramos en la tabla 2.

Una vez analizado el cuadro anterior se toma la decisión de elegir la **Estación Meteorológica Vantage Pro2 Plus 6162C, Davis** debido a que el modelo 6162 es más completo en la medición de los datos en comparación del modelo 6152. Y entre la versión inalámbrica y cableada se puede decir que tiene mayor eficiencia de conexión por cable. En la ilustración 2 mostramos el tipo elegido del modelo seleccionado de EMA'S.



Ilustración 2 Imagen del modelo seleccionado.

Las estaciones tienen un valor aproximado de \$37,000.00 MX. Por lo cual al requerirse 10 de este tipo se requiere hacer una inversión de \$370,000.00 MX, costos a precios directos.

Como parte final la instalación de las estaciones es un procedimiento que no requiere especialistas, por tal motivo al ser muy simple este se lleva a cabo por personal de las mismas dependencias. Debido a que la estación cuenta con un armado rápido, instalación rápida y configuración rápida. Los cuales se llevan a cabo con ayuda del instructivo y equipo menor (desarmador, llaves mecánicas y taladro). Y en cuestión de 45 minutos se tiene la instalación.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como solución a la problemática y demanda requerida se optó proponer la instalación de una red de Estación **Meteorológica Vintage Pro2 Plus 6162C Davis**, la cual consta de 10 estaciones ubicadas estratégicamente según algunos factores como lo son cercanía a los causes, población, turismo, entre otras situaciones. Requiriendo una inversión de aproximadamente \$370,000.00 MX. Para la adquisición de los equipos debido a que su instalación no requiere especialistas.

Conclusiones

La aplicación y funcionamiento de esta nueva red de estaciones tiene un notable impacto en el tema de atención y cuidado de zonas vulnerables en la Riviera Nayarit, debido a que este destino que cada año presenta un incremento en sus visitantes nacionales como internacionales se ha vuelto en los últimos años la zona turista del occidente más importante del país. Así como su número poblacional va creciendo rápidamente. Por tanto era muy importante la creación de un proyecto dedicado a la pronta y oportuna atención a la sociedad ante la presencia de peligros meteorológicos.

Recomendaciones

Para el correcto funcionamiento de esta red de estaciones se sugiere una persona que esté pendiente de los datos cuando alguna o varias estaciones comience a registrar incrementos en sus datos de registro durante la temporada de huracanes que va del mes de mayo al mes de noviembre y durante la temporada de estiaje aprovechar para revisar si las instalaciones requieren algún mantenimiento al igual que después del paso de algún fenómeno meteorológico.

También es importante de tener el cuidado de que en el lugar que hayan sido instaladas no estén al alcance cualquier persona. Se propone que las zonas para la instalación de las estaciones meteorológicas, sean en espacios públicos que cuenten con los servicios de electricidad constantemente, de preferencia en donde se cuente con planta de emergencia e internet, por ejemplo, Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas, en la zona de Nuevo Vallarta, o en el Hospital Regional de San Francisco para esa misma zona.

Referencias.

1. <https://smn.conagua.gob.mx/es/observando-el-tiempo/estaciones-meteorologicas-automaticas-ema-s>
2. Introducción a la hidrología urbana, Daniel Francisco Campos Aranda, San Luis Potosí, San Luis Potosí, México, 2010.
3. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, CONAGUA, 2016.
4. <https://www.ecomexico.net/productos/index/categoria/95/marca>
5. <https://www.inegi.org.mx>

FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA EMPRENDEDORES EN MEXICO

Yazmin Guadalupe Jiménez Martínez¹, C. Abraham Yaser Chávez Núñez²,
C. Lizbeth Lozano Rojas³ y Lic. Santiago Navarrete Flores⁴

Resumen— Entendemos “emprendimiento” como un proceso de reunir recursos económicos, humanos y materiales con el fin de poner en marcha una idea o modelo de negocio que permita generar utilidad y rentabilidad a largo plazo; brindando solución a necesidades de la sociedad. La creación de nuevas empresas surge del desarrollo de proyectos buscando enriquecer e innovar la cultura emprendedora, formando entidades económicas de alto potencial. Actualmente en México, 65% de los negocios que se emprenden mueren antes de los 5 años, debido a diversas causas como falta de objetivos, ausencia o mal plan de negocios, mala administración, poca preparación del emprendedor y más importante la insuficiencia financiera. Afortunadamente el emprendedor no está solo, se sabe que a lo largo de los años se han creado diferentes organizaciones públicas y privadas que apoyan con asesorías especializadas y/o financiamiento, con el objetivo de reducir la tasa de mortalidad e impulsar estos negocios emergentes.

Palabras clave—Emprendimiento, recursos, negocios, financiamiento.

Descripción del método

El método utilizado para el presente artículo es descriptivo, y narrativo, ya que se determinarán los conceptos principales a tratar, derivados de las palabras clave; se lleva a cabo una pequeña redacción sobre la historia del papel del emprendedor a través del tiempo, así también se narran las características a tomar en cuenta para emprender y con ello la importancia que tiene en el país, cuáles son las problemáticas que han surgido al paso de los años y cuales son las alternativas a estas.

Introducción

Entendemos “emprendimiento” como un proceso de reunir recursos económicos, humanos y materiales con el fin de poner en marcha una idea o modelo de negocio que permita generar utilidad y rentabilidad a largo plazo y a su vez trata de llevar a cabo un plan de acción para la generación de ingresos, actualmente se consideran 3 tipos de emprendedores, los cuales son: aquel que crea un empleo, es decir brinda solución a una necesidad social; el segundo es aquel que crea un negocio, este se define como aquel que surge mayormente de una idea que surge dentro de una sesión de clases y lo llevan a la realidad mediante un plan de negocios; por último, tenemos a los emprendedores que crean empresas.

Es importante identificar porque mayormente este tipo de emprendedores no tienen éxito y sus ideas se ven orilladas a estancarse o disolver sus proyectos de manera inmediata, en el presente artículo se determinarán algunas de las opciones de apoyo financiero con las que puede contar el emprendedor para el crecimiento de su idea con el fin de hacer crecer este tipo de proyectos creando empleos e impulsando la innovación y creatividad en México. Sin embargo, hoy en día hay ciertas limitantes para esto, partiendo desde la falta de objetivos, la ausencia o mal plan de negocios, mala administración, poca preparación del emprendedor y más importante la insuficiencia financiera. Se entenderá como “financiamiento” a la condición de allegarse de recursos monetarios que son necesarios como inversión para llevar a cabo actividades empresariales que permitan la captación de ingresos e incrementar el reconocimiento de las pequeñas organizaciones, que son aquellas dirigidas por nuevos emprendedores, a las cuales no se les toma en consideración para otorgar financiamiento por un ente privado por no ser “sujetas a crédito” debido a su pequeñez o nueva creación, ya que muchas de estas se disolvían a corto plazo y no lograban cubrir parte de los financiamientos otorgados en cierto momento, el gobierno federal decidió invertir en esta parte, ya que para la economía estas actividades que surgen de ideas innovadoras, tecnológicas y de comunicación juegan un papel importante, ya que representan parte del crecimiento económico mexicano.

La estructura de este trabajo consiste en 4 secciones, las cuales consisten en identificar los antecedentes del emprendimiento, el segundo en resaltar su impacto e importancia en nuestro territorio mexicano y se analizan

¹ La C. Yazmin Guadalupe Jiménez Martínez, estudiante de la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango, México yjimenezm005@gmail.com

² El C. Abraham Yaser Chávez Núñez, estudiante de la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango, México yaserpo40@gmail.com

³ La C. Lizbeth Lozano Rojas, estudiante de la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango, México lizbethlozano469@gmail.com

⁴ El Lic. Santiago Navarrete Flores, docente de la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango, México sant_navarrete@hotmail.com

algunas ventajas para el país esta actividad comercial y con ello algunas de las causas de que estas organizaciones desaparezcan, siendo una de las principales la falta de financiamiento; en un tercer apartado se observan algunos de los tipos de apoyo financiero que se ofrecen y con los que nuevos emprendedores pueden optar para hacer crecer sus negocios, en un cuarto y último tema se describen las organizaciones que brindan financiamiento o asesorías, algunos de los requisitos y se concluye con las que se consideran las mejores alternativas a solicitar para nuevos emprendedores mexicanos.

Antecedentes del emprendimiento

En el contexto internacional durante el siglo XVIII en Francia se acuñó el término “emprendedor”, mismo que era usado para designar a quienes se caracterizaban por comparar productos a precios conocidos para venderlos a precios desconocidos. Esta concepción empezó por asociar el término emprendedor con los elementos de riesgo y recursos. Posteriormente el concepto fue enriqueciéndose con los aportes de J. B. Say a mediados del siglo XIX. (Pereira, 2003)

En el panorama mexicano durante 1998 a 2003 las unidades económicas descendieron su expansión a un ritmo de 1.7% por año. Relevante fue el impacto sobre las unidades micro y pequeñas pues crecieron a bajas tasas (1.6 y 3.7% por año, respectivamente).

Para finales de 1997 la creación de nuevas empresas se vio afectado debido a los estragos provocados por la crisis de la devaluación del peso mexicano comúnmente llamada “el error de diciembre”, donde muchas de estas debido al descenso en apoyos gubernamentales a la actividad empresarial, se vio en necesidad de recurrir a la solicitud de créditos bancarios, que se tornaron impagables durante este periodo.

Gracias a estas condiciones el interés ha sido creciente en las últimas décadas, según Pilar Pérez Hernández este interés surge de la evidente contribución que dichos agentes han hecho al crecimiento económico y a su efecto sobre el rejuvenecimiento del tejido productivo, el relanzamiento de los espacios regionales y la generación de nuevos empleos. (Pérez Hernández Pilar, 2006)

Para principios de 2018 cerca del 65% de los emprendimientos fracasan; derivado, de acuerdo a López (2016) a finanzas débiles, falta de objetivos y planeación deficiente, con ello, muchas de estos innovadores y pequeños proyectos cierran sus puertas.

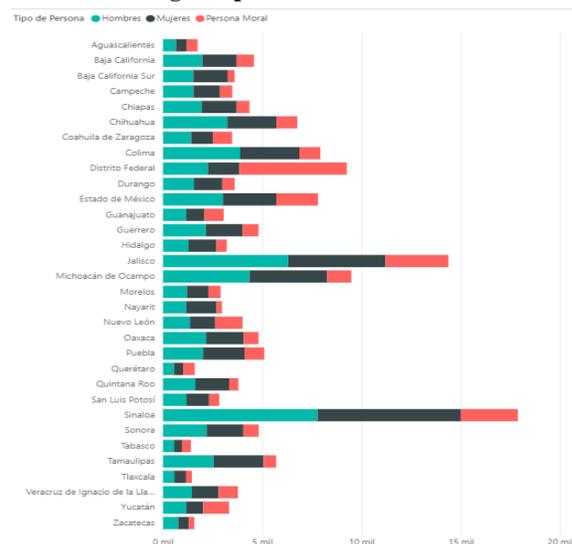
En el año de 2019 se proyectaba en el país un total de 4 millones 169 mil 677 micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs), clasificadas en los sectores de manufacturas, comercio y servicios privados no financieros. (Martínez, 2019).

Para agosto de 2019 el principal instituto que otorgaba apoyos para la creación, consolidación y crecimiento de las MiPyMEs, y cuyo objetivo era fomentar la cultura emprendedora en nuestro país; con la aprobación y publicación en el Diario Oficial de la federación el decreto que pone fin al Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), muchas de las pequeñas empresas se vieron perjudicadas ya que este era el encargado de otorgar gran parte de financiamiento a nivel federal, “con 268 votos a favor, los diputados aprobaron borrar todas las menciones al instituto que había en la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa”. (Expansión, 2020)

Se eliminó el apoyo juvenil a proyectos productivos; asesoría en línea en temas legales y comerciales; consultoría para registro de marca internacional; créditos FIRA y PYME; financiamiento para: PYMES importadoras y exportadoras, pequeños productores y proveedores de empresas Triple A; desarrollo de páginas web; diseño de logotipos; comercio electrónico; registro de marca; servicios de contabilidad; sistema de apertura rápida de empresas (SARE); talleres, programas de formación empresarial, herramientas de desarrollo de software, mensajería y paquetería acelerada, entre otros. (Gobierno de México, 2020)

Dada esta problemática los nuevos emprendedores se ven estancados, sin embargo, existen diversas fuentes de apoyo en sustitución a este instituto que a continuación se presentan.

Imagen 1 Fondos de apoyo al emprendedor otorgados por el INADEM 2016



El impacto de la creación de nuevas empresas en México

El desarrollo de nuevas ideas a través de un buen plan de negocios, trae consigo varias circunstancias de impacto favorables para el crecimiento económico de nuestro país, entre las que se destacan la búsqueda de crear nuevos organismos. El crear nuevas organizaciones, llega en algún momento ser arduo si no se lleva a cabo correctamente, pero al igual, estos tienen una serie de ventajas que desarrollan con el crecimiento de sus proyectos algunos de ellas son:

Fuente: Panorama del Emprendimiento en México, obtenido de <https://www.caiinno.org/panorama-del-emprendimiento-en-mexico/>

- **Desintegrar paradigmas.** Tradicionalmente, las personas creen que, al formar un negocio, se necesita específicamente solo los capitales, es importante, al igual que tener años de experiencia laboral y relaciones interpersonales. A pesar de esto hay entidades que hasta ahora se han ido desarrollando al tener un corto plazo de vida empresarial.
- **Generadores de empleo.** Estas organizaciones podrán incrementar los empleos, contribuyendo con la sociedad a obtener más oportunidades de desarrollarse. “Los emprendedores exitosos en México se convierten en generadores de empleo. Actualmente las PyMEs generan el 72% de los empleos en el país. Si te conviertes en tu propio jefe estarás ayudando a la economía mexicana enormemente. Es un gran beneficio para muchas personas en nuestro país.” (Konfio, s.f.)
- **Satisfacción personal.** En ocasiones el miedo, conflicto o por la falta de experiencia que se tiene es una limitante para poner en marcha una idea. “En México 1 de cada 3 personas que quieren emprender no lo hacen porque le tienen miedo al fracaso.” (Konfio, s.f.)

Hasta este punto, se entiende entonces como emprendedor al individuo capaz de llevar a la realidad una idea plasmada en papel, una vez comprendido este concepto y realizando un análisis de lo que es emprendimiento e identificando su objetivo, así como las ventajas que se tienen con ello, surge la pregunta: ¿Cuál es el panorama actual del emprendimiento en nuestro país?; hoy en día la economía mexicana depende en gran parte de la contribución que genera la creación de nuevos negocios, pues según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Secretaría de Economía en 2018, se tiene que más del 99 por ciento de las unidades económicas (empresas) estén incluidas en las pequeñas y medianas empresas (PyMEs); 65 por ciento de los empleos se generan en este sector y representan una tercera parte de la producción bruta, datos que convertidos en cifras representan un total de 4 millones 057 mil 719 Microempresas, con una participación en el mercado equivalente al 97.3. (Secretaría de Economía, 2020)

Por otra parte, la Encuesta de Empresas del Banco Mundial muestra que estos emprendedores generan empleos 5.4 veces más rápido que otros negocios y hacen crecer sus ganancias 2.4 veces más rápido.

Pero... ¿Por qué muchas de estas ideas no son reconocidas en nuestro país? Según datos de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) en 2018, los resultados de este instrumento indican que este sector es de vital importancia para el crecimiento económico de México, sin embargo, el correcto posicionamiento de un proyecto de emprendimiento se ve obstaculizado por diversos factores, entre ellos y siendo uno de los principales: las fuentes de financiamiento.

Las PyMEs pueden ayudar a combatir esta problemática, puesto que, a nuestros días, generan 81% de las fuentes de trabajo, por lo que es un foco de atención que estas obtengan un apoyo, ya sea de financiamiento, como también asesorías y/o capacitaciones sobre el mismo tema. Sin embargo, el país sigue enfrentándose a la falta de información, por ello se tiene desconocimiento sobre este tipo de incentivos; apoyar a las empresas de nueva creación podrá incrementar la tasa de empleo, estimulando así principalmente a los jóvenes para que puedan emprender y brindar un trabajo estable a la población.

Fuentes de apoyo en materia financiera para los nuevos emprendedores

En la actualidad afortunadamente se les ha prestado atención a las pequeñas y/o nuevas organizaciones, brindando soporte y sustento a través de sectores corporativos que pueden ser públicos o privados que ayuden a resolver la problemática de brindar tanto información como recursos económicos a estos entes, y a su vez contribuir a enriquecer y ampliar el objeto económico de estas entidades, que trata de dar continuidad a actividades comerciales y laborales. Puesto que “en México los emprendedores no son capaces de establecer las estrategias adecuadas para cautivar al mercado y con ello asegurar la venta de sus productos; si no hay ingresos es obvio que el fin ineludible es la quiebra”. (Hernández, 2016)

Identificar las principales barreras y retos que tiene el emprendedor mexicano es de suma importancia para que tanto el emprendedor, las instituciones y gobierno canalicen esfuerzos de manera conjunta para que el mayor número de emprendimientos consiga el éxito y con ello se impacte de manera positiva en la economía del país, ya que una de las tendencias y retos del emprendedor mexicano son la perspectiva internacional y generación de empleos; así mismo según (Reyes, 2020) las principales barreras son los monopolios y el difícil acceso al financiamiento.

Dentro del territorio mexicano se cuenta con diferentes apoyos de tipo financiero como asistencia sobre el mismo tema, siendo uno de estos la incubación de ideas, que se refiere a “centros de atención a emprendedores donde existe orientación y asesoría para llevar a la realidad una idea de negocio. Una incubadora no es aquella que otorgue financiamiento para la puesta en marcha de un negocio, sino que proporciona consultoría en diversas áreas. Estas operan en forma independiente a la Secretaría de Economía, y cada una de ellas determina el costo por sus servicios.” (Secretaría de Economía, 2010)

Según la secretaria de economía a través del Sistema Nacional del Emprendedor, nos explica que existen tres tipos de incubadoras con características y funciones diferentes, siendo estas:

Incubadora de Negocios Tradicionales.

Apoya la creación de empresas en sectores tradicionales, cuyos requerimientos de infraestructura física, tecnológica y mecanismos de operación son básicos.

Su tiempo de incubación generalmente es de tres a seis meses. Por ejemplo: restaurantes, papelerías, lavanderías, distribuidoras, comercializadoras, joyería, abarrotes y consultorías, entre otros.

Incubadora de Negocios de Tecnología Intermedia.

Apoya la constitución de empresas cuyos requerimientos de infraestructura física, tecnológica y mecanismos de operación son semi - especializados e incorporan elementos de innovación.

El tiempo de incubación aproximado en estos centros es de 12 meses. Por ejemplo: desarrollo de redes simples, aplicaciones web, tecnología simple para el sector alimentos, telecomunicaciones y software semi - especializados.

Incubadora de Negocios de Alta Tecnología.

Apoya la constitución de empresas en sectores avanzados, tales como tecnologías de la Información y comunicación, microelectrónica, sistemas micro - electromecánicos (MEM'S), biotecnología, alimentos y farmacéutico, entre otros. (Secretaría de Economía, 2010)

“Por ejemplo, *500 Startups –Mexico City–* es una incubadora y un fondo semilla con operaciones globales fundada en 2010 por Dave McClure.)

Por otra parte, dentro del Fondo Emprendedor tiene cobertura nacional y su población objetivo son las micro, pequeñas y medianas empresas donde existen apoyos que podrán otorgarse para los siguientes rubros:

- I. Conectividad;
- II. Capacitación, consultoría y asistencia técnica, impartida por capacitadores especializados en el tema y
- III. Equipamiento y/o Software.

Los apoyos se otorgarán por medio de convocatorias las cuales tienen características específicas en cada una de ellas.

Uno de los principales elementos más decisivos para comenzar la creación de una organización son los recursos económicos, pues no es suficiente tener una buena idea de negocio si no se cuenta con el factor monetario. La principal causa de fracaso de los emprendedores es la falta de financiación para el desarrollo de sus proyectos (Publímometro Emprende, 2020), en ocasiones debido a que los pequeños y medianos empresarios no estructuran de forma acertada el valor de su inversión o se les dificulta el acceso al crédito debido a las exigentes políticas del sector bancario. (María Alejandra Taborda Ocampo, 2020)

Organismos de apoyo financiero con los que cuenta el emprendedor para la creación de nuevas empresas

Siguiendo una serie de requisitos, a nivel gubernamental, se otorgan diversos programas de financiamiento entre los cuales encontramos:

Nacional Financiera

Este agente financiero del Gobierno Federal pone a disposición a los emprendedores, así como a las Pymes, diversos programas de financiamiento para impulsar y reactivar la economía, además de la conservación de empleos. Estos programas varían en cantidad y tipo de préstamos pues pueden ser para adquirir activo fijo o para capital de trabajo.

Este organismo también brinda herramientas de negocio y asistencia técnica para los emprendedores. Algunos servicios que ofrece:

- Cursos de capacitación presenciales y en línea.

- Herramientas de negocio como guías de apoyo, simuladoras, calculadoras de rendimiento.
- Asistencia técnica

Apoyo a mujeres Empresarias

Este programa consiste en el otorgamiento de un crédito de hasta 5 millones de pesos para capital de trabajo y activos fijos. Cuyo objetivo es impulsar la cultura emprendedora en las mujeres mexicanas que tienen un negocio y lo quieren mejorar en el corto y mediano plazo, cuya tasa de interés es del 12% anual y cuyo plazo es 36 meses para capital de trabajo y hasta 60 meses para adquisición de activo fijo.

Está dirigido a mujeres dueñas de un negocio en los sectores comercial, industrial o de servicios. Entre los requisitos para este programa están:

- Ser mujer mayor de 18 años.
- Ser micro, pequeña o mediana empresa, o persona física con actividad empresarial legalmente constituida y tener al menos 2 años de antigüedad, o en el caso de las mujeres que operan negocios bajo el Régimen de Incorporación Fiscal solo deben de tener 1 año de antigüedad.
- La propiedad de la empresa debe ser de una mujer, o que al menos el 51% de la misma pertenezca a personas físicas mujeres
- Buen historial crediticio.
- Información legal y financiera actualizada.
- Proporcionar a los bancos participantes la información adicional que requieran.

Jóvenes Empresarios

Este programa consiste en el otorgamiento de un crédito de hasta 2.5 millones de pesos. Cuyo objetivo es Impulsar la cultura emprendedora en los jóvenes mexicanos para el crecimiento y/o consolidación de sus empresas mediante información, asistencia técnica, capacitación y financiamiento. La tasa de interés de este programa es de 12% anual y cuyos plazos máximos son de 36 y 60 meses para capital de trabajo y adquisición de activo fijo respectivamente.

Está dirigido para jóvenes emprendedores mexicanos entre 18 y 35 años de edad con negocios en operación. Entre los requisitos para este programa están:

- Tener entre 18 y 35 años.
- Estar dado de alta en el SAT.
- Contar con aval u obligado solidario.
- Buen historial crediticio.
- Información legal y financiera actualizada.

Financiamiento Empresarial

Este programa consiste en el otorgamiento de un crédito de hasta 20 millones de pesos cuyo plazo máximo es de 5 años para capital de trabajo y adquisición de activo fijo.

Está dirigido a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas mexicanas de los sectores industria, comercio y servicios. Entre los requisitos para este programa están:

- Ser una empresa formal o persona física con actividad empresarial.
- Contar con antecedentes favorables en el buró de crédito.
- Al menos dos años de antigüedad.
- Comprobar la suficiente generación de flujos para hacer frente al financiamiento.

Tandas del Bienestar

El programa de microcréditos para el bienestar mejor conocido como programa de tandas para el bienestar tiene como objetivo general fomentar la consolidación de las actividades productivas de personas que cuenten con un micronegocio a través de apoyos financieros y programas de asesoría y capacitación.

Apoyo Financiero: consiste en el otorgamiento de \$6000 mensuales que se entregarán de forma individual y que no requieren de interés.

Programas de asesoría y capacitación: consiste en proporcionar herramientas y conocimientos necesarios que contribuyan al desarrollo de las capacidades financieras empresariales y productivas básicas mediante cursos en línea en temas de presupuesto, ahorro, crédito, administración, plan de negocios, mercadotecnia, ventas, entre otros.

Este programa va dirigido a hombres y mujeres de entre 30 y 64 años que cuenten con un micronegocio con más de 6 meses de operación.

Según el portal Forbes México, en 2020 se espera un recorte presupuestal de 20% al principal programa que impulsa el emprendimiento “microcréditos para el bienestar” pues “De acuerdo con el Presupuesto de Egresos de la Federación 2020 (PEF), este programa recibirá una partida total, incluyendo las erogaciones para los pueblos indígenas y las erogaciones para la igualdad entre hombres y mujeres, de 2,166 mdp, es decir, 563 menos de los que tuvo el año anterior (2,729 mdp)” (Medina, 2019).

Además, en agosto de este año se aprobó y publicó en el Diario Oficial de la federación el decreto que pone fin al Instituto Nacional del Emprendedor, instituto que otorgaba apoyos para la creación, consolidación y crecimiento de las MiPymes, y cuyo objetivo era fomentar la cultura emprendedora en nuestro país.

Por parte del sector privado encontramos los siguientes:

SANTANDER

Cuenta con 2 principales categorías, siendo la primera “SANTANDER PYME” y una segunda, denominada “PYME ADVANCE”.

- *SANTANDER PYME:*

Se enfoca en cinco ámbitos principales: Talento y formación, Empleo, Internacionalización, Conectividad y Financiamiento, con el fin de ayudar a las pequeñas empresas a sortear los principales obstáculos que impiden su desarrollo y solvencia. Otro de los grandes beneficios que ofrece para PyMEs son los programas de vinculación y atención empresarial con alcance internacional (Banco Santander México, 2020)

- Emprendedores: Créditos para emprendedores que quieren empezar su negocio, pero no cuentan con el capital suficiente.
- Impulsos comerciales: Apoyo económico para impulsar en México el emprendimiento de sectores especializados.
- Mujeres empresarias: Financiamiento que tiene como objetivo impulsar el crecimiento y modernización de las empresas de mujeres, eliminando barreras de acceso. Se lleva en conjunto con NAFIN.
- Impulsos Nafin: Créditos orientados a fomentar el desarrollo económico de cada estado o sector.
- Mujer crezcamos juntas: Crédito exclusivo para mujeres empresarias que tienen un negocio y lo quieren renovar, modernizar, equipar, arreglar y/o expandir. Este se lleva de la mano con el Gobierno de la República.

- *PyME Advance*

Ofrece cursos online que contribuyen al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas. Su foco radica en ampliar el público objetivo que los cursos presenciales no pueden cubrir. Se convienen de manera habitual con la Universidad Nacional Autónoma de México y el Tecnológico de Monterrey y cuentan con temática variada: cierre de ventas, administración de redes sociales, idiomas, estrategias de publicidad y promoción, entre otros. (Banco Santander México, 2020)

IGNIA

Es una empresa de origen estadounidense que ayuda en la inversión de empresas mexicanas, esta apoya a los nuevos emprendedores y empresas establecidas “Nos asociamos con emprendedores que están reinventando la forma de hacer negocios en México con la clase media emergente.” “Invertimos en negocios liderados por emprendedores enfocados en servir al mercado mexicano. (IGNIA, 2007)

ASHOKA

Es una organización de emprendimiento social que busca tener un impacto en la sociedad a nivel mundial “Ashoka ofrece a los Emprendedores Sociales de su red una ayuda económica, en caso de necesitarla, además de asesoría estratégica, visibilidad y apoyo para aumentar su impacto.” (ASHOKA, 1980)

Endeavor

Organización dedicada al desarrollo del emprendimiento, que ayuda tanto a los nuevos emprendedores como a las empresas ya constituidas. Ellos manejan programas para sus aliados y convocatorias especiales, así como educación, consejeros, mentores, entre otros aspectos. (ENDEAVOR, s.f.)

Conclusiones

Hasta nuestros días el ser humano ha tenido la necesidad de destacar y diferenciarse del resto, hoy en día, se puede realizar a través del emprendimiento, el cual difícilmente daba continuación a mantener sus ideales y el logro de sus objetivos, Bien es cierto que a través del emprendimiento, se lleva a la realidad una idea, no obstante muchos de estos nuevos emprendedores se vuelven vulnerables al ser víctimas del fracaso de sus proyectos como hace algunos años en la época de los 90, donde en México surgió la crisis económica de la devaluación del peso y debido a esto los apoyos que otorgaba el gobierno federal fueron dados de baja y surgieron más préstamos bancarios, a raíz de esta problemática, se ha determinado que es esencial establecer diversos factores antes de poner en marcha una idea de negocio, que garantizan la estabilidad de su empresa, entre los cuales destacan: contar con un plan de negocios bien estructurado y saber si se necesita financiamiento, en cuyo caso existen diversos programas que dan apoyo monetario para capital de trabajo o para adquirir activo fijo. Ya que, en un país capitalista como México, muchas de estas ideas se ven obstaculizadas, no por el de hecho de ser malas, sino por la falta de

conocimientos, mala administración, nula implementación de objetivos, pero finalmente el poco, escasos o nulo soporte financiero y con esto se tienden a disolver estas ideas. Debido a la importancia que representa este sector, se han implementado estrategias para coadyuvar al sano desarrollo de estas organizaciones, ya que con ello la economía mexicana se ve soportada, en su mayoría, por el sector emprendedor pues el impacto positivo que tiene la creación de nuevas empresas es basto, desde la reactivación de la economía hasta la creación de nuevos empleos.

Con el transcurso de los años, los programas gubernamentales y a su vez sumándose poco a poco el sector privado se ha dado a la tarea de poner en marcha programas para incentivar el emprendimiento en nuestro país. Sin embargo algunos recursos de nivel gubernamental con los que se contaban para apoyo financiero o asesoría se fueron reduciendo o suprimiendo, tal es el caso del recientemente fin del Instituto Nacional del Emprendimiento, uno de los principales institutos que impulsaban a la creación de nuevas empresas; el apoyo de juvenil de proyectos; plataformas de sitios web, entre otros programas, si bien es cierto, existen diversas fuentes que lo sustituyen que se han desarrollado primeramente para el rejuvenecimiento de la producción e impulso a la creación de nuevas empresas y que son algunas alternativas por las que se pueden optar. Hoy en día, sabemos que se deben adoptar estrategias que permitan incrementar la competitividad, optimizar recursos y mejorar las condiciones de trabajo, así se salvaguardan los beneficios económicos de estas nuevas empresas y su duración en el mercado; impulsando a nuestro país a emprender y a su vez incentivar a la población mexicana a concretar ideas con futuro, escalables y con buen prospecto de crecimiento para sumar a la alza de los indicadores económico que existe en nuestro territorio, fomentando el empleo y la mejora en la calidad de vida de sus integrantes.

REFERENCIAS

- ASHOKA. (1980). *ASHOKA MEXICO*. Obtenido de www.ashoka.org: <https://www.ashoka.org/es-mx>
- Banco Santander México, S. I. (03 de Octubre de 2020). *Apoyo a emprendedores*. Obtenido de <https://servicios.santander.com.mx/comprometidos/emprendedores.php>
- ENDEAVOR. (s.f.). *ENDEAVOR*. Obtenido de www.endeavor.org.mx: <https://www.endeavor.org.mx/trascendencia.html>
- Expansión. (07 de Octubre de 2020). *¿Por qué murió el Inadem y qué sigue para los emprendedores?* Obtenido de <https://expansion.mx/emprendedores/2019/04/11/por-que-murio-el-inadem-y-que-sigue-para-los-emprendedores>
- Gobierno de México. (05 de Octubre de 2020). *Conoce la amplia gama de productos y servicios que te ofrece la Red de Apoyo al Emprendedor del INADEM*. Obtenido de <https://www.gob.mx/se/articulos/conoce-la-amplia-gama-de-productos-y-servicios-que-te-ofrece-la-red-de-apoyo-al-emprendedor-del-inadem>
- Hernández, L. G. (2016). *El espíritu emprendedor*. México: Mentor Publishing, 1ra edición.
- IGNIA. (2007). *IGNIA*. Obtenido de <http://www.ignia.mx>: <http://www.ignia.mx/>
- Konfio, S. (s.f.). *konfio*. Obtenido de konfio.mx: <https://konfio.mx/tips/emprendedores/ventajas-del-emprendimiento-en-mexico/>
- Lascaráin, P. G. (4 de Agosto de 2014). *Forbes México*. Obtenido de www.forbes.com.mx: <https://www.forbes.com.mx/emprendimiento-ventajas-y-desafios-de-mexico-en-latam/>
- López, J. (2016). Fracasan en México 75% de los emprendimientos. *El financiero*.
- María Alejandra Taborda Ocampo, L. D. (29 de Septiembre de 2020). *IMPORTANCIA DE LAS PYMES PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO DE*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/267883703.pdf>
- Martínez, L. (3 de Septiembre de 2019). *Lider Empresarial*. Obtenido de CEOS NM CEOS New Media.: <https://www.liderempresarial.com/presenta-inegi-radiografia-de-mipymes-en-mexico/>
- Medina, A. (11 de Septiembre de 2019). *Forbes México*. Obtenido de Forbes México: <https://www.forbes.com.mx/en-2020-continuara-en-caida-el-apoyo-a-emprendedores-desde-el-gobierno/>
- Pereira, F. (2003). Reflexión sobre algunas características del espíritu emprendedor colombiano. En F. Pereira. Colombia: Gestion y desarrollo.
- Pérez Hernández Pilar, O. E. (2006). El emprendedor en México. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, sociedad, Innovacion CTS+I*, 1-2.
- Publimetro Emprende. (29 de Septiembre de 2020). *¿Cómo financiar un emprendimiento?* Obtenido de Conoce las alternativas, 2016: : <https://www.publimetro.cl/cl/diariopyme/2016/07/08/financiar-emprendimiento-conoce-alternativas.html>
- Reyes, H. (28 de Septiembre de 2020). *México: el reto de ser emprendedor*. Obtenido de <https://expansion.mx/emprendedores/2008/07/21/entre-peces-gordos>
- Secretaría de Economía. (2010). *Sistema Nacional de Incubación de Empresas*. Obtenido de <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/casos-de-exito/19-mexico-emprende/281-sistema-nacional-de-incubacion-de-empresas>
- Secretaría de Economía. (Septiembre de 2020). *México Emprende*. Obtenido de <http://www.economia.gob.mx/mexico-emprende>

PROGRAMA COGNITIVO-CONDUCTUAL ORIENTADO A PADRES PARA EL APOYO A LA LECTOESCRITURA EN NIÑOS DE PRIMER GRADO

Dr. David Jiménez Rodríguez¹, Lic. Yanin Ávila-Mendoza²,
Lic. Karla Herrera-Juárez³ y Grisell Tolentino-Cruz⁴

Resumen— El propósito del presente trabajo fue conocer el impacto de un programa cognitivo-conductual orientado a padres para el mejoramiento de las habilidades predictoras de lectura en sus niños, con la finalidad de contrastar las horas de apoyo parental que recibe un grupo de niños cuyos padres han fueron entrenados con técnicas básicas del modelo cognitivo-conductual (grupo experimental), con otro grupo (control) cuyos padres solamente recibieron información sobre la relevancia del apoyo parental en las actividades de lectura infantil. El estudio fue experimental-longitudinal-comparativo. Participaron 24 estudiantes (13 niñas y 11 niños, con edad promedio de 6.50 años); todos inscritos en primer grado de primaria. Los hallazgos indican que los niños cuyas madres participaron en el Grupo Experimental mejoraron significativamente sus habilidades predictoras de lectura. En tanto los niños del Grupo Control, aunque hubo incrementos en sus habilidades predictoras, no alcanzaron niveles óptimos. Las madres del Grupo Control recibieron entrenamiento diferido.

Palabras clave— Programa Cognitivo-Conductual, Lectoescritura, intervención psicológica, Niños estudiantes, Primer grado de primera

Introducción

La lectura y la escritura son metas a alcanzar que se trazan como parte de las habilidades académicas en los primeros años de la iniciación escolar. Un favorable desempeño en términos de la lectoescritura es cuando el individuo en desarrollo alcanza un nivel óptimo y este es fortalecido por diversos sistemas de evaluación escolar. Guerra, Guevara, Rugerío y Hermosillo (2018) resaltan que las evaluaciones que se realizan en instituciones escolares de habla hispana destacan aquellas en las que ponen énfasis en la comprensión lectora en alumnos de nivel superior, ya que esta deficiencia ésta estrechamente relacionada de manera adversa con el rendimiento académico. Por su parte, autores como Guerra et al. (2018), Gilbert, Balatti, Tuner y Whitehouse (2004), Washer (2007) y Vega (2006) consideran que la comprensión lectora es una competencia genérica que permite desarrollar habilidades, conocimientos, actitudes concretas orientadas al éxito escolar.

Los estudios de Epstein (2001) y Epstein et al. (2001, 2002, 2011) se han encaminado a promover un modelo donde trabaja de manera conjunta la familia, la escuela y la comunidad con el objetivo de lograr resultados favorables en los alumnos de programas básicos escolares principalmente. Este modelo describe actividades específicas de las partes involucradas y cuál es su función tomando en cuenta el desarrollo óptimo del estudiante en formación y que alcance los objetivos esperados en cada contexto. Algunos de sus resultados más relevantes muestran que el apoyo de los directores a la participación de la familia y la comunidad que involucra a escuelas de programas básicos tienen efectos positivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y esto también contribuye a la calidad de los programas escolares (Epstein & Salinas, 2004).

En ese mismo orden de ideas en el contexto mexicano, los estudios orientados a indagar sobre el impacto de la participación de los padres que intervienen en la adquisición de las habilidades predictoras de la lectura (Guevara, López, García, Delgado, & Hermosillo, 2008; Carrasco & Albarrán, 2013; Matute & González, 2014; Guarneros & Vega, 2014; Guevara & Rugerío, 2017) mencionan que un ambiente familiar que provee al niño de estímulos relacionados con el uso de lenguaje escrito, lectura conjunta de cuentos cortos, reflexión del lenguaje, entonación adecuada de las sílabas, repercute en la adquisición de habilidades metalingüísticas, habilidades fonológicas, lo anterior es más probable que se de en estratos socioculturales medios.

¹ Dr. David Jiménez Rodríguez es Profesor Investigador de Tiempo Completo en el Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. david_jimenez6404@uaeh.edu.mx y vigos9634@gmail.com (autor correspondiente)

² Lic. Yanin Ávila-Mendoza es egresada del Instituto de Posgrado en Psicoterapia Cognitivo Conductual. México. psicavilayan@hotmail.com

³ Lic. Karla Herrera-Juárez es egresada del Instituto de Posgrado en Psicoterapia Cognitivo Conductual. México. psic_khj2710@hotmail.com

⁴ Lic. Grisell Tolentino-Cruz es egresada del Instituto de Posgrado en Psicoterapia Cognitivo Conductual. México. vigos9634@yahoo.com.mx

Sin embargo, aunque se tiene claridad en la forma en la que los niños pudieran adquirir estas habilidades predictoras de lectura, los niveles de comprensión lectora son escasos en contextos familiares principalmente de estrato sociocultural bajo; en tanto en otros niveles socioculturales donde se promueven las prácticas parentales que incluyen participación conjunta entre padres e hijos contribuye a que el menor desarrolle habilidades sociales, como la asertividad que también afecta positivamente en el rendimiento académico (González, Guevara, Jiménez & Alcázar, 2017, 2018; Epstein, Galindo & Sheldon, 2011; López & Guevara, 2008).

Sin embargo, no se puede determinar que sea solamente la condición familiar o la condición sociocultural la que de explicación a las deficiencias del rendimiento académico o de los niveles de ejecución en la lectoescritura. Jiménez y Guevara (2008) mencionan que una explicación ante tal problemática es que los programas educativos son los mismos para todos los grupos sociales, ya que se basan en el supuesto de que todos los alumnos cuentan con habilidades que desarrollan normalmente niños de un grupo social específico (niños de clase media). Por lo tanto, los programas educativos, los libros y el material de enseñanza están diseñados pensando en que los alumnos que los usan tienen cierto nivel de desarrollo y dominio de ellos.

Existen programas de intervención donde es posible dar entrenamiento a díadas madre-hijo para el mejoramiento de conductas específicas relacionadas con la adquisición del lenguaje, estrechar vínculos afectivos, afectar positivamente el comportamiento escolar y la competencias académica (Guevara & Mares, 1994; Guevara, 1992; Jiménez & Hernández, 2011); en todos los casos hubo incrementos notables en los niveles de ejecución de los niños, lo cual se podría decir que un entrenamiento orientado a dotar de habilidades específicas al adulto, permite que el niño tenga mejores rendimientos en la ejecución académica.

Por lo anterior, el propósito del presente estudio fue conocer si una estrategia de participación orientada a que los padres realicen actividades conjuntas con sus hijos para fortalecer las habilidades predictoras en sus hijos que cursan el primer grado de nivel primaria tiene efectos positivos en su ejecución lectora.

Descripción del Método

Participantes

Fueron 24 familias, 24 madres y sus hijos (13 niñas y 11 niños, Edad Media=6.50) quienes cursan el primer grado de nivel primaria en una escuela pública en el estado de Hidalgo, México.

Muestreo

El muestreo fue intencional con los alumnos inscritos en el primer grado de primaria del turno matutino y se eligieron de manera aleatoria en dos grupos, el primero denominado Grupo Experimental y el segundo Grupo Control. La participación de los alumnos fue voluntaria y se les dio a conocer a las madres de familia el propósito del estudio, aspectos generales de la confidencialidad y el tratamiento de los datos personales y la certeza de contar con un entrenamiento diferido en caso de participar en el grupo control.

Variabes

Las variables que se midieron fueron las relacionadas con seis predictores de lectura, las que se enuncian a continuación: seudopalabras, no palabras, sílaba tónica, antónimos, sinónimos, ortografía. Cada una de estas seis variables explora alguna de las habilidades que son fundamentales en el proceso de la lectura y de acuerdo con Matute y González (2014) tienen una estrecha asociación con la habilidad lectora en el reconocimiento de palabras, velocidad y fluidez y en la comprensión lectora. A continuación se describe cada una de las variables.

Seudopalabras

Las seudopalabras son estímulos formados por una o varias sílabas que respetan reglas fonotácticas de la lengua; se requiere de habilidades visuales-analíticas que permita hacer una lectura sublexical, además de la decodificación fonológica, “con la finalidad de parear el estímulo analizado con el estímulo meta, también se puede valer de la producción sonora, ya sea en voz alta o en silencio” (Matute & González, 2014, p.11).

No palabras

Las no palabras son estímulos carentes de significado y que a diferencia de las seudopalabras, estas no se respetan las reglas fonotácticas de la lengua, lo que representa dificultad para pronunciarlas y suelen confundirse con palabras extranjeras; se requiere de habilidades visuales-analíticas que le permita hacer una lectura sublexical, además de la decodificación fonológica con el fin de parear el estímulo analizado con el estímulo meta no solo de manera visual sino que también a través de la producción sonora, sea en voz alta o en silencio, “ésta es menos efectiva que en la tarea de seudopalabras, ya que no se respeta la fonotaxis del español y por lo tanto los estímulos son impronunciabes” (Matute & González, 2014, p.11).

Sílaba tónica

En el idioma español cada palabra tiene una sílaba de mayor intensidad sonora, esa se denomina sílaba tónica, se identifica mediante la información suprasegmental dada por la entonación o el ritmo al pronunciar las palabras. Para evaluar la variable, el participante lee un texto identificando la palabra tónica, que se hace mediante el procesamiento fonológico suprasegmental con la producción sonora de cada palabra, sea en voz alta o en silencio (Matute & González, 2014).

Antónimos

Los antónimos “son parte del vocabulario y se reconocen en pares de palabras que tienen significados opuestos entre sí” (Matute & González, 2014, p.12); se requiere que el participante tenga un repertorio básico del vocabulario y tenga noción de la comprensión semántica del lenguaje.

Sinónimos

Los sinónimos son palabras distintas que comparten el mismo significado, se requiere que el participante tenga manejo del vocabulario, comprensión y que involucre el nivel semántico del idioma español (Matute & González, 2014).

Ortografía

La evaluación de la variable es cuando el participante es capaz de identificar la palabra escrita con la ortografía correcta; “debe leer cada reactivo a través de la vía lexical y apelar a su conocimiento ortográfico, se considera una tarea que requiere del procesamiento lexical” (Matute & González, 2014, p.12).

Instrumentos

Las variables demográficas fueron registrada por un cuestionario de auto-reporte realizado per se para el presente estudio, las cuales fueron: sexo de los alumnos (niño o niña), edad del alumno, sexo del padre (solamente participaron madres de familia), estado civil (soltera, casada, divorciada, unión libre), nivel de estudios, ocupación.

Proleer: escrutinio de predictores de lectura, elaborado por Matute y González (2014); cada una de las seis secciones, correspondientes a cada variable, contienen diferentes números de reactivos: seudopalabras 33 reactivos; no palabras 24 reactivos; sílaba tónica 68 reactivos; antónimos 31 reactivos; sinónimos 34 reactivos; ortografía 37 reactivos. Cabe señalar que el participante solo tiene un minuto para cada sección y los reactivos tienen un orden de más simple al más complejo. La puntuación natural de cada prueba se estima a partir de la suma de los aciertos y no se consideran los errores u omisiones, se registran en una plantilla; una vez calificada se busca en la conversión de puntuaciones naturales a sus equivalentes escalares en las puntuaciones T, su aplicación total es de diez minutos.

Procedimiento

Se solicitó a las autoridades de la institución educativa las facilidades para poder aplicar los instrumentos del estudio, se presentó pertinentemente el proyecto y se dieron a conocer los tiempos de duración de la investigación, las consideraciones éticas y las fechas de devolución de resultados. Posteriormente se contactó a las madres de familia del primer grado escolar y se les invitó a participar. Se asignaron aleatoriamente en dos grupos a las 24 madres. Se aplicó de manera grupal el instrumento *Proleer: escrutinio de predictores de lectura* a los participantes del primer grado de primaria y se comenzó de manera alterna las sesiones de trabajo con ambos grupos: experimental y control. Al término de las 10 sesiones de trabajo, pasaron seis meses para la segunda aplicación del instrumento y se programó la intervención diferida con las madres del grupo control.

Grupo Experimental.

Las madres que participaron en el grupo experimental fueron calendarizadas en diez sesiones grupales con un total de 30 actividades, donde cada sesión tenía una duración de 90 minutos y el intervalo de tiempo entre cada sesión fue de una semana. En cada sesión de trabajo, se comenzaba con el abordaje teórico de los temas relacionados con las variables que en los hijos se evaluarían: seudopalabras, no palabras, sílaba tónica, antónimos, sinónimos, ortografía; también en cada sesión de trabajo se les dio a conocer a las madres técnicas del modelo cognitivo-conductual para que a su vez las aplicarán con sus hijos, como el manejo del reforzador positivo, el modelado, las técnicas operantes, las técnicas de autocontrol, las técnicas de respiración; también se describió la importancia del masaje orofacial y su relación con el desarrollo del lenguaje en la etapa infantil; lo anterior para facilitar las actividades de lectura conjunta madre-hijo en la promoción de habilidades predictoras de lectura.

Grupo Control.

Las madres que participaron en el grupo control fueron calendarizadas en 10 sesiones grupales, donde cada sesión tenía una duración de 90 minutos aproximadamente y el intervalo de tiempo entre cada sesión fue de una semana. En cada sesión de trabajo, se comenzaba con el abordaje teórico de los temas relacionados con las variables que en los hijos se evaluarían: seudopalabras, no palabras, sílaba tónica, antónimos, sinónimos, ortografía; también se describió la importancia del masaje orofacial y su relación con el desarrollo del lenguaje en la etapa infantil; no se ofreció un entrenamiento cognitivo conductual, pero se les pidió a las madres que registraran el tiempo semanal que pasaban con sus hijos realizando lectura conjunta.

Análisis de datos

Para conocer el puntaje de las seis subescalas del instrumento *Proleer: escrutinio de predictores de lectura* se contabilizaron los datos totales de la pre-evaluación y la pos-evaluación. Se analizaron las diferencias entre el grupo experimental y el grupo control, mediante el análisis estadístico *t* de Student, que como menciona Baena (2017) la prueba *t* de Student compara la diferencia de dos promedios de la muestra, si la diferencia entre promedios es mucho mayor que su error estándar, hay poca probabilidad de que esto no sea debido al azar. Para conocer el impacto de la intervención (estrategia de participación con padres), se realizó la prueba de Wilcoxon; esta prueba en concordancia con Baena (2017) ayuda a comparar las distribuciones de una variable en la misma población, antes y después de un procedimiento.

Consideraciones psicoéticas del estudio

La directiva de la escuela primaria fue notificada por escrito y se respondió la autorización mediante oficio a los investigadores del presente estudio. Los padres de familia también consintieron por escrito para que sus hijos participaran en la investigación.

Resultados

Primeramente se exploró si existían diferencias entre el grupo experimental y grupo control antes de la intervención (estrategia de participación con padres). Lo cual indicó la prueba *t* de Student que no existían diferencias entre el grupo experimental y grupo control ($t=.283$; $p=.780$; $gl=23$) previo a la participación de los padres. Lo anterior se describe en la Tabla 1, cuando se comparan los promedios para cada una de las secciones del instrumento.

Tabla 1. Comparaciones entre el Grupo Experimental y Grupo Control en la Pre-Evaluación

Predictores de lectura*	Grupo Experimental	Grupo Control
Seudopalabras	Promedio bajo	Promedio
No palabras	Promedio	Promedio
Sílaba tónica	Promedio bajo	Promedio bajo
Antónimos	Promedio bajo	Promedio bajo
Sinónimos	Promedio	Promedio
Ortografía	Promedio bajo	Promedio bajo

* En la etapa de pre-evaluación el nivel global de Eficiencia lectora para ambos grupo fue *Promedio bajo*

Posteriormente, para medir el impacto de la intervención (estrategia de participación con padres), se realizó la prueba de Wilcoxon, cuyos resultados fueron significativos y orientados al cambio positivo de la eficiencia lectora en los estudiantes ($Z=-3.634$; $p=.001$). En la Tabla 2, se muestran los promedios de las secciones del instrumento al finalizar la intervención.

Tabla 2. Comparaciones entre el Grupo Experimental y Grupo Control en la Post-Evaluación

Predictores de lectura	Grupo Experimental	Grupo Control
Seudopalabras	Promedio bajo	Promedio bajo
No palabras	Promedio	Promedio
Sílaba tónica	Promedio alto	Promedio
Antónimos	Promedio	Promedio bajo
Sinónimos	Promedio	Promedio
Ortografía	Promedio	Promedio bajo

* En la etapa de post-evaluación el nivel global de Eficiencia lectora fue *Promedio* para el Grupo Experimental, el Grupo Control se mantuvo son cambios.

A continuación se describen los comentarios finales para su discusión, así como las conclusiones y recomendaciones sobre el presente estudio.

Comentarios Finales

Se pudo confirmar el objetivo general del presente estudio el cual fue conocer si una estrategia de participación orientada a la participación de los padres en actividades conjuntas con sus hijos puede fortalecer las la ejecución lectora en sus estudiantes que cursan el primer grado de nivel primaria.

Resumen de resultados

Como se puede apreciar en la Tabla 1, al inicio del estudio ambos grupos (experimental y control) contaban con niveles de Eficiencia lectora por debajo de lo esperado y ninguna sección de las variables predictoras de lectura tenían puntajes por arriba del promedio esperado, es decir, que los niños de ambos grupos presentaron bajos niveles de eficiencia lectora. En la Tabla 2, se puede ver el avance significativo que se obtuvo en los puntajes una vez que se terminó la intervención con los padres, por lo que obtuvo un puntaje global de la Eficiencia lectora promedio y no superior como se hubiera esperado, sin embargo, el avance fue de gran beneficio para los alumnos participantes del estudio.

Conclusiones

Los hallazgos de la presente investigación, muestran la necesidad de implementar programas permanentes de actividades conjuntas entre padres e hijos que promuevan la Eficiencia lectora y estas estrategias pueden implementarse desde el hogar, estableciendo solamente 90 minutos de participación conjunta padre-hijo. Como parte de las actividades se les pedía a las madres que registrara el tiempo de las actividades de lectura, el cual en todos los casos fueron más de los 90 minutos recomendados. Consideramos que el aporte de este estudio es por un lado la disposición de cada madre de familia participante en la intervención, pero también de la estructuración de la intervención que constó de diez sesiones y 30 actividades, las cuales se muestran en el último apartado de este capítulo.

Recomendaciones

Para los investigadores interesados en seguir esta línea de investigación se recomienda tener muestras más amplias en los grupos participantes y contar con un seguimiento a lo largo de los ciclos escolares, así como promover la participación de los padres de familia en la formación inicial de sus hijos.

Referencias

- Baena, G. “*Metodología de la Investigación*”. México: Grupo Editorial Patria. 2017.
- Carrasco, A. y Albarrán, C. “Adquisición y desarrollo de la lengua escrita”. En: A. Ávila, A. Carrasco, A.A. Gómez, M.T. Guerra, G. López y J.L. Ramírez (Coord.). *Una década de investigación educativa en conocimientos disciplinares en México (2002-2011): Matemáticas, Ciencias Naturales, Lenguaje y Lenguas Extranjeras* (pp. 309-316). México: ANUIES. 2013.
- Epstein, J.L, Galindo, CL & Sheldon, SB “Effects of District and School Leaders on the Quality of School Programs of Family and Community Involvement”. *Educational Administration Quarterly*, 47(3). doi.org/10.1177/0013161X10396929. 2011.
- Epstein, J.L. & Salinas, K.C. “Partnering with families and communities”. *Educational Leadership*, Vol .61, No. 8. 2004.
- Epstein, J.L. “*School, family, and community partnerships: preparing educators and improving schools*”. Boulder, CO: Westview Press. 2001.
- Epstein, J.L., Salinas, K.C., & Van Voorhis, F.L. “*Teacher involve parents in schoolwork (TIPS) manuals and prototype activities for the elementary and middle grades*”. Baltimore: Center on School, Family, and Community Partnerships, John Hopkins University. 2001.
- Epstein, J.L., Sanders, M.G. Simon, B.S., Salinas, K.C., Jansorn, N.R., & Van Voorhis, F.L. “*School, family, and community partnerships: your handbook for action (2nd Ed)*”. Thousand Oaks, CA: Corwin. 2002.
- Gilbert, R., Balatti, J., Turner, P., & Whitehouse, H. “The generic skills debate in research higher degrees”. *Higher Education Research & Development*, Vol 23, No. 3. 2004.
- González, C., Guevara, Y., Jiménez, D., & Alcázar-Olán, R. “Relación entre prácticas parentales y el nivel de asertividad, agresividad y rendimiento académico en adolescentes”. *European Scientific Journal*, Vol. 13, No. 20. 2017.
- González, C., Guevara, Y., Jiménez, D., & Alcázar-Olán, R. “Relación entre asertividad, rendimiento académico y ansiedad en una muestra de estudiantes mexicanos de secundaria”. *Acta Colombiana de Psicología*, Vol. 21, No. 1. 2018.

- Guarneros, E. & Vega, L. "Habilidades lingüísticas orales y escritas para la lectura y escritura en niños preescolares". *Avances en Psicología Latinoamericana*, Vol. 32, No. 1. 2014.
- Guerra, J., Guevara, Y., Rugerio, J. P., & Hermosillo, A. "Estrategias lectoras y motivación hacia la lectura en universitarios". *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, Vol. 10, No. 1. 2018.
- Guevara, Y. & Mares, G. "Análisis de las interacciones madre hijo retardado: una perspectiva interconductual". *Acta Complementaria*, Vol. 2. 1994.
- Guevara, Y. & Rugerio, J. P. "Interacciones Profesor-Alumnos durante lectura de cuentos en escuelas preescolares mexicanas". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 74, No. 22. 2017.
- Guevara, Y. "Análisis funcional de las interacciones lingüísticas del niño con retardo en el desarrollo". *Tesis de Maestría no publicada*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 1992.
- Guevara, Y., López, A., García, G., Delgado, U., & Hermosillo, A. "Nivel de escritura en alumnos de primer grado, de estrato sociocultural bajo". *Perfiles Educativos*, Vol. 121, No. 30. 2008.
- Jiménez, D. & Guevara, Y. "Estilos de crianza y su relación con el rendimiento académico". En: C. Mondragón, C. Avendaño, C. Avendaño & J. Guerrero (Eds.). *Saberes de la Psicología, entre la teoría y la práctica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 2008.
- Jiménez, D. & Hernández, I. "Intervención clínica a díadas madre-hijo para mejorar la conducta social y el aprovechamiento escolar en el nivel básico". *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, Vol. 14, No. 2. 2011.
- López, A. & Guevara, Y. "Programa para prevención de problemas en la adquisición de la lectura y la escritura". *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, Vol. 34, No. 1. 2008.
- Matute, E. y González, A. L. "Proleer. Escrutinio de predictores de lectura". México: Manual Moderno. 2014.
- Vega, L. O. "Los años preescolares: Su importancia para desarrollar la competencia lectora y el gusto por la lectura". En: L. Vega, S. Macotela, I. Seda y H. Paredes (Eds.). *Alfabetización: Retos y perspectivas* (pp. 13-39). México: UNAM. 2006.
- Washer, P. "Revisiting key skills: A practical framework for higher education". *Quality in Higher Education*, Vol 13, No. 1. 2007.

Notas Biográficas

El **Dr. David Jiménez Rodríguez** es Profesor Investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y pertenece al Cuerpo Académico consolidado "Salud Emocional", actualmente cuenta con el perfil PROMEP. Ha publicado artículos en revistas especializadas sobre Psicología de la Salud, Psicología Clínica y Psicología Educativa. Ha presentado los de sus investigaciones tanto en Congresos Nacionales como Internacionales.

La **Lic. Yanin Ávila Mendoza** es egresada del Programa de Maestría en Psicoterapia Cognitivo Conductual en Salud y Familia por el Instituto de Posgrado en Psicoterapia Cognitivo Conductual ubicado en el Estado de Hidalgo, México.

La **Lic. Karla Herrera Juárez** es egresada del Programa de Maestría en Psicoterapia Cognitivo Conductual en Salud y Familia por el Instituto de Posgrado en Psicoterapia Cognitivo Conductual ubicado en el Estado de Hidalgo, México.

La **Lic. Grisell Tolentino Cruz** es egresada del Programa de Maestría en Psicoterapia Cognitivo Conductual en Salud y Familia por el Instituto de Posgrado en Psicoterapia Cognitivo Conductual ubicado en el Estado de Hidalgo, México.

APENDICE

Apéndice 1. Taller para padres: Programa cognitivo-conductual para la promoción de precurentes de lectura en niños de primer grado.

Cronograma de actividades por sesión (cada una de 90 minutos aproximadamente)

Sesión 1. <i>Actividad 1.</i> Técnicas de Masaje orofacial <i>Actividad 2.</i> Conciencia fonológica (Pareamiento de seudopalabras) <i>Actividad 3.</i> Técnicas Operantes. <i>Actividad 4.</i> Técnicas de Respiración	Sesión 6. <i>Actividad 18.</i> Técnicas de enseñanza de Ortografía (segunda parte). <i>Actividad 19.</i> Estimulación del desarrollo del vocabulario (Pareamiento de antónimos)
Sesión 2. <i>Actividad 5.</i> Conciencia fonológica (Pareamiento de no palabras). <i>Actividad 6.</i> Técnicas de Reforzamiento positivo. <i>Actividad 7.</i> Técnicas de modelado	Sesión 7. <i>Actividad 20.</i> Ortografía (tercera parte). <i>Actividad 21.</i> Estimulación del desarrollo del vocabulario (Pareamiento de sinónimos)
Sesión 3. <i>Actividad 8.</i> Estimulación del desarrollo del vocabulario (Pareamiento de antónimos). <i>Actividad 9.</i> Estimulación del desarrollo del vocabulario (Pareamiento de sinónimos). <i>Actividad 10.</i> Técnicas de autocontrol. <i>Actividad 11.</i> Técnicas de Respiración	Sesión 8. <i>Actividad 22.</i> Técnicas de Masaje orofacial. <i>Actividad 23.</i> Adivinanzas. <i>Actividad 24.</i> Tralenguas. <i>Actividad 25.</i> Técnicas de respiración. <i>Actividad 26.</i> Técnicas de autocontrol
Sesión 4. <i>Actividad 12.</i> Estimulación de las habilidades fonológicas suprasegmentales (Sílabas tónicas). <i>Actividad 13.</i> Técnicas de Reforzamiento positivo. <i>Actividad 14.</i> Técnica de modelado	Sesión 9. <i>Actividad 27.</i> Ejercicios de Lectura conjunta. <i>Actividad 28.</i> Estimulación de las habilidades fonológicas suprasegmentales (Sílabas tónicas). <i>Actividad 29.</i> Técnicas de respiración.
Sesión 5. <i>Actividad 15.</i> Técnicas de enseñanza de Ortografía (primera parte). <i>Actividad 16.</i> Ejercicios de Lectura conjunta. <i>Actividad 17.</i> Técnicas de respiración	Sesión 10. <i>Actividad 30.</i> Ejercicios de Lectura en voz alta.

SOIL WASHING USING NATURAL SURFACTANTS FOR REMOVAL OF HEAVY FRACTION PETROLEUM HYDROCARBONS (HFPH)

Gerardo Jiménez Trejo, Eng.¹, Raymundo López Callejas, Sc. D.², Mabel Vaca Mier, Eng. D.³, Arturo Lizardi Ramos, M. Sc.⁴, Hilario Terres Peña, Eng. D.⁵, Sandra Chávez Sánchez, M. Sc. ⁶

Abstract—The application of natural surfactant washing for restoration of an industrial soil contaminated with heavy fraction petroleum hydrocarbons (HFPH) was studied. In guar gum, xanthan gum and soy lecithin solutions were used. The influence of pH of the solution (acid, neutral and basic pH), the concentration of surfactant (0.005 - 0.75 % m/v) and contact time (9 - 48 h) were investigated. It was determined that acid pH promotes the efficiency of the three surfactants. The maximum HFPH removal percentages were 84.2% with xanthan gum solution, 81.7% with guar gum and 75.0% with soy lecithin. With the application of xanthan gum soil was restored below the permissible limits indicated by NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 regulation, even though the results with the rest was very close to this concentration limit.

Keywords—Heavy fraction petroleum hydrocarbons, soil washing, natural surfactants, guar gum, xanthan gum, soy lecithin.

Introduction

Leaks and spills from oil and its derivatives, caused by carelessness, mismanagement of equipment, and even clandestine fuel intakes, result in land pollution. Long-term accumulations of hydrocarbons pose a threat, because fuels contain toxic pollutants (McAlexander *et al.*, 2015). Most aliphatic hydrocarbons are volatilized, persisting in the surface polycyclic hydrocarbons, whose toxicity, generates greater negative impact on the biota (Yu *et al.*, 2018).

Soil particles retain hydrocarbons, this occurs particularly in limes and clays, mainly on their surface due to the different binding forces they exert (Gao *et al.*, 2016). Ex situ soil washing is a technique of remediation of contaminated soils that consists of wet classification, mechanical separation and chemical extraction processes, using water in combination with some surfactant chemical (acidic, chelating or surfactant agents) in order to extract contaminants; resulting in clean soil and residual wash water that should be subsequently treated (Lima *et al.*, 2011). Washing the soil with surfactants changes the solubility of hydrocarbons in the soil and removes those that would otherwise be slow for partitioning in a mobile phase (Ash *et al.*, 2016).

The most popular surfactants in soil washing are synthetic products (Hussein and Ismail, 2013, Yu *et al.*, 2014, Zhang, 2015), however, the use of natural surfactants is attractive, due to the soil safety of the waste produced (Jimenez-Islas *et al.*, 2010). It has been observed that the use of biosurfactants has minimal potential for toxicity in soil organisms, compared to artificial surfactants, chelating agents and strong acids, commonly used in soil remediation (Xu *et al.*, 2018). At the same time, they have the ability to be reused and do not produce secondary contamination by filtration or discharge (Chattopadhyay and Karthick, 2017).

Some natural substances that have various commercial uses have demonstrated surfactant properties, for example, guar gum, xanthan gum and soy lecithin. Guar gum is a polysaccharide that is derived from the endosperm of the Guar legume plant (*Cyamopsis tetragonolobus*), it contains 80% galactomannan, and forms viscous solutions and is soluble in hot and cold water (Ospina *et al.*, 2012). Xanthan gum is a polysaccharide produced by the *Xanthomonas campestris* bacterium; it forms viscous solutions and has applications in drilling fluids (Ospina *et al.*,

¹ Gerardo Jiménez Trejo, Eng. Graduated from the Environmental Engineering program at Autonomous Metropolitan University, Azcapotzalco, Mexico

² Dr. Raymundo López Callejas is professor at the Department of Energy, at Autonomous Metropolitan University, Azcapotzalco, Mexico, rlc@azc.uam.mx

³ Dr. Mabel Vaca Mier is professor at the Department of Energy, at Autonomous Metropolitan University, Azcapotzalco, Mexico mvm@azc.uam.mx (corresponding autor)

⁴ Arturo Lizardi Ramos, M. Sc., is professor at the Department of Energy, at Autonomous Metropolitan University, Azcapotzalco, Mexico, arlr@azc.uam.mx

⁵ Dr. Hilario Terres Peña is professor at the Department of Energy, at Autonomous Metropolitan University, Azcapotzalco, Mexico tph@azc.uam.mx

⁶ Sandra Chávez Sánchez, M. Sc., is professor at the Department of Energy, at Autonomous Metropolitan University, Azcapotzalco, Mexico tph@azc.uam.mx

2012). Soy lecithin is a natural component of soybeans, it is obtained from its oil and is a natural emulsifier, a viscosity modifier, a wetting agent, and a dispersant, among other attributes (Sahlan *et al.*, 2018).

In this project we assessed the efficiency of these three biosurfactants in the remediation of a soil contaminated with heavy fraction hydrocarbons (HFPH), seeking to achieve the limits set for HFPH in the NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 Mexican standard, which establishes the maximum permissible limits of hydrocarbons in soil and guidelines for sampling in characterization and specifications for remediation.

Methodology

Initial characterization of contaminated soil

Contaminated soil was characterized on the basis of NOM-021-SEMARNAT-2000 Mexican standard (DOF, 2002), parameters included field capacity, pH, real and apparent density, pH, texture and organic matter. Heavy fraction hydrocarbons were measured following NMX-AA-134-SCFI-2006 Mexican standard (DOF, 2006) using an 8890Cole-Palmer Ultrasonicator.

Soil washing tests

Washing tests were performed in batch reactors. A ratio of 1:10 (DOF, 1993) was established, mixing 24 g of soil in 240 mL of surfactant solution, and setting 3 pH values. Subsequently, the pH value that presented the best removal remained constant for the next stage, in which, washes with different concentration values of the surfactants were performed. For the last stage, the concentration and pH values of surfactants that presented the best HFPH removals were chosen, and experiments with 3 different contact times were done.

In order to modify the pH of the washing solution has been modified, the value offered by surfactants in solution was used as near-neutral pH; this was 5.66, 5.29 and 6.25 units, for guar gum, xanthan gum and soy lecithin solutions, respectively. The basic pH values were 10.15, 10.24 and 10.07 and finally 2.03, 2.05 and 2.18 for an acidic environment. For each triplicate test, two 18 h-washing cycles were performed to cover a contact time of 36 h, the initial concentration of the surfactant was 0.1% (m/v), and blank tests were carried out, washing with distilled water. At the end of each wash, the washing water was separated by filtration, and HFPH were determined in the solid phase.

In the second stage, the contact time (36 h) was kept fixed, and pH was fixed in an acidic environment (<2) for all tests. For guar gum, tests were carried out with 0.5, 0.25 and 0.05 % (m/v); for xanthan gum, 0.5 and 0.25 % (m/v); and for soy lecithin, 0.5, 0.25, and 0.75 % (m/v). Two 18-hour washing cycles were made for each test. Soil washing process with new contact times

For the third stage, the working pH was less than 2 and the concentrations for guar gum, xanthan gum and soy lecithin were: 0.1, 0.25 and 0.5 % (m/v), respectively. Contact times of 9, 18, and 48 h were tested.

Results and discussion

Initial characterization of the soil sample

The results of the analysis of the polluted soil sample are presented in Table 1. The soil was classified as loam (36% sand, 42% loam, 22% clay), with 2.60% organic matter and neutral pH. With this amount of organic matter and fine minerals (loam and clay), soil turns out to absorb most of the pollutant hydrocarbons. Also porosity (4.5%) is quite restrictive for aerobic degradation processes and ex situ treatments, such as soil washing, are then recommended. The amount of HFPH was 36,522mg/kg, approximately 6 times higher than the maximum permissible limit set in NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 (DOF, 2013).

Soil washing process with 3 pH values

Tests performed with different pH values of the surfactant solution, with 36 h of contact time and a concentration of 0.1 % (m/v), confirmed the influence of pH. The acidic medium produced better contaminant removal for all tests. Guar gum removal was 53.5% with a pH of 2.03; xanthan gum, 50.8% (pH of 2.05); and for soy lecithin, 31.4% with 2.18 pH. Distilled water removed less than 15% of HFPH. Results of this test are presented in Table 2.

Parameter	
Field capacity	24.75 %
Aparent density	1.49 g/cm ³
True density	1.56 g/cm ³
Porosity	4.5%
pH (25°C)	7.37 ± 0.02
Texture	36 % sand
	42 % silt
	22 % clay
Organic matter	2.60 %
Heavy Fraction Petroleum Hydrocarbons (HFPH)	36,523 mg/kg

Table 1. Soil initial characteristics

Surfactant	pH	HFPH removal efficiency (%)
Guar gum	5.66	16.9
	2.03	53.5
	10.15	11.9
Xanthan gum	5.29	21.9
	2.05	50.8
	10.24	10.6
Soy lecithin	6.25	14.8
	2.18	31.4
	10.07	11.1
Distilled water	6.7	10.5
	6.8	14.9
	6.7	10.3

Table 2. HFPH removal efficiency (0.1 (m/v) concentration, 36 h contact time)

Soil washing with different surfactant concentrations

The best HFPH removal was 84.25 % with guar gum washing at 0.25(w/v), followed by 59.9% with soy lecithin. Using guar gum at 0.05(w/v) a 42.5 % removal was attained. We noticed that by increasing the concentration of guar gum, efficiency did not improve. By contrast, a higher concentration of soy lecithin increased its efficiency. Distilled water only removed 14.3% (Table 3).

Surfactant	pH	Concentration % (m/v)	HFPH removal efficiency (%)
Guar gum	2.06	0.5	27.0
	1.31	0.25	26.4
	1.92	0.05	42.5
Xanthan gum	1.70	0.5	22.3
	1.07	0.25	84.2
Soy lecithin	1.94	0.5	59.9
	1.34	0.25	35.5
	1.72	0.75	31.8
Distilled water	6.5	-	22.2
	5.8	-	14.3

Table 3. HFPH removal efficiency (36 h contact time)

Soil washing process with different contact times

Concentrations and acidic pH were chosen according to the results of the previous stages. Guar gum was prepared at a concentration of 0.1% (m/v), xanthan gum at 0.25% (m/v), and soy lecithin at 0.5% (m/v). Contact times were 9 and 18 h for guar gum, while 18 and 48 h were tested for xanthan gum and soy lecithin (Table 4). With a contact time of 18 h, an 81.7% removal was obtained for guar gum. Xanthan gum required the 48-hour cycle, to remove 23% HFPH, 75.0 %, for this same period, soy lecithin removed 33.9%.

Contact time resulted a determining factor for both guar gum and soy lecithin; for the first, by reducing contact time removal efficiency was increased, while, for the second case, by increasing contact time, the percentage of HFPH removal increased.

Surfactant	pH	Contact time(h)	Concentration % (m/v)	HFPH removal efficiency (%)
Goma guar	1.89	18	0.1	81.7
	1.63	9		33.9
Goma xantana	1.62	18	0.25	14.3
	1.83	48		23.7
Lecitina de soya	1.86	18	0.5	34.1
	1.95	48		75.0

Table 4. HFPH removal efficiency at different contact times

The summary of soil washes with all combinations of the 3 physicochemical parameters and the 3 natural surfactants can be seen in Figure 1. With regard to the highest HFPH removal using these natural surfactants, guar gum peaked at 81.7%, xanthan gum at 84.2%, and 75.0% for soy lecithin. It can be concluded that the particular process and response of each surfactant should be carefully assessed before selecting it to be applied in soil restoration. Starting from a concentration of 36,523 mg/kg of HFPH, the following final concentrations were obtained: using guar gum of 6,683 mg/kg; using xanthan gum, 5,770 mg/kg; and soy lecithin, 9,130 mg/kg.

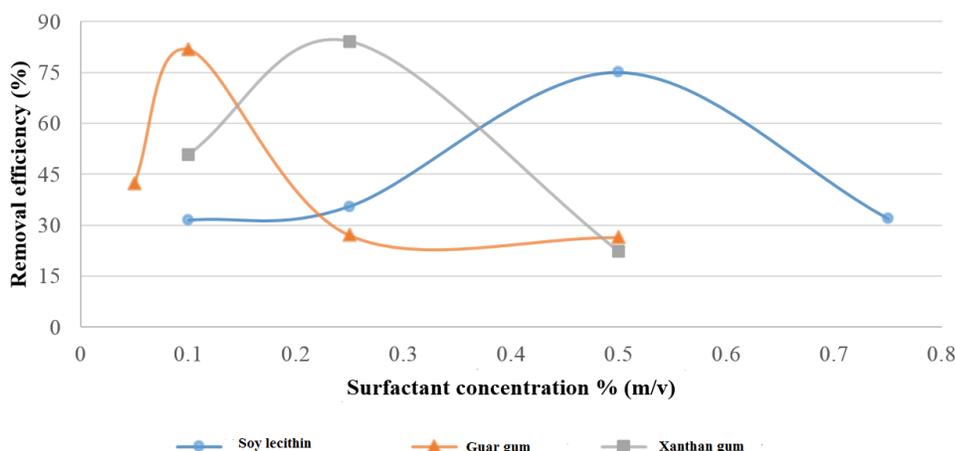


Figure 1. Removal efficiencies of natural surfactants

We could only attain a concentration below the maximum permissible limits, established by Mexican regulations for industrial soils, using xanthan gum. However, washings with guar gum leave HFPH concentrations in soil that are only 11.3% above the limit, and successive washings could represent an alternative to attain the goal. Since other authors claim that the use of natural surfactants improve the *in situ* biodegradability of oil compounds, then these final concentrations may be suitable for bioremediation (Xu *et al.*, 2018).

Finally, after a simple mass balance, HFPH are directly transferred to washing solutions containing the surfactants. These residual wastewaters should be appropriately treated, but different authors have demonstrated that even biological processes can be applied to degrade due to the effect of surfactants in solubilizing the hydrocarbons (Liowska-Bizukojc *et al.*, 2018, Viisimaa *et al.*, 2013).

Conclusions

The process of washing a soil contaminated with heavy fraction petroleum hydrocarbons (HFPH), from an industrial property, was studied. The initial concentration of this hydrocarbons was 36,523 mg/kg on a dry base. The upper permissible limit established by Mexican regulations is 6000 mg/kg. The efficiency of three natural surfactants in soil washing was evaluated: guar gum, xanthan gum, and soy lecithin solutions and different conditions were investigated, namely, pH, contact time and surfactant concentration.

The best conditions for guar gum washing were an acidic pH (1.89), with 0.1 % (m/v) of the surfactant solution and a contact time of 18 h; the percentage of HFPH removal was 81.7 %, at the end of treatment, contaminated soil contained only 6,683 mg/kg HFPH.

For xanthan gum, the best removal efficiency of 84.2%, was obtained at an acidic pH (1.07), with 0.25 % (m/v) and a contact time of 36 h. At the end of treatment, a concentration of 5,771 mg/kg of HFPH, resulted below the NOM-138-SCFI-2006 Mexican regulation (DOF, 2013).

With soy lecithin under acid pH conditions (1.95), with 0.5% (m/v) and 48 h of contact time, a 75.0% removal was achieved, equivalent to a final concentration of 9,131 mg/kg of HFPH in the soil, with a difference of 3,131 mg/kg, above the standard limits.

The heavy fraction petroleum hydrocarbons are directly transferred to washing solutions containing the surfactants. These residual wastewaters should be appropriately treated, but even biological processes can be applied to degrade due to the effect of surfactants in solubilizing the hydrocarbons.

References

- Ash, C., Drábek, O., Tejnecký, V., Jehlička, J., Michon, N., and Borůvka, L. "Sustainable soil washing: Shredded card filtration of potentially toxic elements after leaching from soil using organic acid solutions". *PLoS ONE*, Vol. 11, No. 2, 2016.
- Chattopadhyay, P. and Karthick, R. A. "Characterization and application of surfactant foams produced from ethanol-sodium lauryl sulfate-silica nanoparticle mixture for soil remediation". *Macromolecular Symposia*, Vol. 376, No. 1, 2017.
- DOF. NMX-AA-134-SCFI-2006 Suelos-Hidrocarburos fracción pesada por extracción y gravimetría-Método de prueba. Diario Oficial de la Federación, 2006. Retrieved from: http://104.209.210.233/gobmx/repositorio/FRACCION_1/NMX134SCFI2006CARBUROSPESADO.pdf
- DOF. NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelo y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. Diario Oficial de La Federación. 2013. Retrieved from: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5313544&fecha=10/09/2013
- Gao, R., Zhu, P., Guo, G., Hu, H., and Fu, O. Z. "Efficiency of several leaching reagents on removal of Cu, Pb, Cd, and Zn from highly contaminated paddy soil". *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 23, 2016
- Jiménez Islas, D., Medina Moreno, S.A., and Gracida Rodríguez, J.N. "Propiedades, aplicaciones y producción de biotensoactivos". *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. Vol. 26, No. 1, 2010.
- Hussein, T. A., and Ismail, Z. Z. "Validation of recycling electrochemically treated surfactant solutions for washing the PAHs-contaminated soil". *Polycyclic Aromatic Compounds*. Vol. 33, No. 3, 2013.
- Lima, T. M. S., Procópio, L. C., Brandão, F. D., Carvalho, A. M. X., Tótola, M. R., and Borges, A. C. "Simultaneous phenanthrene and cadmium removal from contaminated soil by a ligand/biosurfactant solution". *Biodegradation*. Vol. 22, No. 5, 2011.
- Liwarska-Bizukojc, E., Olejnik, D., Delbeke, E. I. P., Van Geem, K. M. and Stevens, C. V. "Evaluation of biological properties and fate in the environment of a new class of biosurfactants". *Chemosphere*. Vol. 200, 2018.
- McAlexander, B. L., Krembs, F. J., and Cardeñosa Mendoza, M. "Treatability testing for weathered hydrocarbons in soils: bioremediation, soil washing, chemical oxidation, and thermal desorption". *Soil and Sediment Contamination: An International Journal*, Vol. 24, No. 8, 2015.
- Ospina, M. M., Sepúlveda, J. U., Restrepo, D. A., Cabrera, K. R., and Suárez, H. "Influencia de goma xantana y goma guar sobre las propiedades reológicas de leche saborizada con cocoa". *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, Vol. 10, No. 1, 2012.
- Sahlan, M., Tristantini, D., Sebastian, J., Wijanarko, A., and Hermansyah, H. "Stability study of honey, black seed oil, and olive oil emulsions with lecithin as the emulsifier". *AIP Conference Proceedings*, Vol. 2024, No. 1, 2018.
- Viisimaa, M., Karpenko, O., Novikov, V., Trapido, M. and Goi, A. (2013). "Influence of biosurfactant on combined chemical-biological treatment of PCB-contaminated soil". *Chemical Engineering Journal*. Vol. 220, pp. 352-359

Xu, R., Zhang, Z., Wang, L., Yin, N., and Zhan, X. "Surfactant-enhanced biodegradation of crude oil by mixed bacterial consortium in contaminated soil". *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 25, No. 15, 2018.

Yu, H., Huang, G. H., Xiao, H., Wang, L., and Chen, W. "Combined effects of DOM and biosurfactant enhanced biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in soil-water systems". *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 21, No. 17, 2014.

Zhang, W. "Batch washing of saturated hydrocarbons and polycyclic aromatic hydrocarbons from crude oil contaminated soils using bio-surfactant". *Journal of Central South University*, Vol. 22, No. 3, 2015.

PRINCIPIOS FILOSÓFICOS DE LA TECNOLOGÍA DEL ANEMÓMETRO DE LEONARDO

Dr. Carlos Juárez Toledo¹, Dra. Irma Martínez Carrillo²,
Dr. Amador Huitrón Contreras³ y Dra. Ana Lilia Flores Vázquez⁴

Resumen—El tecnólogo dirige sus investigaciones a obtener productos de alta calidad a precios bajos sin importar el contorno humanístico, en varias ocasiones se reinventa teorías, modelos técnicos, métodos conceptuales o dispositivos físicos sin dar crédito a los autores de las ideas originales.

La medición de la intensidad del viento es fundamental para predecir el clima o para la navegación, por este hecho el ser humano ha intentado desarrollar metodologías o dispositivos para obtener mediciones confiables de la velocidad del viento. Los anemómetros modernos resultan ser muy confiables, seguros y fáciles de usar, además se cuenta con medidas estandarizadas que hacen que sea normalizada su medición.

En el presente trabajo se realiza una breve descripción de la evolución de la tecnología alrededor del anemómetro de empuje también llamado de Leonardo Da Vinci y, el papel sociocultural desde sus perspectivas iniciales haciendo referencia de las limitantes tecnológicas que impidieron su correcta implementación y utilización de forma masiva.

Palabras clave— Leonardo Da Vinci, Anemómetro de empuje, Tecnología y Control Automático.

Introducción

A lo largo de la historia el estudio del viento ha sido fundamental para el desarrollo humano, en la antigua Grecia se reconocía a Eolo como soberano y regulador de todos los vientos (tamias anemon Hippotades) y se fijaba su residencia en la isla Eolia, tal y como dejo escrito Homero en la Odisea. (Proyecto Aeolus, 2001). Otro ejemplo del claro ejemplo del culto de los griegos hacia el viento es la torre de los vientos construida en el siglo I a.C. cuyas ocho caras de la torre representado a los ocho vientos principales. Siempre se representaba a los vientos como dioses de poder y fuerza a quienes se les solía llamar con la raíz etimológica Anemoi.

El ser humano ha estado fascinado por la energía del viento los primeros indicios del uso de la energía eólica se remontan a los 1700 A.C. con el rey de Babilonia Hammurabi y en Europa los molinos se hicieron muy populares en la edad media. Hoy en día se ha utilizado la energía eólica para la generación de la electricidad existiendo en el mercado una gran variedad de turbinas competitivas, desde pequeñas llamadas caseras hasta de gran generación.

La forma en que se mide el viento es por medio del anemómetro, existiendo una gran cantidad de tipos, los cuales resultan ser muy confiables, fáciles de utilizar y algunos de ellos son de acción remota.

En el artículo se abordan dos principales objetivos:

- En la primera parte se describe la evolución y rol sociocultural del anemómetro abarcando desde el modelo propuesto por León Battista Alberti, hasta los anemómetros modernos. En esta sección se hace referencia a las principales modificaciones que llevó a cabo Leonardo Da Vinci consiguiendo un dispositivo revolucionario y adelantado a la tecnología de su época.
- En la segunda sección se describe de manera general la parte tecnológica del anemómetro de empuje describiendo las principales ecuaciones de control automático de segundo orden y, como es que el genio de Leonardo aplicó de manera intuitiva principios físicos y bases matemáticas que todavía no eran planteadas de manera formal.

¹ 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 (autor correspondiente)

²La 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

³ El Dr. Amador Huitrón Contreras es profesor de la licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, ahuitron@uaemex.mx

⁴La Dra. Ana Lilia Flores Vázquez es profesora de la carrera de Ingeniería en Plásticos en la Universidad Autónoma del Estado de México, liyamx@gmail.com

La evolución de los sensores y microprocesadores han roto las barreras de control automático desarrollando ideas tecnológicas que no se podían aplicar de manera confiable como el anemómetro de empuje, en el artículo se describe cómo es posible su construcción preservando los principios fundamentales presentados por Leonardo Da Vinci en el siglo XV.

Descripción del Método

Modelo de Leonardo Da Vinci

El legado que deja Leonardo da Vinci a la ciencia consiste principalmente en conceptos, nociones y pensamientos, debido a que no se había formulado un riguroso método científico. La mayoría de sus propuestas no pudieron implementarse por falta de una descripción completa en sus notas, que pudieran guiar al tecnólogo hacia un mejor entendimiento y aplicación del dispositivo.

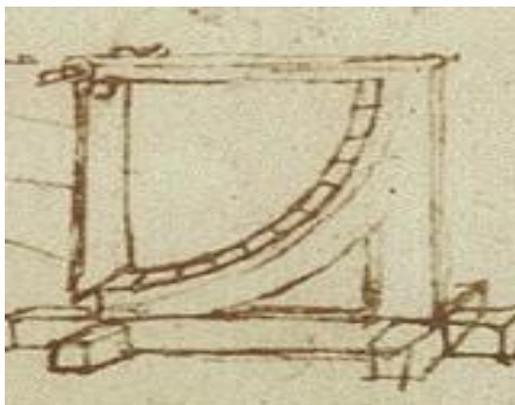
Leonardo da Vinci resumió el ideal renacentista del sabio de múltiples talentos —pintor, escultor, narrador, músico, científico, matemático, arquitecto, ingeniero— con una sed de conocimientos y una curiosidad insaciables; fue múltiple y fue uno, y cada arista de su genio estaba determinada por las otras del conjunto Valencia (2004).

Leonardo Da Vinci no dejó descritos metodológicos de sus inventos, solo ideas plasmadas en dibujos dispersas en sus cuadernos de apuntes. “Para Leonardo el dibujo era una especie de lenguaje de imágenes más inmediato y elocuente que el de las palabras” Unesco (1974). Es por eso que al carecer de una descripción completa todavía son tema de debate muchos de sus dibujos, en el artículo se propone una posible interpretación, diseño y construcción del anemómetro de Leonardo, mostrando el grado de avance que se tenía, debido a que fueron necesarios 200 años para que se propusiera la teoría matemática que describiera el comportamiento de un péndulo.

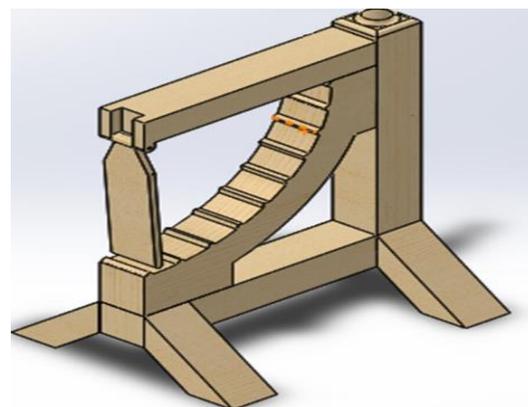
A través del análisis de sus dibujos se ha mostrado su alcance científico adelantado a su época en varios de los casos, claro ejemplo de ello es anemómetro perfeccionando del modelo propuesto por León Battista Alberti en 1450. Uno de los primeros intentos por realizar la medición de la intensidad del viento fue planteado por Leonardo Da Vinci, dejando una imagen en su cuaderno de apuntes (ver figura 1.a). En el dibujo original se puede leer la siguiente leyenda:

"Para medir la distancia recorrida por hora con la fuerza del viento. Aquí se requiere un reloj para mostrar el tiempo" Da Vinci Leonardo (1483-1485).

El funcionamiento del anemómetro de empuje propuesto por Leonardo resulta ser muy simple, consistiendo en una lámina colgando sobre una madera curvada y graduada que muestra la intensidad del viento, aquí se puede observar que Leonardo tenía la idea clara de flujo laminar.



1.a



1. b

Figura 1. Anemómetro de empuje de Leonardo Da Vinci, Fuente: 1.a Da Vinci Leonardo (1483-1485), folio 675 del Codex Atlanticus, 1.b Anemómetro reconstruido del original.

A continuación, describimos el modelo matemático del péndulo no lineal el cual corresponde al modelo de anemómetro de empuje propuesto por Da Vinci, haciendo énfasis de que tuvieron que pasar varios siglos para que se

podiera proponer una teoría que pudiera representar la dinámica del sistema.

Modelo matemático del Anemómetro de Leonardo (Péndulo no lineal)

Cualquier objeto que oscila de un lado a otro se llama péndulo físico un caso específico consiste en una varilla de longitud "l" a que se le fija una masa "m" en el extremo. Al describir el movimiento del péndulo en un plano vertical se hacen las siguientes suposiciones la masa de la varilla es despreciable y no existe la fuerza externa en de amortiguamiento sobre el sistema (Zill, 2009). El ángulo de desplazamiento θ es dependiente de la aceleración dada por la siguiente ecuación:

$$a = \frac{d^2s}{dt^2} = l \frac{d^2\theta}{dt^2} \tag{1}$$

De la segunda ley de newton ($F = ma$) tenemos que

$$F = ml \frac{d^2\theta}{dt^2} \tag{2}$$

En la figura 2 se muestra que la componente tangencial de la fuerza debida al peso es $-mg \text{ sen } \theta$

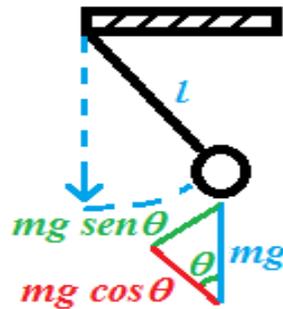


Figura 2. Componente tangencial del péndulo no lineal, Fuente: elaboración propia (Chapra, 2003)

Igualando las dos fuerzas resulta

$$F = ml \frac{d^2\theta}{dt^2} = -mg \text{ sen } \theta \tag{3}$$

Debido a que el comportamiento dinámico no lineal del péndulo se encuentra dado por

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{g}{l} \text{ sen } \theta = 0 \tag{4}$$

A pesar de que el anemómetro de Leonardo Da Vinci utilizaba la teoría del péndulo en el siglo XV, fue hasta la publicación de las leyes de movimiento de Newton, más concretamente la ley fundamental de la dinámica, que pudo ser planteado el comportamiento del sistema diferencial no lineal, cuya les dice que el cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y tiene la dirección en la línea recta de la fuerza que se imprime (Newton, 1687).

Uno de los inconvenientes para resolver la ecuación 4 resulta ser la no linealidad de la función senoidal, por lo que una solución práctica puede ser la propuesta por las series de Taylor (Chapra, 2003)

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^n(a)}{n!} (x - a)^n \tag{5}$$

donde $f^n(a)$ corresponde a la derivada de la función de orden "n" evaluada en el punto a. Dado que nuestro desplazamiento es en función del ángulo se tiene que $x = \theta$. Un caso particular resulta de suponer que f y sus primeras derivadas n + 1 son definidas y continuas en un intervalo $|\theta - a| < R$ entonces

$$f(\theta) \approx \sum_{n=0}^n \frac{f^n(a)}{n!} (\theta - a)^n \tag{6}$$

Es importante mencionar que cuando no se expande la sumatoria hasta el infinito la serie de Taylor representa una aproximación de la función de orden “n”. Expandiendo la función no lineal senoidal hasta la quinta derivada tenemos.

$$\begin{aligned} \text{sen}(\theta) \approx & \text{sen}(a) + \frac{\cos(a)}{1!}(\theta - a)^1 + \frac{-\text{sen}(a)}{2!}(\theta - a)^2 \\ & + \frac{-\cos(a)}{3!}(\theta - a)^3 + \frac{\text{sen}(a)}{4!}(\theta - a)^4 + \frac{\cos(a)}{5!}(\theta - a)^5 \end{aligned} \quad (7)$$

Evaluando alrededor del origen, es decir $a=0$, podemos determinar la serie de Maclaurin para la función senoidal (Nieves, 1998)

$$\text{sen}(\theta) \approx \theta - \frac{\theta^3}{3!} + \frac{\theta^5}{5!} \quad (8)$$

Finalmente podemos expresar el comportamiento del péndulo como un sistema linealizado de la siguiente forma

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{g}{l}\theta = 0 \quad (9)$$

Como puede observarse en la ecuación (9) tanto la gravedad y la longitud del péndulo permanecen constantes por lo que la ecuación resultante es una ecuación de segundo grado, también llamado modelo de vibraciones libres no amortiguadas de un sistema lineal masa/resorte, descrita por:

$$y'' + \lambda y = 0 \quad (10)$$

donde $y = \theta$ y $\lambda = \frac{g}{l}$, cuya solución general es de la forma

$$\Theta(t) = c_1 \cos \omega t + c_2 \text{sen} \omega t \quad (11)$$

Como puede notarse el anemómetro de empuje tiene las mismas características que el péndulo expuesto por Newton doscientos años después lo cual implica los amplios conocimientos que tenía Leonardo da Vinci para plantear sus modelos.

Implementación

Anemómetro de empuje

Para validar el desempeño se construyó en madera (ver figura 3) el anemómetro de empuje con las siguientes modificaciones:

- Se incorporo un potenciómetro de $5k\Omega$ en la parte móvil, con cual es posible censar la posición de la paleta a diferentes entradas de velocidad del viento.
- Para hacer más sensible el dispositivo se incorpora una ranura en forma de cuchara.



Figura 3. Anemómetro de empuje construido en madera utilizando un potenciómetro de $5k\Omega$ como sensor de posición.

Respecto a la medición de la posición se utilizó Arduino para obtener la señal codificada de 0 a 1023.

Características del túnel de viento

El dispositivo se validó en un túnel de viento automático (ver figura 4) que por medio de un sensor retroalimentado abre o cierra las compuertas de entrada de aire, tiene la capacidad de producir un flujo laminar con velocidades que van de 1 m/s hasta 25 m/s, estas velocidades corresponden a las velocidades de viento de un día con calma hasta las velocidades de una tormenta tropical.

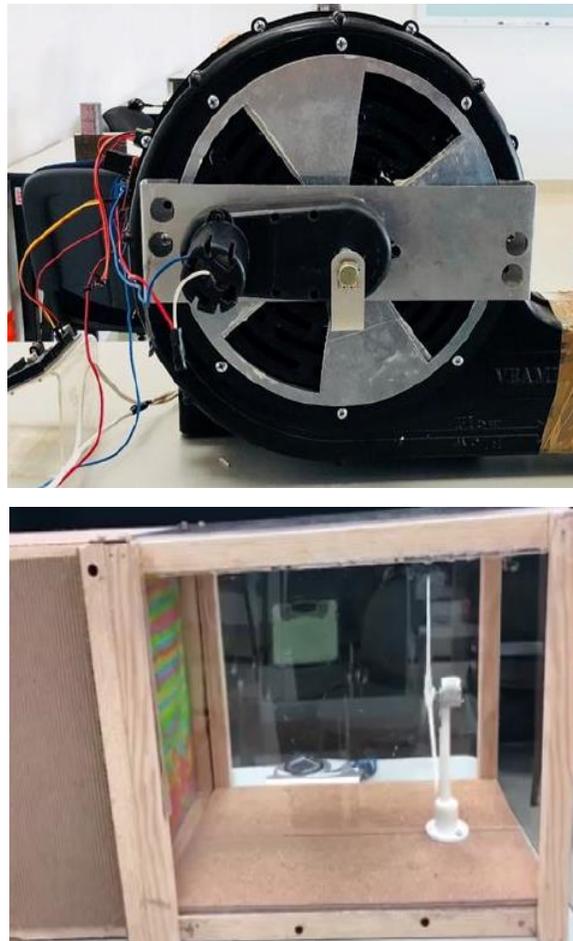


Figura 4. Túnel de viento automático, mostrando el soplador y la cámara de pruebas. El sistema de control automático permite tener flujos laminares controlados de viento.

Diseño experimental

La figura 5 muestra el sistema acoplado donde:

- El soplador impulsa el aire generando vientos de forma automática de 1 a 25 m/s.
- El difusor distribuye el aire a lo largo del accionamiento.
- Accionamiento cambia el flujo laminar a turbulento por medio de tubos que alinean el flujo de aire.
- Cámara de pruebas sección transparente donde se ubica el anemómetro construido.

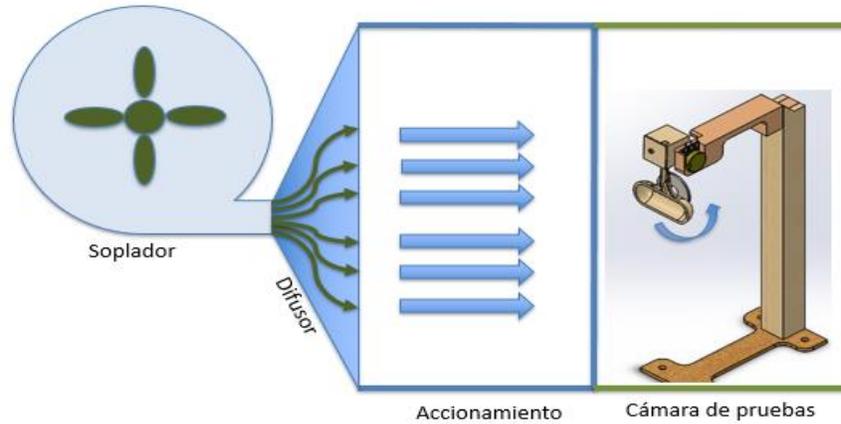


Figura 5. Sistema acoplado.

Como puede notarse la pieza central es el potenciómetro el cual cambia de posición según la velocidad del viento. Para garantizar una correcta lectura se utiliza un túnel de viento con flujo laminar como se muestra en la figura 5, donde según la velocidad del viento mueve la paleta y a través del potenciómetro se obtiene el registro de variación del ángulo de inclinación.

Resultados

En la figura 6 se muestran los resultados de la aplicación del anemómetro de empuje al ser sometido a diferentes velocidades de viento, marcando en su punto más alto en reposo y más bajo a 20 m/s.

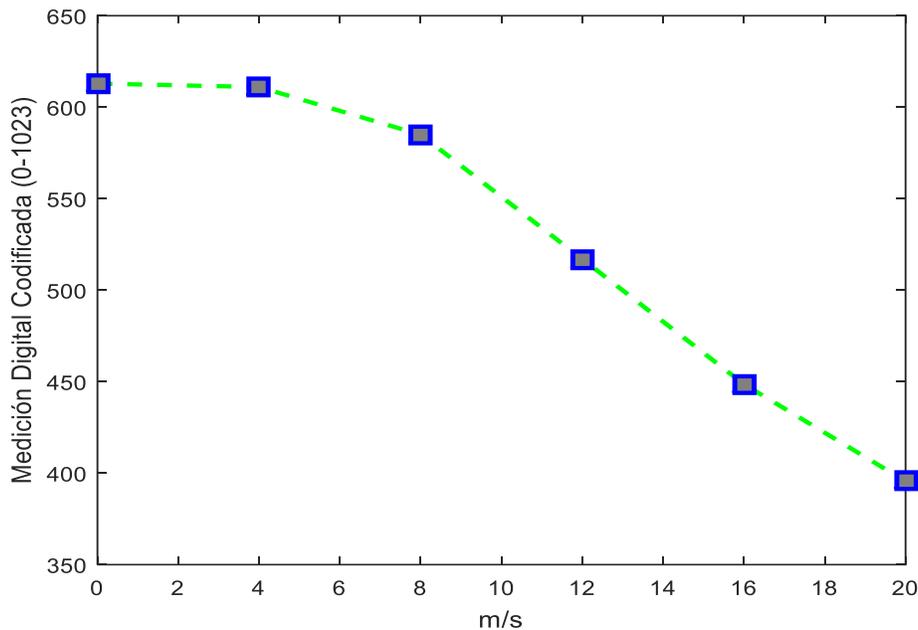


Figura 6. Resultados del anemómetro de empuje.

La figura 6 muestra los resultados de laboratorio de la implementación del modelo del anemómetro de Leonado, a medida que la velocidad del viento aumenta la paleta recibe una mayor presión empujando el potenciómetro (ver el sistema acoplado en la figura 5).

Como puede notarse la respuesta del sistema corresponde a una salida no lineal, como indica también el comportamiento de la ecuación 11. Para realizar un análisis de la simulación de la ecuación 11 respecto a la salida del anemómetro real es necesario calcular las pérdidas por fricción del potenciómetro.

Conclusiones

Si bien la mayoría de sus inventos no se llevaron a cabo en su época y, hoy algunos de estos podrían ser sustituidos por dispositivos más confiables no se puede negar el ingenio que tenía para realizarlos. Respecto al anemómetro podemos concluir que:

- Como se muestra en el desarrollo matemático el modelo matemático del anemómetro de empuje es una ecuación diferencial no lineal de segundo orden.
- Para realizar una mejor medición de un anemómetro de empuje la superficie de contacto con el aire debe ser lineal, es decir, el anemómetro de empuje por su diseño funciona con flujos laminares, pero no con turbulentos.
- Debido a la linealización de la ecuación 4, la teoría matemática convencional solo es válida bajo ciertas suposiciones y zonas.
- Con la tecnología actual su diseño, construcción y calibración es posible.

Con el avance de la tecnología, mejoramiento de materiales y sistemas de energía, varios de los inventos propuestos por Leonardo se han podido llevar a cabo. Tanto el inventor, sus modelos, diseños y bases matemáticas fueron adelantados a su época.

Referencias

Bibliografía

- Da Vinci Leonardo (1483-1485), Códice Atlántico,
Chapra Steven y Canale Raymond (2003) Métodos numéricos para ingenieros con programas de aplicación, México, MC GRAW HILL, ISBN 007-243193-8
Nieves, Antonio y Domínguez, Federico C (1998) Métodos numéricos aplicados a la Ingeniería, México, CECOSA, ISBN: 968-26-1260-8
Zill Dennis (2009) Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado, México, CENGAGE Learning, ISBN 13:978-970-830-055-1.
Newton, Isaac. (2011) Principios matemáticos de la Filosofía natural [Philosophiae Naturalis Principia Mathematica]. Traducción Antonio Escotado, España, TECNOS, ISBN 10: 8430951733.
Proyecto Aeolus (2001) Energía Eólica Fundamentos, aspectos técnicos, medioambientales y socioeconómicos, España, Proyecto Europeo Leonardo Da Vinci,
Valencia Giraldo Asdrúbal (2004) El ingeniero Leonardo da Vinci, Colombia, Revista Facultad de Ingeniería de Antioquia, N.º 32. pp. 114-134. ISSN: 0120-6230
UNESCO (1974) Leonardo redescubierto en los dos códices de Madrid, 75700 Paris, El Correo

Notas Biográficas

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.

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. 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.

La **Dra. Ana Lilia Flores Vázquez** obtuvo su título de Maestría y Doctorado en Ciencias (Física) por el Instituto de Física, UNAM en el 2005 y 2007. Profesor de Asignatura, facultad de Ciencias UNAM Profesor de Asignatura, Unidad Académica Profesional Tianguistenco, UAEMéx 2010- Actualmente es profesora de tiempo completo en la UAEMex.

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES Y LA RESILIENCIA EN ALUMNOS DE LA ENMS CELAYA SEDE SAUZ, ANTE EL FRACASO PARA INGRESAR A LA UNIVERSIDAD

MD. Eva Esperanza Labra Hernández¹, LPC. Laura Consuelo Espinola Granados²,
MF. Martha Lorena Muñoz Zárate³

Resumen— Este artículo, se centra en el alumno y su salud mental específicamente habilidades socioemocionales y capacidad de resiliencia para enfrentarse a retos durante su trayecto académico y personal, trabajando desde autoestima, plan de vida, orientación vocacional y psicológica. Es de vital importancia fomentar en ellos el desarrollo de competencias, ya que emplearlas eficazmente disminuye la deserción escolar, una de las consecuencias del fracaso experimentado cuando realizan el examen de admisión al nivel superior.

Se presentan resultados de investigación realizada en la ENMS Celaya, sede Sauz, con los alumnos egresados de la generación 2020, los instrumentos metodológicos utilizados serán encuesta y entrevista. El paradigma de la investigación es cualitativa y cuantitativa, con los resultados obtenidos se busca establecer acciones preventivas que fortalezcan las habilidades socioemocionales y resilientes, permitiéndoles asimilar mejor el fracaso, reflexionar sobre acciones ante la negativa, lo que realizarán para continuar y prepararse para un nuevo proceso de admisión.

Palabras clave—Resiliencia, habilidades socioemocionales, fracaso, desarrollo integral.

Introducción

En este documento le proporcionamos los resultados de una investigación realizada en la ENMS Celaya, sede Sauz, con el objetivo de identificar las competencias socioemocionales que fueron utilizadas por los jóvenes después de su rechazo académico. Además de trabajar en áreas de oportunidad, buscando que el alumno desarrolle sus capacidades socioemocionales y resilientes. Los jóvenes de hoy se enfrentan a grandes retos, no sólo académicos, familiares, sociales, culturales o personales, aunado a su lucha por mantener una salud emocional que les permita insertarse favorablemente en la sociedad y desarrollarse íntegramente como seres humanos.

Por otro lado, el análisis de la información obtenida de las encuestas y entrevistas realizadas a alumnos egresados, demuestra que si un estudiante cuenta con el apoyo familiar ante el fracaso tiene mayor resiliencia, además está motivado y preparado para continuar, inclusive la manera de reaccionar ante un resultado negativo es distinto, puesto que cuenta con otro plan que le permita desarrollarse y lograr sus metas, así mismo enfrentan con madurez, con un espíritu de superación la experiencia y su estado socioemocional se encuentra más equilibrado en comparación con los alumnos que viven su experiencia alejados del núcleo familiar, lo que es riesgoso puesto que la tristeza y el sufrimiento pueden conducirlos a una depresión, incluso al abandono de sus estudios.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Las principales dificultades a las que nos enfrentamos parten del escenario de la contingencia que vivimos que no permitió realizar las encuestas y entrevistas de manera personal, aunque se emplearon recursos tecnológicos y plataformas que facilitaron la obtención de los datos, el tiempo de respuesta de parte del alumnado fue mayor.

Referencias bibliográficas

La Secretaría de Educación Pública [SEP] (2012), expone que “las competencias socioemocionales [CSE] son herramientas que permiten a las personas entender y regular sus emociones, sentir y mostrar empatía por los demás, establecer y desarrollar relaciones positivas, tomar decisiones responsables, y definir y alcanzar metas personales.”

¹ Eva Esperanza Labra Hernández es maestra del área de comunicación en la ENMS Celaya, perteneciente a la Universidad de Guanajuato, México evalabra@ugto.mx (autor corresponsal)

² Laura Consuelo Espinola Granados es maestra del área de formativas y sociales y humanidades en la ENMS Celaya, perteneciente a la Universidad de Guanajuato, México lc.espinola@ugto.mx

³ Martha Lorena Muñoz Zárate es maestra del área de ciencias sociales en la ENMS Celaya, perteneciente a la Universidad de Guanajuato, México ml.munoz@ugto.mx

Para algunos sectores de la sociedad, la imposibilidad de acceder a una universidad pública significa un rechazo del sistema educativo y social. Rechazo que impacta tanto en la trayectoria educativa como en los ideales, expectativas y aspiraciones que tienen los jóvenes y sus familias sobre la educación superior. Enfrentar este rechazo, incluso para pasar por el proceso de selección más de una vez, implica tener capacidad resiliente y asumir que el acceso a una institución de educación superior no será inmediato y que tendrán que ser consideradas otras opciones dígame ingresar a una universidad privada de bajo costo.

Por ello, como refiere Wietse de Vries (en Pérez, 2017), “existe una treintena de universidades públicas, donde la demanda excede a la oferta de plazas, lo que lleva al rechazo de aspirantes”. Aunado a ello, menciona Pérez, (2017) “el fracaso de ingreso a una universidad pública está significado como “no pasar el examen” y, en una mirada autovalorativa, poniendo en duda las capacidades y habilidades de los jóvenes aspirantes.”

Por otro lado, si el sistema universitario es un vehículo para cumplir objetivos específicos como ayudar a la familia, ser alguien en la vida o tener un buen trabajo, no acceder a él por supuesto que significará un fracaso, que por lo general no se espera que ocurra y ocasiona conflictos emocionales. Aun así, muchos jóvenes hacen examen de selección para conseguir un lugar en una institución de educación pública sabiendo que es posible que no se queden, pero esperando conseguir un lugar y depositan en esa esperanza sus planes a futuro.

Así, muchos jóvenes al no ser seleccionados pueden enfrentarse a una situación adversa para dar continuidad a su trayectoria escolar ya que se ven frustrados los planes a futuro, contruidos a partir de las expectativas e ideas relacionadas con la educación superior. De acuerdo con los estudios de Karen Bierman de la Universidad Estatal de Pensilvania ante el rechazo se pueden generar conductas inseguras, agresivas, disruptivas, inmaduras, desatentas, impulsivas y ansiosas. En casos donde las reacciones se presentan con mayor intensidad debido a la fuerte sensibilidad del estudiante, la tristeza y la depresión de los jóvenes puede tornarse en alteraciones del sueño, obsesión por haber fracasado, depresiones prolongadas, alteraciones maniaco-depresivas, trastornos en la alimentación y llegar incluso a tentativas suicidas, ello puede incrementarse debido a que el rechazo se suma a las condiciones laborales y familiares que el sujeto esté cursando.

De ahí la importancia de la resiliencia, que en el ámbito de la psicología se refiere a la capacidad de los sujetos para sobreponerse a períodos de dolor emocional. La Universidad Autónoma de México [UNAM], (2017) en su plan de estudios del programa Médico Cirujano, expone que la resiliencia es: “cuando un sujeto o grupo animal es capaz de hacerlo, se dice que tiene resiliencia adecuada, y puede sobreponerse a contratiempos o incluso resultar fortalecido por los mismos”. El concepto fue introducido en el ámbito psicológico hacia los años setenta por el paidopsiquiatra Michael Rutter, directamente inspirado en el concepto de la física, la resiliencia se reducía a una suerte de «flexibilidad social» adaptativa.

Los jóvenes de hoy, se enfrentan a grandes retos, no sólo académicos, familiares, sociales, culturales o personales, sino también deben luchar por mantener una salud emocional que les permita insertarse favorablemente en la sociedad, para así tener un desarrollo integral como seres humanos, sin embargo, conforme pasan las generaciones, se ha venido observando un fenómeno muy interesante y al mismo tiempo alarmante, debido a que cada vez son más los estudiantes que se quedan rezagados en el nivel medio superior, porque no logran terminar sus estudios de bachillerato en el tiempo establecido, es decir; tres años o que, no son aceptados en la Universidad de su elección. Lo más preocupante de todo esto, es que, si no existe la capacidad de resiliencia o fortaleza en el estudiante para mantener un equilibrio en su salud emocional, manifestando incompetencia para resolver las situaciones que la vida en el día a les va presentando. Cuando hablamos de “habilidades socioemocionales o habilidades no cognitivas”, nos estamos refiriendo según Raciti (2016) a constructos psicológicos que, de diferente manera, interactúan con el sistema cultural, simbólico y social en el cual se desarrolla la experiencia existencial de la persona, determinando su proceso evolutivo y de descubrimiento del mundo.

Lo anterior es esencial para que un alumno supere la situación de rechazo y equilibre su situación emocional para intentar de nuevo un ingreso al nivel superior o si lo decide insertarse en el ámbito laboral. Se considera que una persona desarrolla resiliencia emocional cuando puede controlar sus emociones mostrando calma y compostura bajo presión. Si se tiene la posibilidad de dominar las dimensiones de la resiliencia que son: física, emocional, mental y espiritual, se permite al alumno alcanzar un estado de equilibrio emocional y volver a su estado natural después de la situación crítica que se genera después del rechazo.

Cabe mencionar que cada generación ha tenido sus particularidades, algunas se han caracterizado por ser muy emprendedoras, con iniciativa, competitivas, otras han sido poco comprometidas, irresponsables, incluso con poca participación en proyectos escolares, mostraban apatía ante diversas actividades que se les organizaban, hubo incluso una generación que se distinguió por tomar todo a la ligera, por festejar, bromear o reírse cuando reprobaban materias, aunque muchos de estos jóvenes al poco tiempo se daban cuenta de que su juego era más difícil de lo que creían, provocándoles angustia, miedo, preocupación y sentimientos de fracaso, tratando de mejorar en poco tiempo su historial académico para lograr su egreso en tiempo y forma. Posterior al egreso viene el proceso de admisión a la

Universidad y ésta es otra situación que genera estrés y frustración, por la alta demanda y poca admisión en las instituciones públicas, generando deserción escolar o los llamados “años sabáticos”.

Por ello, es importante hacer un acompañamiento en la trayectoria académica del estudiante, detectar cuáles son las habilidades socioemocionales y la capacidad de resiliencia de los alumnos ante las distintas circunstancias y retos que enfrentará en su presente y en su futuro, buscando el desarrollo de estas habilidades antes de concluir el nivel medio superior.

Método:

Se trata de una investigación cualitativa y cuantitativa, para determinar las habilidades socioemocionales y capacidad de resiliencia en los alumnos egresados que fracasaron para ingresar al nivel superior, la cual fue realizada en la ENMS Celaya sede sauz. Se utilizan métodos teóricos como el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción en el análisis de la literatura científica sobre el tema. Los métodos empíricos a emplear son: encuesta y entrevista a alumnos egresados. Las ventajas de los instrumentos metodológicos son la facilidad, bajo costo por la conectividad, naturalidad, espontaneidad y flexibilidad.

Para la obtención de datos, se utilizó como instrumento la encuesta por correo electrónico a los alumnos que egresaron en el 2020 y una entrevista a los alumnos que no lograron su ingreso al nivel superior, con preguntas abiertas, que permitieron conocer el sentir y cómo enfrentan los estudiantes experiencias de rechazo, las habilidades socioemocionales que les permitieron aprender de ello. Se realizaron un total de 7 entrevistas a alumnos que tuvieron esta vivencia, de un total de 10 registrados que presentaron dicha situación.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En el presente trabajo se estudió la capacidad de resiliencia y las competencias socioemocionales en los alumnos de la ENMS Celaya, sede Sauz. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de la encuesta y entrevistas aplicadas a los alumnos egresados de la generación 2020 y de ahí se entrevistaron a quienes no lograron ingresar al nivel superior, así como un resumen ergonómico de la interpretación de datos, revisión bibliográfica que sustente lo planteado y conclusiones de la investigación.

De las siguientes emociones, ¿con cuál te sentiste identificado al revisar los resultados de admisión?
8 respuestas

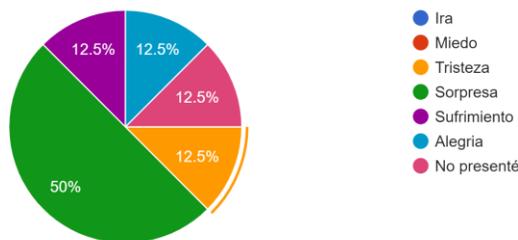


Figura. 1

Como se puede apreciar en la figura 1 el 50% de los encuestados se sintió sorprendido ante el resultado obtenido para ingresar al nivel superior, teniendo un empate las emociones de sufrimiento, tristeza y alegría del 12.5%. Fue desconcertante que cause alegría el fracaso, sin embargo, entendible ya que el alumno(a), expresaba que había sido una imposición presentar examen en una carrera que no deseaba.

¿Tuviste apoyo emocional de alguien para enfrentar tu situación de no ingreso al nivel superior?
¿de quién?
8 respuestas

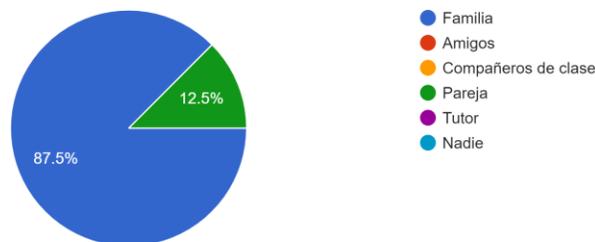


Figura. 2

En la figura 2, el 87.5% de los encuestados tuvo apoyo de su familia para enfrentar el fracaso al no ingresar al nivel superior, lo cual fue positivo puesto que pudieron aceptar el resultado y prepararse más para volver a intentarlo, un 12.5% manifestó tener apoyo de su pareja, ya que se sienten comprendidos ante la actitud de desaprobación y molestia mostrada por la familia.

¿Habías pensado un plan "B"?

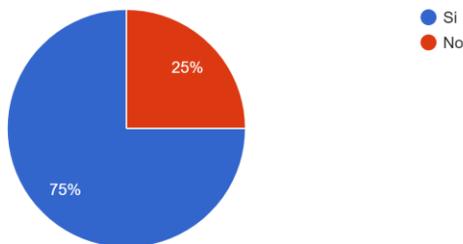


Figura. 3

La figura 3, refleja que el 75 % de los alumnos encuestados tienen un plan B para continuar con sus estudios o planes en caso de no ser aceptados en el nivel superior y un 25%, contestó que no cuentan con otra opción.

¿Cómo crees que enfrentarías de nuevo otra situación de no aceptación, ya sea por examen de admisión, obtener un empleo, etc.?

8 respuestas

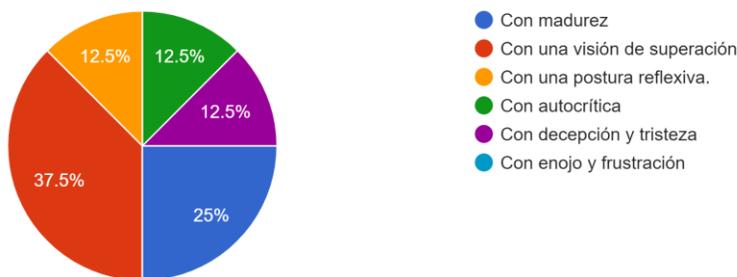


Figura. 4

El 37.5% de los alumnos indicó que ante una nueva situación de rechazo o de no aceptación en el ámbito escolar, laboral o de otro tipo la enfrentaría con una visión de superación, seguido del 25% que afirma tomarlo con enojo y frustración ante el fracaso y empatando con un 12.5% tomarlo con una postura reflexiva, con autocrítica o decepción y tristeza, es lo que se representa en la figura 4.

Conclusiones

Este proyecto ha sido el resultado de varios años de observación y de la conducta de los estudiantes posterior a sufrir el rechazo escolar, por ello, es pertinente que no sólo se quede en algo experiencial, sino que se registre lo que se ha venido presentando a lo largo de las generaciones y sus fenómenos particulares, conforme éstas avanzan se ha detectado una menor capacidad para enfrentar la vida con responsabilidad, teniendo menos claras sus metas o plan de vida, así como las oportunidades u opciones que pueden tomar en caso de no lograr su ingreso a nivel superior.

Con ello muchos jóvenes al no ser seleccionados pueden enfrentarse a una situación adversa para dar continuidad a su trayectoria escolar ya que se ven frustrados los planes a futuro. Los resultados demuestran la necesidad de trabajar las CSE y la capacidad resiliente en los alumnos, para tener las herramientas necesarias al afrontar situaciones complejas en su vida académica y personal. Es de vital importancia que la Universidad de Guanajuato capacite a sus docentes en la elaboración y cumplimiento de la guía didáctica, en la que se exponen las CSE que se trabajarán con los alumnos durante el semestre. Así como utilizar de manera efectiva al personal del departamento psicopedagógico, para que trabaje con docentes y alumnos el desarrollo de las CSE y resiliencia para que al enfrentarse a situaciones adversas respondan de manera asertiva. La ausencia del compromiso, por parte de los alumnos; al tomar sus materias formativas como UDAS de “relleno”, y no como un elemento que abone a su formación integral. Resultó favorable que fueron pocos los alumnos que no obtuvieron su pase al nivel superior, en contra parte se identificó una cantidad considerable de alumnos que no egresaron de manera satisfactoria del nivel medio superior.

Cabe mencionar que el 50% de los alumnos encuestados respondieron tomar el resultado negativo del examen de admisión al nivel superior con aceptación, puesto que no se habían preparado lo suficiente, se confiaron, creyeron que la carrera elegida no tendría mucha demanda, así mismo, el enfado, la tristeza y la vergüenza fueron emociones que brotaron en otros estudiantes, llevándolos a sentirse frustrados ante el rechazo. Es interesante que el 75% de los estudiantes conoce el concepto de resiliencia, lo cual es favorable puesto que significa haberlo abordado en sus UDAS (Unidad de Aprendizaje), del área formativa, en las cuales se busca el desarrollo de sus habilidades socioemocionales

para resistir experiencias difíciles o complicadas en la vida de un estudiante, lo que contribuye a tomar decisiones positivas que le permitan continuar con el logro de sus objetivos y ver otras oportunidades para conseguirlos.

Otro punto impresionante es que algunos alumnos durante la entrevista afirmaron que el fracaso les ayudó a darse cuenta de lo que eran, de lo que debían trabajar para lograr su ingreso en un siguiente intento inclusive de no estar seguros o convencidos de que esa era la carrera que en verdad querían estudiar, se dieron cuenta que no era lo que esperaban.

Finalmente, hubo alumnos que al no haber ingresado al nivel superior les permitirá buscar empleo para pagar una ficha de admisión en otras universidades, descubrieron que podían ser independientes, combinar el estudio con el trabajo para no sentirse limitados y elegir universidades públicas porque su situación económica no les permite un sistema particular, piensan en estudiar idiomas para lograr mejores oportunidades puesto que a algunos les gustaría estudiar en el extranjero alguna estancia o especialidad.

Recomendaciones

Para la continuación de esta investigación los profesores interesados, tienen que poner especial atención en la salud mental de los alumnos, así como el contexto actual en el que se encuentren las universidades y su flexibilidad para ingreso escolar a las mismas. Siendo detonante el fracaso académico en el mal manejo de las competencias socioemocionales y capacidades resilientes.

Se recomienda que se maneje con los alumnos desde la incorporación al nivel medio superior el desarrollo de sus CSE, para que puedan aprender a manejar de manera asertiva situaciones complicadas en su vida académica y personal. Así mismo que se conozca y aplique el concepto de resiliencia, mismo que ayudará a transformar las experiencias negativas en áreas de oportunidad, resaltando los aprendizajes adquiridos.

Esta investigación permite hacer un análisis comparativo de las generaciones que van egresando y de esta manera conocer si la ENMS Celaya, Sede Sauz ha adoptado estrategias que sirvan al desarrollo de las CSE y capacidades de resiliencia en la comunidad estudiantil.

Referencias

- Curiel, C. (2020). Mis actitudes personales. Plataforma digital UG. Consulta 10 de octubre 2020. Disponible en https://oa.ugto.mx/oa/bachillerato/uda_formacion_personal/oa-rg-0004786/#/lessons/AVDRWQ5WUNYUAWW0yjH6l8ZzjtE3qWr
- Hernández, Z., Hernández M. & Trejo, Y. (2018). El desarrollo de habilidades socioemocionales de los jóvenes en el contexto educativo. Consulta el 10 de octubre de 2020. Disponible en: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/05/10AlDia.pdf>
- Raciti, P. (2016). Competencias socioemocionales: ¿cómo definir las y medirlas en una perspectiva sistémica?. *18*. (101-109). Consulta el 15 de Octubre de 2020. Disponible en: <https://rutamaestra.santillana.com.co/edicion-14/pdf/27.pdf>
- Rutter, M. (1993). Resilience; some conceptual considerations. *Journal of Adolescent Health* 14 (8) 626-631. Consulta el 9 de octubre de 2020. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1054139X9390196V> .
- Secretaría de Educación Pública (2017). Ruta para la implementación del modelo educativo. 2da. Edición. Ciudad de México. Consulta el 10 de Octubre de 2020. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232636/10_Ruta_de_implementacion_del_modelo_educativo_DIGITAL_re_FINAL_2017.pdf
- Uriarte, J. (2005). La resiliencia. Una nueva perspectiva en psicopatología del desarrollo. *Revista de Psicodidáctica* 10 (2) 61-80. Consulta 9 de octubre de 2020. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/175/17510206.pdf>
- Uriarte, J (2006). Construir la resiliencia en la Escuela. *Revista de Psicodidáctica*, 11 (1) ,7-23. Fecha de Consulta 2 de Octubre de 2020. ISSN: 1136-1034. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=175/17514747002>

Notas Biográficas

La **MD. Eva Esperanza Labra Hernández**, estudió la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación en la Universidad de Celaya, su Maestría en Docencia la cursó en el Centro de Estudios del Bajío, ha cursado varios diplomados entre los que se encuentran Competencias para la Docencia Universitaria, Innovación del Aprendizaje, Competencias Docentes, por mencionar algunos, ha participado como ponente en diversos congresos locales, estatales, nacionales e internacionales. Actualmente se desempeña como Profesor de tiempo completo en la Escuela de Nivel Medio Superior de Celaya.

LPC. Laura Consuelo Espinola Granados, estudió la Licenciatura en Psicología Clínica en la Universidad de Guanajuato, Campus Celaya-Salvatierra, División Ciencias de la Salud e Ingenierías, candidata a Maestra en Educación con enfoque en la innovación de la práctica docente, en la UVEG. Actualmente se desempeña como profesora de tiempo parcial en la Escuela de Nivel Medio Superior de Celaya.

MF Martha Lorena Muñoz Zárate, estudió la Licenciatura en Derecho en la Universidad de Lasalle Bajío, Maestría en Fiscal por la Universidad de Guanajuato y candidata a Doctor en Administración y Estudios Organizacionales por la Universidad de Lasalle Bajío campus campestre. Actualmente se desempeña como Profesor de tiempo completo en la Escuela de Nivel Medio Superior de Celaya

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

Encuesta aplicada:

1. De las siguientes emociones, ¿con cuál te sentiste identificado al revisar los resultados de admisión? (ira, miedo, tristeza, sorpresa, sufrimiento, otra)
2. ¿Tuviste apoyo emocional de alguien para enfrentar tu situación de no ingreso al nivel superior? ¿de quién? (familia, amigos, compañeros de clase, pareja, tutor, nadie)
3. ¿Habías pensado un plan "B"? (sí, no)
4. Actualmente, ¿qué emociones experimentaste ante el rechazo escolar? (enfado, tristeza, vergüenza, aceptación, resignación, agobio)
5. Analiza tu situación actual y responde: emocionalmente, ¿cómo te sientes? (disgustado, feliz, triste, comprometido, entusiasmado, decepcionado, motivado)
6. ¿Cómo crees que enfrentarías de nuevo otra situación de no aceptación, ya sea por examen de admisión, obtener un empleo, etc.? (Con madurez, con una visión de superación, con una postura reflexiva, con autocrítica, con decepción y tristeza, con enojo y frustración)

Entrevista aplicada:

1. ¿Qué consideras que te faltó dentro de tu formación académica y que haya sido determinante en el resultado obtenido?
2. Menciona brevemente, ¿qué alternativas tomaste, después de revisar los resultados no satisfactorios?
3. ¿Conoces el concepto de Resiliencia? (sí, no, tal vez)
4. "La resiliencia es la capacidad de los seres humanos para adaptarse positivamente a situaciones adversas. (Sánchez, G., 2013)" ¿Consideras que fuiste resiliente sucesivo a no ser aceptado en la Universidad de tu elección? ¿Por qué?
5. ¿Qué recomendaciones harías para capacitar a un alumno ante situaciones de fracaso?
6. ¿En qué contribuiría o diferenciaría que un alumno esté preparado para enfrentar experiencias de rechazo o de fracaso
7. Actualmente, ¿cuál es tu plan a seguir?

CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE ESPECIES VEGETALES NATIVAS CONSUMIDAS EN LA HUASTECA HIDALGUENSE

M.E. Francisca Lagunes Olivares¹, TSU. Marisol Hernández Hernández², M.C. Israel Estrada García³, Dra. Lorena Casanova Pérez⁴

Resumen— El presente trabajo expone los resultados obtenidos en una investigación realizada en la Huasteca Hidalguense, la cual tuvo como objetivo caracterizar las especies nativas producidas y consumidas localmente durante la temporada mayo-agosto en esta área de estudio. Se realizó trabajo de campo para recopilar información sobre especies ofertadas durante el periodo mencionado en el mercado municipal. Del listado de especies identificadas, seis fueron elegidas para ser sometidas a análisis fisicoquímicos. Las variables analizadas fueron: determinación de grasa, fibra y humedad. Los resultados obtenidos se contrastaron con los valores encontrados en la bibliografía, los cuales no mostraron diferencias sustanciales evidenciándose la calidad nutricional de las mismas. Se concluye que las especies nativas involucradas en este estudio tienen un alto valor nutrimental por lo cual debe promoverse su producción y consumo con el fin de fortalecer a la agricultura local y la seguridad alimentaria y nutrimental en el nivel local.

Palabras clave— Análisis fisicoquímicos, Especies nativas, Seguridad alimentaria, Valor nutrimental.

Introducción

La Huasteca Hidalguense es una región que debido a su ubicación geográfica y por ende, a sus características climáticas tiene una gran diversidad de especies vegetales comestibles nativas. Ejemplo de ello son especies como: ojite, chalahuite, frijol de castilla, paga, aguacate, soyo, pemuche, camote, yuca, maíz criollo, entre otros más (Verarboles, 2019). Especies nativas y/o originarias de esta región, las cuales están siendo excluidas de la dieta familiar subvalorando sus aportes a la nutrición familiar, dejando a un lado el conocimiento empírico sobre los beneficios de su consumo. En consecuencia, este proyecto fue realizado con el objetivo de identificar el valor nutrimental de algunas de estas especies vegetales comestibles, información valiosa para revalorizar sus aportes a la dieta familiar, y para potencializar su uso y propagación, coadyuvando a la seguridad alimentaria y revalorando el uso de cada especie vegetal nativa de temporal, como recursos fitogenéticos valiosos en la alimentación entre la población más vulnerable en la Huasteca Hidalguense.

Método

Revisión documental

Se realizó una revisión de publicaciones científicas en diferentes motores de búsqueda como Redalyc, Scielo, Ebsco, con el fin de encontrar los hallazgos realizados en investigaciones previas en esta área de estudio y en otras con características similares. Asimismo, información sobre procedimientos para el análisis físico-químicos de las especies seleccionadas.

Trabajo de campo

La obtención de la información respecto a las especies vegetales comestibles nativas ofertadas durante el periodo de estudio requirió el diseño de guía de observación, la cual se utilizó durante los recorridos en el mercado municipal de Huejutla. Se construyó una lista de especies y se hizo registro fotográfico de las mismas.

1

Selección de especies

¹ La M.E. Francisca Lagunes Olivares es Profesora de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, Huejutla Hidalgo. francisca.lagunes@uthh.edu.mx

² La TSU. Marisol Hernández Hernández es alumna de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, Huejutla Hidalgo. 20170943@uthh.edu.mx

³ El M.C. Israel Estrada García Profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense Huejutla Hidalgo. israel.estrada@uthh.edu.mx

⁴ La Dra. Lorena Casanova Pérez. es Profesora de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, Huejutla Hidalgo. lorena.casanova@uthh.edu.mx

Del conjunto de especies observadas se seleccionaron seis especies, las cuales fueron transportadas y almacenadas para posteriores análisis en los laboratorios de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. De las especies vegetales seleccionadas se comenzó a conocer el perfil nutricional de cada una de ellas mediante métodos fisicoquímicos.

Realización de análisis para conocer el valor nutricional de las especies seleccionadas

Los análisis fisicoquímicos (determinación de grasa, determinación de humedad, y fibra) se llevaron a cabo en el laboratorio de química de alimentos de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, los resultados obtenidos fueron contrastados con los encontrados en la literatura científica. Los métodos involucrados en los análisis físico químicos fueron: Determinación de grasa por el método de Goldfish, Determinación de fibra y humedad. Estos hallazgos experimentales fueron contrastados con los encontrados en la literatura científica consultada.

Desarrollo

Determinación de humedad

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-116-SSA1-1994, Bienes y servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa. La determinación de humedad es uno de los análisis más importantes a realizar en un producto alimenticio y aún uno de los más difíciles, si queremos obtener datos con una gran exactitud y precisión. La materia seca que permanece después de remover toda el agua de la muestra es comúnmente denominada como “sólidos totales”. Este valor analítico es de gran importancia económica para la industria de los alimentos debido a que el agua es un compuesto barato para aumentar peso en los productos.

Metodología para a la determinación de humedad

Materiales:

- ✓ 3 crisoles
- ✓ Estufa de aire
- ✓ Pinzas para crisol
- ✓ Desecador
- ✓ Balanza analítica

Método:

Colocar 3 crisoles a peso constante en la estufa de aire durante 24 horas
Transcurrido el tiempo colocar los crisoles en el desecador durante 15 min.
Pesar los crisoles y colocarles 5 gramos de muestra triturada de cacahuete
Colocarlas en una estufa de aire a 180° C durante 2 horas
Trascurrido el tiempo sacar de la estufa y colocarlas al desecador durante 15 min.
Pesar y registrar datos

Determinación de grasa por el método de Goldfish

Los lípidos son un grupo de sustancias, que en general son solubles en solventes orgánicos, tales como cloroformo o éter. Las grasas, junto con las proteínas y los carbohidratos constituyen los principales componentes estructurales de los alimentos. Una parte importante a considerar es el hecho de que su característica de solubilidad es única en los lípidos. La definición de lípidos describe un amplio grupo de sustancias que tiene la misma característica y la composición estructural similar. No obstante que algunos lípidos, tales como los triacilglicéridos, son muy hidrofóbicos, otros lípidos, tales como los di y monoacilglicéridos tienen tanto partes hidrofóbicas como hidrofílicas en sus moléculas, lo que las hace relativamente solubles en solventes polares (Martínez, 2007). Es importante señalar que los triacilglicéridos son los lípidos con mayor incidencia en los alimentos por lo que los términos de lípidos, grasas y aceites son usados en forma intercambiable. (Con base en la NMX-F-114-SCFI-2011 Alimentos – Grasas y Mantecas Vegetales o Animales - Determinación de punto de fusión – método de prueba)

Materiales

- ✓ 2 vasos Goldfish
- ✓ 2 cartuchos para Goldfish
- ✓ Hexano
- ✓ Equipo extractor de grasa

Procedimiento

Una vez obtenida la muestra totalmente seca, colocar 5 gr de muestra dentro del cartucho Goldfish. Agregar 40 ml de hexano al vaso de Goldfish y colocarla al equipo encender la temperatura para que el hexano llegue a su punto de ebullición, esperar 2 horas aproximadamente y retirar hasta que el hexano filtre totalmente de la cápsula.

Transcurrido el tiempo, recuperar el hexano, mediante el mismo procedimiento y dejar a que la grasa se extraiga dentro del vaso de Goldfish. Finalmente secar el vaso Goldfish con la grasa extraída en una estufa a 100°C durante 30 minutos, enfriar en desecador y pesar.

Determinación de fibra

En los inicios de los años setenta del siglo pasado, Burkitt y Trowel establecieron que la prevalencia de enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer en las sociedades occidentales estuvieron relacionados al inadecuado consumo de fibra dietaria. Sus observaciones generaron mucho interés y un gran número de investigaciones han sido realizadas para probar su hipótesis. Aun cuando las investigaciones no han producido resultados consistentes y la gran expectación inspirada por Burkitt y Trowel no ha sido materializada, es claro que el inadecuado consumo de fibra dietaria es importante para una buena salud.

En este sentido, de acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-F-90-S-1978 Determinación de Fibra Cruda en Alimentos. El consumo de fibra dietaria de una gran variedad de alimentos ayuda a proteger contra el cáncer de colon y normaliza los lípidos en sangre, reduciendo las enfermedades cardiovasculares. Ciertos tipos de fibra pueden retardar la absorción de glucosa y reducir la secreción de insulina, lo que es de gran importancia para los diabéticos y para los no diabéticos también. La fibra también ayuda a prevenir la constipación intestinal. Con este amplio rango de beneficios atribuidos a la fibra dietaria es fácil perder la perspectiva y considerar a la fibra dietaria como un ingrediente mágico que corregirá o prevendrá todas las enfermedades. Un punto de vista más adecuado es el que considera a la fibra dietaria como un componente esencial de una dieta bien balanceada, por lo que una ingesta adecuada de este componente ayudará a minimizar algunos de los problemas de salud más comunes.

La fibra dietaria es generalmente definida como lignina más polisacáridos de plantas que no pueden ser digeridas por las enzimas del tracto gastrointestinal. Algunos tipos de almidón no son digeridos en el intestino delgado por lo que son considerados dentro de esta definición como fibra dietética.

Materiales:

- ✓ Vasos de precipitado de 500 ml
- ✓ Papel filtro
- ✓ Solución de H₂SO₄ al 1.25% y NaOH a 1.25%
- ✓ Embudo y probeta

Procedimiento

Colocar en un vaso 200 ml de H₂SO₄ (ácido sulfúrico) sobre un vaso de precipitado de 500 ml y colocarla a ebullición, y mantenerla así durante 30 minutos. Transcurrido el tiempo retirar de la parrilla los vasos y filtrar la muestra mediante la ayuda de un embudo y papel filtro. Una vez filtrada colocar la muestra obtenida en el siguiente vaso de precipitado, pero ahora con 200 ml de NaOH AL 1.25 % y colocarla a la parrilla y esperar a que comience a ebulir y tomarle 30 minutos de tiempo. Finalmente transcurrido el tiempo retirar de la parrilla y filtrar, una vez filtrada la muestra colocarla dentro del horno a 80 ° C durante 3 horas para secar el papel filtro y pesar.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Los hallazgos encontrados durante la fase experimental son concordantes con lo mencionado por la Fundación Española de la nutrición, institución que describe al cacahuete como una leguminosa con gran concentración de albumina y grasa, por lo tanto se le considera un alimento muy recomendable para quienes siguen un régimen vegetariano, sin embargo de acuerdo con los análisis realizados y la interpretación de los resultados especifica que el cacahuete criollo utilizado y el cacahuete citado, contiene una pequeña diferencia de grasa, ya que el cacahuete criollo de la región huasteca utilizada contiene un 46 % de grasa sin embargo el cacahuete criollo investigado contiene un 42 % de grasa contenida (Ramón Tree 2019).

De acuerdo con la literatura científica la semilla del ojite contiene un bajo contenido de grasa ya que consta de un 0.6 a un 1.3 %, así mismo la interpretación de los análisis realizados se dice que el ojite contiene un bajo contenido de grasa ya que constó de un 0.9 %, esto significa que la semilla no contiene altos niveles de grasa, sin embargo esta se

caracteriza por un alto nivel de proteína (11.4-13.4 %) (Fitochapingo, 2019). En cuanto al chalahuite, es importante mencionar que el fruto y la semilla son fuente esencial de proteína con un alto porcentaje (10.7 %), y muy bajo contenido de fibra (1.6 %), pero sin embargo esto no significa que este fruto sea poco para la dieta diaria, al contrario, es un fruto muy esencial en proteína que genera su mayor consumo para una dieta nutrimentalmente adecuada. (Cultura y Delicias Prehispánicas, 2019).

La pagua consta de un 23-28% de grasa, esta especie al igual que los aguacates no tiene ni colesterol, ni sodio, y son bajos en grasas saturadas, considerando uno de los aspectos nutricionales más conocidos de este fruto es que contienen grasas mono insaturadas saludables (ácido oleico, como el aceite de oliva). Estos ácidos grasos favorecen la disminución de la inflamación y ayudan a reducir el riesgo de cáncer, sus grasas ayudan a mantener la salud cardiovascular. Investigaciones recientes han confirmado que los aguacates son beneficiosos para prevenir el riesgo cardio-metabólico que se extiende más allá de su perfil de ácidos grasos saludables para el corazón, es así que tanto la pagua y el aguacate criollo generan un alto beneficio para la salud.

Cuadro 1. Contrastación de hallazgos obtenidos durante la revisión de literatura científica versus los resultados experimentales.

ESPECIE NATIVA	PARÁMETROS	RESULTADOS LITERATURA (%)	RESULTADOS EXPERIMENTALES (%)
Cacahuete criollo (<i>Arachis hypogaea</i>)	Grasa	46	42.175
	Fibra	8.1	8.9
	Humedad	4.702	4.508
Ojite (<i>Brosimum alicastrum</i>)	Grasa	1.3	1.379
	Fibra	16	15.5
	Humedad	6.5-13	9.526
Chalahuite (<i>Inga spp</i>)	Grasa	18-19.5	18.854
	Fibra	1.6	1.87
	Humedad	65.15	73.171
Pagua (<i>Persea schiedeana</i>)	Grasa	20.01	20.56
	Humedad	11.22	11.208
Ébano (<i>Diospyros ebenum</i>)	Grasa	61	61.981
	Fibra	27.3	27.69
	Humedad	4.53	4.882
Aguacate verde y morado (<i>Persea americana var. Drymifolia</i>)	Grasa	34.77	35.451
	Fibra	11	11.123
	Humedad	11.40	11.208

El cacahuete criollo del presente estudio en general tiene 8.7% menor de grasa, 9.87% más de fibra y 4.25 % menos de humedad con respecto al cacahuete de otras regiones. La semilla del ojite evaluada tiene los siguientes valores: grasa de 1.379%, fibra de 15.5 % y humedad de 9.526 % que se encuentra entre los intervalos reportados por la literatura. En cuanto al chalahuite se encontraron niveles de grasa y fibra similares al reportado, solo en humedad se encontró un aumento de 12.31 % con respecto al que reporta la literatura que es de 65.15%. La pagua que se examinó tiene los siguientes valores: grasa de 20.56% y humedad de 11.208 % que se encuentra entre los intervalos reportados por la literatura. De igual forma, en el ébano evaluado se encontraron los siguientes resultados: grasa de 61.981%, fibra de 27.69 % y humedad de 4.882 % que se encuentra entre los intervalos reportados por la literatura. Para el aguacate verde evaluado se encontraron los siguientes resultados: grasa de 35.451%, fibra de 11.123% y humedad de 11.208% y al compararlos con los reportados por la literatura no se encontraron diferencias significativas.

Conclusiones

La calidad nutrimental de las especies a las cuales se les realizó la caracterización físico química es similar a la encontrada durante la revisión de literatura científica, las diferencias podrán ser justificadas previo análisis específico en condiciones de la fase experimental en cada uno de los métodos utilizados, pero también en la naturaleza de las mismas especies en cuanto al tipo de condiciones agroecológicas donde fueron cultivados. No obstante, estas pequeñas discrepancias se considera que se justifica la apreciación de su valor nutrimental y la importancia de que estas especies nativas sean revaloradas como parte de la dieta alimenticia de los habitantes de esta región, y que esta revalorización trascienda más allá de su consumo, sino también considere su producción de manera sostenible. Es fundamental reconocer estos recursos fitogenéticos y generar conocimiento sobre ellos de tal manera que esta información sea eventualmente considerada en el diseño de estrategias que tengan como fin la seguridad alimentaria de la población más vulnerable de la Huasteca Hidalguense.

Recomendaciones

Con base en los hallazgos encontrados, es necesario la realización de estudios de mayor envergadura que puedan considerar un mayor número de especies, asimismo que estos resultados sean socializados para que esta información sea parte de las operaciones comunicativas de la población. Es decir, que esta información valiosa sea un punto de partida para la toma de decisiones dentro de la familia en la toma de decisiones relacionadas a su dieta y su salud, ayudando a revalorar los recursos fitogenéticos que aún se tienen y la forma en que esto pueden ayudar al bienestar y la salud comunitaria. Este conocimiento debería ser también un punto de partida para los tomadores de decisiones en el diseño de políticas públicas encaminadas a la seguridad alimentaria de quienes se encuentran en riesgo de pobreza alimentaria y en condiciones de desnutrición y mal nutrición.

Referencias Bibliográficas

- Cultura y Delicias Prehispánicas. (2019). Atole de ujushte (ojite) una baya supernutritiva que comían nuestros ancestros. | Retrieved 8 August 2019, from <https://deliciasprehispanicas.com/2017/05/09/atole-de-ujushte-ujite-una-baya-supernutritiva-que-comian-nuestros-ancestros/>
- Fitochapingo (2019). Chalahuite (Inga spp) – Ficha Técnica. Retrieved 9 August 2019, from <https://fitochapingo.net/chalahuite-cuajinicuil-inga-spp/>
- Joaquín-Martínez, M. C., J. G. Cruz-Castillo, J. de la Cruz-Medina y O. del Ángel-Coronel. (2007). Distribución ecogeográfica y características del fruto de *Persea schiedeana* Nees. en Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Revista Fitotécnica Mexicana* 30(4): 403-410.
- Ramón Tree (*Brosimum alicastrum*); Ramon nuts or Mayan bread nut. Traditionally ground up and used as a maize substitute in... | Native American Cultivars | Fruit, Mayan history, Seeds. (2019). Retrieved 8 August 2019, from <https://www.pinterest.com.mx/pin/258182991107936891/>
- Verarboles (2019). *Humo*. [online] Available at: <http://www.verarboles.com/Humo/humo.html> [Accessed 5 Aug. 2019].

METODOLOGIA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA LA INDUSTRIA METALMECANICA

Erasto Landaverde del Angel¹, Hugo Arcos-Gutiérrez²

Resumen— La presente metodología que a continuación se desarrolla en gestión de riesgos en el ámbito de la industria metalmeccánica, que fue diseñado con la intención de tener una herramienta de soporte en la gestión de proyectos. La gestión de riesgos es muy poco utilizada en este tipo de industria, por su desconocimiento y los aspectos más importantes, tales como el tiempo, costo y calidad se gestionan para evitar sanciones o multas y como el cumplimiento a las especificaciones de parte de los clientes.

El objetivo de la presente metodología de gestión de riesgos para de la industria metalmeccánica, en el ramo de diseño y fabricación de equipos de combustión, que integre herramientas orientadas a la prevención y control de eventos negativos que puedan afectar los objetivos de los proyectos reflejados en desviaciones de tiempo, costo y calidad.

Palabras clave—Gestión de riesgos, Gestión de proyectos.

Introducción

Las características principales de la metodología propuesta son una compilación de las mejores prácticas estudiadas, alineado a las características de la industria metalmeccánica, dedicada al diseño, ingeniería y fabricación de equipos de combustión de última generación y sistemas ambientales avanzados. Los equipos desempeñan funciones de misión crítica en las industrias de refinación, producción, energía, GNL, biogás, farmacéutica, pulpa y papel y muchas otras industrias en todo el mundo. La metodología propuesta cuenta con una estructura basada en procesos que contempla elementos de entrada, actividades y resultados, los cuales se documentan en un procedimiento y plantillas que permiten registrar los datos generados en la aplicación de la metodología propuesta.

Los resultados del período de prueba manifiestan los aspectos encontrados en la aplicación de la Gestión de Riesgos en un proyecto real de la empresa, donde se determina esta propuesta como un mecanismo importante de la estrategia corporativa y del proceso de toma de decisiones en la Gestión de Proyectos.

Descripción del Método

Dentro de la industria metalmeccánica, se evidencio la falta de un estudio de un modelo y la problemática en la que entramos en la administración de riesgos de proyectos, puesto que esta es elaborada de acuerdo con la experiencia de sus jefes de ingeniería, calidad, y manufactura, afectando de manera directa los tiempos de entrega a los clientes, mala calidad y sobre todo los costos de los proyectos. La desatención de una metodología que establezca en los riesgos de cada proceso ha llevado de la industria metalmeccánica, a invertir en un proyecto de investigación donde se examinen cada una de las actividades elaboradas en la empresa principalmente en las áreas de ingeniería, compras, planeación y calidad las cuales son las que más sobresalta al proceso de producción y fechas contractuales con los clientes.

La obtención de la información para el análisis de la situación actual de la organización en materia de proyectos se llevó a cabo a través de las encuestas, entrevistas, y la revisión documental. La encuesta consiste en 12 preguntas, tanto abiertas como cerradas, que abarco áreas gestión de riesgos de acuerdo con PMBOK (Project Management Institute, 2017a) (1). Esta se envió a los sujetos de información de forma digital a través de Google Forms, y fueron respondidas por el 100% de la población encuestada. La encuesta fue aplicada a la Gerencia General, a lo ingenieros de proyectos, líderes de proyectos, equipo de calidad, producción y además a algunos personajes específicos reconocidos para la aclaración de dudas puntuales. De acuerdo con la investigación documental proporcionó el entendimiento de la terminología disponible por los equipos de proyectos, demostrar la presencia o no de las buenas prácticas en gestión de proyectos, e igualmente admitió la comprensión más profunda de las contestaciones logradas

¹ Ing. Erasto Landaverde del Angel, estudiante de la maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería, CIATEQ Campus Queretaro, Queretaro, Mexico. landa_vrd@hotmail.com

² Cátedras CONACYT – CIATEQ A.C., Eje 126 No. 225, Zona Industrial del Potosí, 78395, San Luis Potosí, México

de las encuestas y las entrevistas.



Figura 1 Manejo de riesgos de proyectos

De acuerdo con la figura 1, la gestión de los riesgos a lo largo de la vida del proyecto, el 35.7% de los sujetos de información no realizan su identificación, tampoco son tomados en cuenta en sus actividades. El 28.6% lleva a cabo las actividades de mitigación y enlistar los posibles riesgos de los riesgos y su monitoreo, el 7.1% de la población realizan las actividades de eliminación de los posibles riesgos durante el arranque del proyecto. Cabe resaltar que, al solicitar la evidencia documental de lo anterior, no se recibió muestra alguna relacionada a la gestión de los riesgos en los proyectos ya que la información mostrada es análisis de riesgo de los procesos establecidos en el sistema ISO.

Por consiguiente, se desarrolla una metodología para fundar la guía estándar del proceso y proponer un progreso en los análisis de riesgos del proyecto de trabajo de cada una de las actividades realizadas en las áreas de la planta involucradas, que sea de acuerdo para la ejecución de la planeación de la producción y la satisfacción del cliente.

- El desarrollo de la metodología, procedimientos, herramientas de análisis y técnicas de los procesos claves para la administración de riesgos del proyecto durante la fase de cotización, planeación, construcción y cierre de los mismos.
- Fundamentado en el previo análisis de los conceptos y principios básicos de administración de riesgos de proyectos, y el estudio de los resultados obtenidos en la investigación realizada a proyectos ejecutados en gerencia de proyectos que actualmente están en ejecución de la industria metalmeccánica.
- La gestión del riesgo implica identificar, valorar y manifestar a los riesgos de un proyecto con el propósito de minimizar la probabilidad de que sucedan y/o las repercusiones que los sucesos adversos tendrían en la posibilidad de lograr los objetivos del proyecto [2].
- La gestión de riesgos, dentro de la propuesta metodológica, es un paso dentro de la fase de planificación, que debe realizarse obligatoriamente y las actividades relacionadas son lideradas por el ingeniero de proyecto. La gestión de riesgo corresponde a un proceso preventivo que permite reducir la probabilidad de la ocurrencia negativa resultante.
- La administración adecuada de los riesgos le permite al ingeniero de proyecto tener un mejor control sobre el proyecto y aumentar en forma significativa las probabilidades de entregarlo a tiempo, dentro del presupuesto, y en cumplimiento de calidad.
- La metodología actual determina una plantilla "Plantilla de gestión de riesgos". Que permite la documentación de los posibles riesgos y sus fechas de identificación.
- La metodología de gestión de riesgo se encuentra en toda la vida de nuestros proyectos y forma parte de la cadena de valor de la empresa de la industria metalmeccánica.
- El análisis de riesgos se detona desde que recibimos un nuevo requerimiento de nuevo proyecto, se inicia con la primera estimación y cotización, en la ejecución del proyecto se continua el paquete de ingeniería, compras de materiales, programación, manufactura, pruebas y cierre, es todas estas faces del proyecto se realiza la gestión de riesgo.
- Como herramienta se tiene las reuniones de planeación: los elementos de costo, las actividades de cronograma de la administración del riesgo se desarrollan para incluirlos en el presupuesto y cronograma del proyecto.

Descripción del proceso de la metodología de gestión de riesgos.

Paso N° 1. Identificación

Este proceso es establecer un listado de posibles de riesgos con base en aquellos sucesos que se tienen una alta probabilidad de impactar el logro de los objetivos del proyecto de tiempo, costo y calidad.

Como punto de partida en llevar a cabo el proceso de identificar de riesgos, se debe que tener en cuenta los siguientes elementos de entrada: categoría de riesgos, Documentos del proyecto: plan de trabajo, presupuesto, cotizaciones, ITP, Lecciones aprendidas de otros proyectos, Matriz de riesgos, Calendario de recursos, Cronograma del proyecto, Registro de interesados.

Las herramientas para utilizar para la identificación de sucesos son la lluvia de ideas y la participación de expertos, y se genera como resultado la representación del riesgo con la siguiente estructura:

ID: símbolo que se determina para la identificación del riesgo, el ID está conformado por la inicial de la categoría del riesgo y un número consecutivo. Las categorías definidas para el riesgo son: T: Técnico, E: Externos, G: Gestión del Proyecto, O: Organizativos.

Fecha Detección: fecha en qué se declaró el riesgo, Riesgo: Sucesos que, si ocurrieran, afectarían los objetivos del proyecto de forma negativa (amenaza) o positiva (oportunidades), Causas: Determinar la(s) causa(s) raíz del riesgo, potencial(es) o ya identificada(s) históricamente, Consecuencias: Integrar las posibles divisiones del riesgo de acuerdo con el impacto que genera en los objetivos del proyecto en tiempo, costo, calidad.

El descubrimiento de riesgos puede suceder en cualquier momento del proyecto y por cualquier persona, estos riesgos revelados deben informar al PM asignado para su investigación, evaluación y seguimiento.

Paso N° 2. Análisis y evaluación

Para realizar el análisis y evaluación del riesgo, se estableció una de las herramientas de análisis cualitativo de riesgos sugeridas y descritas en la guía PMBOK: Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos adaptada a la industria metalmeccánica.

Con fines de lograr la priorización de los riesgos individuales, cada uno necesita la definición cualitativa de su probabilidad de ocurrencia y el posible impacto al materializarse. La plantilla propuesta establece una escala de 1 a 5 para ambos parámetros, como se visualiza en la Figura 2 Probabilidad vs Impacto.

Probabilidad		
5	Frecuente	Una vez por semana
4	Moderado	Una vez por mes
3	Ocasional	Una vez por trimestre
2	Remoto	Una vez por semestre
1	Improbable	Una vez por año

Impacto		
5	Catastrófico	De suceder las consecuencias sería catastróficas para el proyecto, planta y cliente
4	Mayor	De suceder tendría altas consecuencias sobre el proyecto y planta
3	Moderado	De presentarse el hecho tendría medianas consecuencias sobre el proyecto
2	Menor	De suceder habría un bajo impacto sobre el proyecto
1	Insignificante	Si llegara a presentarse su impacto sería mínimo.

Figura 2 Probabilidad vs Impacto

Con base en los datos declarados para la probabilidad de ocurrencia del riesgo y de su impacto sobre el proyecto, el formato automáticamente realiza el cálculo con la prioridad del riesgo dado para su posterior análisis y establecimiento del plan de respuesta. Esta herramienta de análisis visual de los riesgos de acuerdo con los colores es conocida con el nombre semáforo de calores de los riesgos o matriz de probabilidad e impacto. En la Figura 3 se visualiza el color de clasificación del riesgo de acuerdo con la prioridad calculada y la escala definida para este criterio. Se pueden identificar que los riesgos de baja prioridad, de color verde, no exigen un plan de respuesta obligatorio, sino con documentarlos y vigilarlos a lo largo de la vida del proyecto, es necesario para cumplir con el objetivo de gestión de los riesgos, ya que estos riesgos pueden aparecer o cambiar de probabilidad en cualquier momento.

Prioridad= probabilidad X Impacto	Escala de Clasificación
Alta prioridad(rojo)- Plan de respuesta es mandatorio	Mayor o igual a 11
Prioridad media (Amarillo)- Se necesita plan de respuesta	de 5 a 10
Baja prioridad(verde)- Plan de respuesta es opcional	de 1 a 4

Figura 3 Color de clasificación de riesgos (Erasto Landaverde, 2020).

Paso N° 3. Plan de respuesta

La respuesta del riesgo involucra la selección de una o más opciones para modificar los riesgos y la implementación de tales opciones. Una vez realizado, el análisis propone controles o los modifica.

La principal asistencia de este proceso es que asegura que las contestaciones a los riesgos acordada se realicen tal como se planificaron, a fin de abordar la exposición al riesgo del proyecto.

De acuerdo con el resultado de la evaluación del riesgo, se determinan las estrategias a tomar para atacar el riesgo, estas estrategias se toman a partir de la definición de la tolerancia al riesgo definida de la industria metalmecánicas. Los cuales se describen en la figura 4

Estrategia	Descripción
Evitar- riesgos altos (>11)	Se selecciona esta estrategia cuando el resultado del producto de impacto y probabilidad es mayor que 11 con el fin de tomar medidas para eliminar el riesgo. El equipo de trabajo que se encuentre definiendo las estrategias debe actuar y documentar las acciones para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto.
Mitigar – riesgos moderados (5 -10)	Se toma la estrategia de mitigar cuando el resultado se encuentra en el rango de 5 a 10 y se toman medidas para reducir la probabilidad o las consecuencias del riesgo. Se deben adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto del riesgo.
Aceptación o Transferencia – Riesgo Bajo (<4)	Para Zeeco-Theme un riesgo que se encuentre en la escala de 4 hacia abajo se considera bajo y para éstos se podrán tomar las estrategias de aceptarlos tal como sucedan y lidiar con las consecuencias si se produce el riesgo, o transferirlo a una tercera parte si fuera necesario.

Figura 4 Estrategia para dar respuesta al riesgo (Erasto Landaverde, 2020).

A continuación, dependiendo de la estrategia determinada, se documentan las acciones para enfrentar los riesgos, incluyendo las acciones de contingencia con sus respectivos responsables. Preparar los planes para el seguimiento de los riesgos incluye todas las alteraciones a otros planes como los de control, seguimiento, compras o entre otros documentos.

Paso N° 4. Seguimiento y control

En este proceso de vigilancia a la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de riesgos a lo largo del proyecto.

Semanalmente con el seguimiento y control de la ejecución de los proyectos se contiene la revisión del estado de la gestión de riesgos, el PM muestra el informe de los riesgos mitigados, los que han impactado al proyecto, los nuevos riesgos identificados y la gestión realizada según el plan de acción definido.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudió el análisis de riesgos en la empresa metalmecánica dedicada al diseño, ingeniería y fabricación de equipos de combustión de última generación. Los resultados de la investigación incluyen el análisis de las respuestas, así como la metodología que se implementó en el modelo de gestión de proyectos.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente estudio evidencian mediante datos duros el impacto positivo de la implementación de la Metodología de Gestión de Riesgos en una organización que genera proyectos, muestra en beneficios tangibles de reducción de costos, aseguramiento de calidad y tiempo de los proyectos según lo planificado. Se logró identificar que los Riesgos de entrada para la ejecución de la Metodología de Gestión de Riesgos en una empresa metalmecánica inician por el desconocimiento del área de riesgos en los proyectos por parte de los responsables principales, para lo cual se recomienda continuar con el programa de capacitación y acompañamiento a

los usuarios de la metodología con el fin de optimizar su asimilación, adaptación y conocimiento de los conceptos de Gestión de Riesgos.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación de la metodología podrían concentrarse en el método de implementación y su influencia en otras industrias. Se puede sugerir que hay un exuberante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a metodología de Gestión de Riesgos.

Para la continuidad a la implementación y maduración de la metodología de Gestión de Riesgos, se sugiere que permanezca el alto compromiso de la dirección en el fomento de la cultura preventiva, así mismo, que el responsable de los procesos del Modelo el Director de Operaciones, continuamente busque la formación integral de todos los involucrados y se sumen herramientas para optimizar cada proceso de la metodología de Gestión de Riesgos.

Referencias

- 1.- Project Management Institute, PMBOK® GUIDE 2017, “Una guía al cuerpo de conocimientos de la Administración de Proyectos.” USA. Project Management Institute, Inc., 2017.
- 2.- Administración exitosa de proyectos QUINTA EDICIÓN JACK GIDO Penn State University JAMES P. CLEMENTS Towson University.
- 3.- ISO Copyright. International Standard ISO 21500 Guidance on project management. Suiza: ISO Copyright, 2012.
- 4.- Hernández, Neysis, Leyva, Maikel y Cuza, Betsy. Modelos causales para la Gestión de Riesgos. La Habana : Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 2013, Revista Cubana de Ciencias Informáticas, Vol. 7, pág. 4. ISSN: 2227-1899.
- 5.- ICONTEC. NTC- ISO 31000 Gestión del Riesgo, Principios y Directrices. Bogotá : Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación , 2011. I.C.S.:03.100.01.
- 6.- ISO International organization for Standardization. ISO Guide 73:2009 Risk management -- Vocabulary. 2009.

Notas Biográficas

El **Ing. Erasto Landaverde del Angel** es Quality Manager de la empresa metalmecánica en la cual se realizó la investigación y la implementación de la METODOLOGIA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA. Sus servicios de Consultoría son en las áreas de Control de la Calidad y gestión de Proyecto.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

- 1.- ¿qué es un riesgo de proyecto?
- 2.- ¿Qué es apetito de riesgo?
- 3.- ¿Enlistan los posibles riesgos durante el arranque del proyecto?
- 4.- ¿Realizan actividades de eliminación de los posibles riesgos?
- 5.- ¿Realizas actividades de mitigación (reducir el impacto)?
- 6.- ¿Se monitorean los riesgos una vez ya identificados?
- 7.- ¿los riesgos no son identificados ni monitoreados?
- 8.- ¿Cuáles son las herramientas en la identificación de los riesgos?
- 9.- ¿Cuáles son las técnicas para usar en la identificación de los riesgos?
- 10.- Diferencia entre apetito de riesgo y tolerancia de riesgo

PROTECTOR FACIAL DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA DE GUANAJUATO

M. I. I. Carmen Landeros Correa¹, M. en C. Jesús Chihuaque Alcantar²,
M.C. Rocio Rentería Flores³ y Ing. Edgar Leonel Figueroa Álvarez⁴

Resumen— El objetivo de esta investigación fue diseñar un protector facial, que nos ayude a la protección ante el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, también conocido como COVID-19, se realizó el estudio de materiales para su fabricación. Los materiales que se analizaron fueron materiales que se encuentran al alcance de la mano (económicos y de fácil acceso), esto motivando a que cualquier persona que revise el siguiente documento pueda realizar su propio protector facial y de esta manera mitigar el contagio por este nuevo virus. Con este análisis se lograron generar dos diseños que fueron realizados como propuestas de protectores fáciles, pero de acuerdo con la investigación realizada, también se llegó a la conclusión que un protector fácil no es suficiente para protegernos de SARS-CoV-2.

Palabras clave— Protector facial, materiales, diseños, SARS-CoV-2.

Introducción

El COVID-19 es nuevo coronavirus que surgió en Wuhan, China. Los síntomas del COVID-19 son similares a una gripe común, como tos, fiebre, dificultad para respirar, pero la diferencia de esta provoca enfermedades graves como problemas para respirar, neumonía, y en los peores casos, hasta la muerte. El contagio se produce cuando una persona sana entra en contacto con una persona infectada a una corta distancia menor de 1.5m, también se esparce por medio de secreciones, ya sea al toser o estornudar sin taparse la boca.

Mientras que los hospitales de todo el mundo hacen todo lo posible de tratar a los enfermos por el coronavirus. Algunos países, por ejemplo, México se han visto afectados, principalmente en el sector salud, debido a que la mayoría de los hospitales no cuentan con el equipo y material suficiente para tratar a los infectados, y es por esto mismo que algunas escuelas, en su mayoría universidades, han puesto su grano de arena para ayudar a médicos, enfermeras y el resto del personal a enfrentar esta situación, haciendo protectores faciales, impresos en 3D.

El objetivo fundamental de este proyecto se centró en el diseño de un protector facial económico, para que, tanto la comunidad correcaminos como sus familiares y, especialmente, al personal médico de los hospitales del estado de Guanajuato, logrando con ello una propuesta de materiales para su fácil fabricación y que cada persona tenga la oportunidad de fabricar el suyo en su casa, así como contestando la siguiente pregunta: ¿El protector facial será suficiente para protegerse del COVID-19?

Los protectores faciales son elementos diseñados para proteger los ojos de ciertos peligros y el rostro o partes de él e incluso otras zonas de la cabeza. Las pantallas faciales son protectores secundarios y suelen usarse en conjunto con protectores primarios como anteojos o antiparras. También pueden utilizarse en combinación con otros elementos de protección como cascos de seguridad, protectores auditivos o equipos de protección respiratoria, entre otros. [1]

Se recomienda el uso de mascarilla ante la presencia de síntomas respiratorios (tos o estornudos) para proteger a otras personas. Si no se presenta ningún síntoma, no es necesario ponerse una mascarilla. [2]

Se recomienda el uso de mascarilla ante la presencia de síntomas respiratorios (tos o estornudos) para proteger a otras personas. Si no se presenta ningún síntoma, no es necesario ponerse una mascarilla. [2]

¹ M. I. I. Carmen Landeros Correa es Profesor de Ingeniería Automotriz en la Universidad Politécnica de Guanajuato, Guanajuato, México. clanderos@upgto.edu.mx (autor corresponsal)

² M. en C. Jesús Chihuaque Alcantar es Profesor de Ingeniería Automotriz en la Universidad Politécnica de Guanajuato, Guanajuato, México. jchihuaque@upgto.edu.mx

³ M.C. Rocio Rentería Flores es Profesor de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Guanajuato, Guanajuato, México. rreneria@upgto.edu.mx

⁴ Ing. Edgar Leonel Figueroa Álvarez exalumno de Ingeniería Automotriz en la Universidad Politécnica de Guanajuato, Guanajuato, México. 15030715@upgto.edu.mx

Si llevas mascarilla, debes utilizarla y desecharla adecuadamente para garantizar su efectividad y evitar el riesgo de transmisión del virus. [2]

De acuerdo con la Organización Mundial de la salud, se puede hacer uso de la mascarilla cuando:

Si está usted sano, solo necesita llevar mascarilla si atiende a alguien en quien se sospeche la infección por el 2019-nCoV.

Las mascarillas solo son eficaces si se combinan con el lavado frecuente de manos con una solución hidroalcohólica o con agua y jabón.

Si necesita llevar una mascarilla, aprenda a usarla y eliminarla correctamente. [3]

También la OMS hace énfasis sobre el uso correcto de la mascarilla, por lo cual se deben hacer las siguientes recomendaciones:

Antes de ponerse una mascarilla, lavarse las manos con un desinfectante a base de alcohol o con agua y jabón.

Cubrir la boca y la nariz con la mascarilla y asegurarse de que no haya espacios entre la cara y la máscara.

Evitar tocar la mascarilla mientras se usa; si lo hace, lavarse las manos con un desinfectante a base de alcohol o con agua y jabón.

Cambiar de mascarilla tan pronto como esté húmeda y no reutilizar las mascarillas de un solo uso.

Para quitarse la mascarilla: quitársela por detrás (no tocar la parte delantera de la mascarilla); desecharla inmediatamente en un recipiente cerrado; y lavarse las manos con un desinfectante a base de alcohol o con agua y jabón. [3]

Salomón Jorge Hernández Bretón, docente del Tecnológico Nacional de México (TecNM) campus Orizaba, diseñó un prototipo de protector facial para que lo utilicen médicos que tratan a pacientes con COVID-19 y evitar contagios, como se observa en la figura 1. (Gómez, N.)



Figura 1. Las mascarillas son de rápida fabricación con impresoras 3D y materiales renovables.

Fuente: [4]

El docente explicó que la idea de fabricar las mascarillas surgió luego de que una doctora del Hospital General Regional de Orizaba, solicitó su apoyo para diseñar protectores faciales con una impresora 3D. Además, desde el inicio de la fase 2 de la pandemia por el virus, buscan apoyar a los médicos encargados de atender directamente a los pacientes en medio de esta emergencia sanitaria. (Gómez, N.)

Para la elaboración de la mascarilla facial utilizan termoplástico derivado de recursos renovables con productos como el almidón de maíz o la caña de azúcar; además, su elaboración es de 2 a 5 horas y cuentan con el apoyo de la empresa HYPETECH, proveedores en la región de este tipo de material. (Gómez, N.)

Descripción del Método

Para este proyecto se hizo un protector facial, con materiales económicos y que la población pudiera conseguir de manera fácil, ya que la finalidad es que se pueda hacer en casa y que el material que se ocupa para hacerlo esté al alcance de la mano.

Pasos para la fabricación.

1.- Para el protector se comenzó por hacer las perforaciones en las dos esquinas, a lo ancho del acetato, utilizando la perforadora o tijeras (de tener las pinzas perforadora hacer dos hoyos consecutivos hacia abajo). El primer hoyo debe estar a una distancia de 1 x 1.5 cm.

2.- Una vez hechas las perforaciones en ambas orillas, con las tijeras o perforadora, cortar 1 cm hacia abajo, de contar con una pinza perforadora hacer otro hoyo hacia abajo en ambas orillas.

3.- Una vez realizado lo anterior se procedió a cortar 40 cm de reporte, ya cortado, se coloca el ajustador, este puede ser de los mismos ajustadores que se usan en una mochila, como se muestra en la figura 1.



Figura 2. Colocación de resorte en el sujetador.

Fuente: Elaboración propia.

4.- Una vez realizado el punto anterior se procede a dejar una punta de aproximadamente 3 cm, como se muestra en la figura 2.



Figura 3. Punta de 3 cm.

Fuente: Elaboración propia.

5.- Una vez realizado lo anterior se procede a coser, una vez terminado de coser, pasar la punta libre por cualquiera de las perforaciones que se encuentran en el otro extremo de y hacer el mismo procedimiento y quedara algo parecido como lo que se ve en la siguiente figura 3.

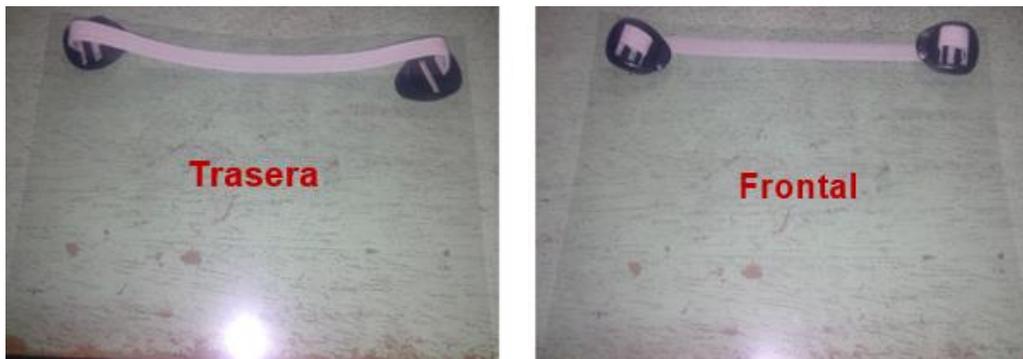


Figura 4. Presentación de cómo queda el protector facial.

Fuente: Elaboración propia.

6.- En el último paso se procede a cortar una tira de foamy de 6cm una vez cortado se realizan dos dobleces de aproximadamente 2 cm y con silicón liquido se procede a pegarlos como se muestra en la figura 4.



Figura 5. Protector facial ya terminado.

Fuente: Elaboración propia.

Resumen de Resultados.

Lo primero a lo que se procedió y obtuvimos como resultado fue el diseño en SolidWord del protector facial que se muestra en la siguiente Figura 5.

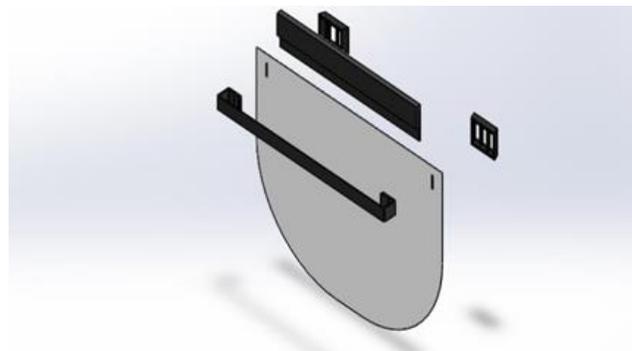


Figura 6. Vista explosionada del protector facial realizado en SolidWorks.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis Estático.

Carga: $F=20N$

Con esta fuerza de 20N se puede observar que el material soporta una presión de hasta 242.649 Mpa, antes de que se fracture o se desprenda, esto se observa en la siguiente figura 5. Con esto podemos ver que el protector fácil soporta una gran presión ante de fallar.

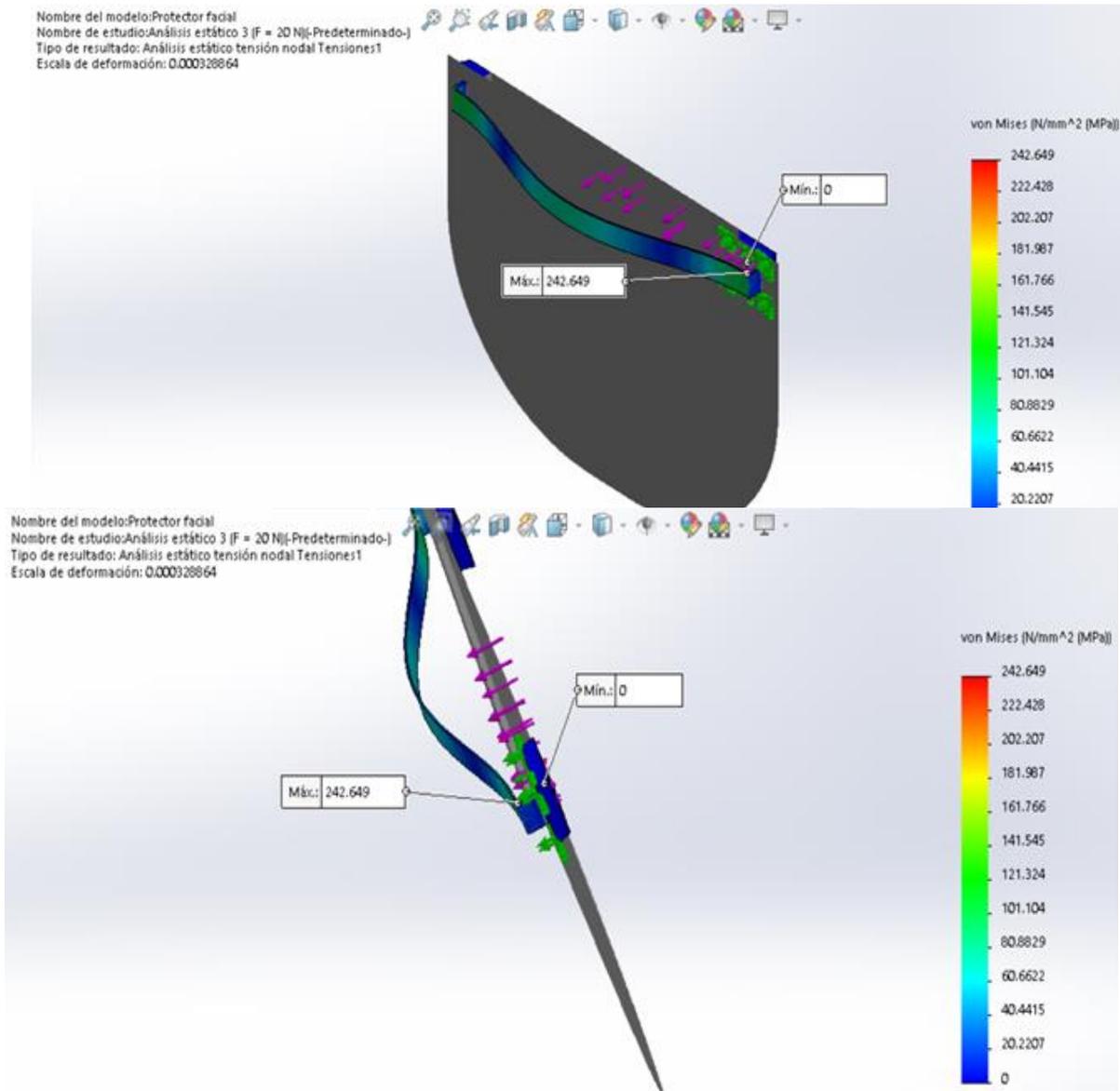


Figura 7. Análisis estático realizado en SolidWorks.
Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Se puede concluir que, a pesar de haber realizado la propuesta de protector facial, como se menciona en la introducción, de acuerdo con especialistas, no es suficiente para protegernos del COVID-19, ya que esta pandemia esta reflejando los malos hábitos de higiene que tiene el ser humano, desde estornudar hasta toser sin taparnos con el antebrazo, hasta tocarse la cara con la mano sin haber lavado esta anteriormente.

Es por lo que hacemos una atenta invitación a que mejoremos nuestros hábitos de higiene, con el fin de reducir contagios tanto en México como a nivel mundial y de esta manera proteger a los grupos más vulnerables y a nuestro personal medico que son los que día con día se enfrenta a este terrible virus.

También es importante concluir que en tiempos de crisis varias universidades se han dado a la tarea de apoyar al personal médico realizando diferentes protectores faciales, detectores de temperatura, respiradores, entre otros equipos tanto de protección personal como equipo médico.

Una de las aportaciones más valiosas que esta investigación tuvo fue la realización de un equipo de protección personal (protector facial), económico y de fácil fabricación con el cual cualquier persona puede realizarlo en su casa, ya que muchas de las investigaciones que hoy en día existe son de protectores faciales impresos con tecnología 3D, la cual aun no se encuentra al alcance de todos.

El protector facial puede ser más un medio de protección que una solución debido a que es más seguro realizar buenos hábitos de higiene que usar una barrera y seguir con las recomendaciones de las autoridades y de la OMS.

Recomendaciones

El protector facial puede ser más un medio de protección, que una solución, debido a que es más seguro realizar buenos hábitos de higiene que usar una barrera, ya que, al quitarlo, si no se tiene una buena higiene en nuestras manos, regularmente tocamos nuestro rostro y puede contaminarse con el virus.

Se pide seguir con las recomendaciones de las autoridades y de la OMS.

Referencias

¹ Gómez, N. (2020). Diseñan protector facial para médicos que atienden pacientes con Covid-19 y evitar contagios. SDPnoticias. Recuperado de: <https://www.sdpnoticias.com/nacional/tecnm-disena-protector-facial-mascarillas-medicos-pacientes-covid-19.html>. [4]

²Organización Mundial de la Salud. (2020). Consejos para la población sobre el nuevo coronavirus (2019-nCoV): cuándo y cómo usar mascarilla. Recuperado de: [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks\[3\]](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks[3])

³Prevención ACHS. (2013) Protecciones Faciales. Recuperado de: https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/prot_ecciones-faciales.pdf [1]

⁴ UNICEF. (2020). Coronavirus (COVID-19): lo que los padres deben saber. Recuperado de: <https://www.unicef.org/es/coronavirus/lo-que-los-padres-deben-saber> [2]

Notas Biográficas

El **M.II Carmen Landeros Correa** es profesor investigador del departamento de Ingeniería Automotriz de la Universidad Politécnica de Guanajuato, en Cortazar, Guanajuato, Mexico., es Ingeniero Químico y Maestro en Ingeniería Industrial ambos obtenidos en el Instituto Tecnológico de Celaya y actualmente terminando estudios de Maestro en Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.

El **M. en C. Jesús Chihuahue Alcantar** es profesor investigador en el departamento de Ingeniería Automotriz de la Universidad Politécnica de Guanajuato, en Cortazar, Guanajuato, México. Terminó sus estudios de postgrado en Metalurgia y Ciencia de los Materiales en Instituto del Investigación en Metalurgia y Materiales en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Ha publicado 3 artículos. Uno de sus artículos con el título "AlN Nanorods synthesized by a Mechanochemical Process", nombre de la revista "Materials Research Society".

El **M.C. Rocio Renteria Flores** es profesor investigador en el departamento de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Guanajuato, en Cortazar, Guanajuato, México. Es Ingeniería Bioquímica y cuenta con maestría en Ingeniería de Calidad.

El **Ing. Edgar Leonel Figueroa Álvarez** egresado de la carrea en Ingeniería Automotriz de la Universidad Politécnica de Guanajuato.

Estrategias para la competitividad del mercado de sanitarios porcelanizados: caso de la reducción del índice de rotación

Dr. Samuel Lara Escamilla¹, Mtra. Ivett Vásquez Lagunas²,
Ing. Nancy Guadalupe Cruz Tenorio³

Resumen—El objeto de estudio de esta investigación es lograr la competitividad dentro de un entorno cada vez más globalizado en el mercado de sanitarios porcelanizados en México, conlleva diversos factores para lograr el éxito para competir ante empresas del mercado nacional e internacional. Estos factores son distintos entre los cuales interviene la satisfacción del cliente, calidad, seguridad, satisfacción laboral, clima y ambiente de trabajo, producción y productividad, de estos, el más significativo para el estudio y desarrollo de esta investigación de tesis de maestría, radica en el clima laboral, como medio para prevenir y reducir el índice de rotación laboral, según el caso de estudio de una planta de fabricación en México, en su planta de Aguascalientes. Por ello la importancia del ambiente laboral como estrategia para la mejora competitiva en el mercado nacional e internacional de sanitarios porcelanizados.

Palabras clave—Reducción del índice de rotación, Administración, Capacitación, Estudio de mercado, Análisis de mercado

Introducción

El principio fundamental de todas las Organizaciones es lograr los objetivos planeados, es en ese momento en el que el factor Humano toma sentido como la pieza clave para lograrlo. De acuerdo a Calderón, Murillo y Torres (2003) existe una relación entre la cultura organizacional con el bienestar laboral (ambiente de trabajo) los cuales constituyen el bienestar y la satisfacción de los trabajadores, por lo que impacta en los resultados económicos y eficiencia de las organizaciones. Si los trabajadores encuentran en la organización un ambiente de trabajo idóneo o en donde se sientan cómodos, puede esto generar un sentido de pertenencia y que quieran seguir siendo parte de la misma, reduciendo la rotación del personal.

En un estudio realizado en empresas del estado de Aguascalientes Castellanos y Romo (2013) expresan que existe una relación entre la cultura y los valores de las organizacionales de los trabajadores, por lo tanto crear estrategias que permitan vincular la cultura Organizacional y los valores pueden rendir más frutos. Parte del gran trabajo para lograr un ambiente idóneo para el desarrollo de los trabajadores se basan en un marco de Cultura Organizacional que promueva los valores alineados a los comportamientos corporativos y también a la cultura de los trabajadores, recibiendo un estado de compromiso y por ende se verá reflejado en la reducción de ausentismos en la empresa.

De acuerdo a Pacheco (2017) Los factores psicosociales del trabajo se estudian desde hace tiempo, de los cuales la relación entre el trabajo, el medio ambiente y la satisfacción son elementos que se relacionan y ejercen un potencial efecto en la conducta de los empleados, teniendo como resultado un impacto positivo o negativo sobre su misma productividad. Por lo tanto la Cultura Organizacional es un conjunto de elementos y valores que interactuando entre sí, pueden crear un ambiente de trabajo certero que encamine al buen desempeño de los empleados, evitando el ausentismo o rotación debido a la falta de interés y compromiso de los empleados con la Organización.

Descripción del Método

Variables

Variable Independiente: Mejorar el ambiente de trabajo

Variable Dependiente: Reducción de Rotación

Hipótesis

Al mejorar el ambiente de trabajo reducirá el porcentaje de Rotación del personal

Pregunta de Investigación

¹ Dr. Samuel Lara Escamilla, es Profesor de Tiempo Completo en el Tecnológico Nacional de México, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, es Coordinador de Investigación de la Maestría en Administración, en la Unidad de Educación a Distancia, Adscrito a la División de Estudios de Posgrado e Investigación, autor para contacto: samuel.le@tlalnepantla.tecnm.mx

² M.E. Ivett Vásquez Lagunas, es Profesora de Tiempo Completo en el Tecnológico Nacional de México, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, adscrita al Departamento de Ciencias Económico Administrativas. Y profesora de la Maestría en Administración en la Unidad de Educación a Distancia, ivett.vl@tlalnepantla.tecnm.mx

³ Ing. Nancy Guadalupe Cruz Tenorio, es alumna del programa académico de Maestría en Administración, en la Unidad de Educación a Distancia, del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, del Tecnológico Nacional de México.

¿Existe relación entre el mejoramiento del Ambiente de Trabajo y la disminución del porcentaje de rotación del personal, en el área de vaciado de la planta Aguascalientes?

Diseño de la Investigación

Habiendo determinado el enfoque de nuestra investigación que será analizar el Ambiente de la empresa en el área de Vaciado y su relación con el porcentaje de ausentismo de los trabajadores, se recurrió a un diseño no experimental. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014) la investigación no experimental “es la que se realiza sin manipular de manera deliberadamente las variables; lo que se hace en este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en un contexto natural, para después analizarlos” (p.270). Estos mismos autores señalan que los diseños de investigación transversales “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar sus incidencia e interrelación en un momento dado” (p.289).

Enfoque de la Investigación

El presente trabajo será diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo, puesto que éste es el que mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación.

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014) El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación probar hipótesis establecida previamente, y confía en la “medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamientos en una población”.

Del enfoque cuantitativo se tomará la técnica de encuestas para medir la percepción del Ambiente de trabajo en el área de Vaciado de la empresa, de la planta Aguascalientes, por parte de los empleados a fin de tener una base que nos guíe a entender si hay una relación con el ambiente de trabajo y su porcentaje de Ausentismo.

Marco Metodológico estadístico

Población

(Lind, Marchal y Wathen, 2008 p.7) concuerdan que la Población “es un conjunto de individuos u objetos de interés o medidas obtenidas a partir de todos los individuos u objetos de interés. También otros autores dicen que, la población se define como “un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones” (Levin y Rubin 2004, p.236).

En base a que ya definimos este término, la población de nuestro estudio estará conformado por 300 empleados que laboran en el área de Vaciado de la empresa, en la planta de Aguascalientes.

Muestra y muestreo

La muestra es definida por Lind, Marchal y Wathen como “una porción o parte de la población de interés” (p. 7).

En este trabajo se utilizará el método de muestreo no probabilístico, en el cual de acuerdo con Pineda, Alvarado y Canales (1994) “se toman las unidades que estén disponibles en un momento dado” (p.119), puesto que se solicitará a los empleados que laboran en el área de Vaciado de la empresa que formen parte de este estudio.

Técnicas de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos que se utilizará en la presente investigación será la encuesta.

Podemos definir que una encuesta es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

Instrumentos de Recolección de datos

Un instrumento de recolección de datos es en principio:

Cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en sí toda labor de la investigación, resume los aportes del marco

teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados (Sabino, 1992, p. 88)

El instrumento será un cuestionario diseñado con preguntas cerradas bajo escala de Likert.

La categorización de la Escala Tipo Likert es un instrumento de medición o recolección de datos que se dispone en la investigación social para medir actitudes, de acuerdo con Brunet (2004) “consiste en un conjunto de ítems bajo la

forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se solicita la reacción (favorable o desfavorable, positiva o negativa) de los individuos” (p.34).

Para evaluar el Ambiente de Trabajo en el área de Vaciado de la empresa, y se aplicará un cuestionario adaptado del modelo o dimensiones de Likert. El cuestionario contendrá 20 ítems, que corresponden a las siguientes dimensiones:

- 1) Ambiente Físico
- 2) Comunicación
- 3) Jornada Laboral
- 4) Valores de la empresa
- 5) Liderazgo Organizacional

La alternativa o puntos tipos Likert utilizado, que corresponden a las opciones de respuesta será:

4 Totalmente de acuerdo

3 De acuerdo

2 En desacuerdo

1 No me interesa

Los puntajes, que son los valores que se les asignarán a los indicadores anteriores como opciones de respuesta, se obtendrán al realizar la suma de cada rubro.

Técnicas de procesamiento de datos

La técnica que se utilizará en el procesamiento de los datos será la estadística descriptiva que es un “Método para organizar, resumir y presentar datos de manera informativa” (Lind, Marchal y Wathen, 2008, p. 6). Estos mismos autores afirman que es la ciencia que “recoge, organiza, presenta y analiza datos”.

Herramientas para el procesamiento de datos

Para llevar a cabo la tabulación de los datos que se obtendrán por medio de la encuesta aplicada al área de Vaciado de la empresa, será por medio de generación de base de datos y gráficas del sistema Microsoft Office Excel.

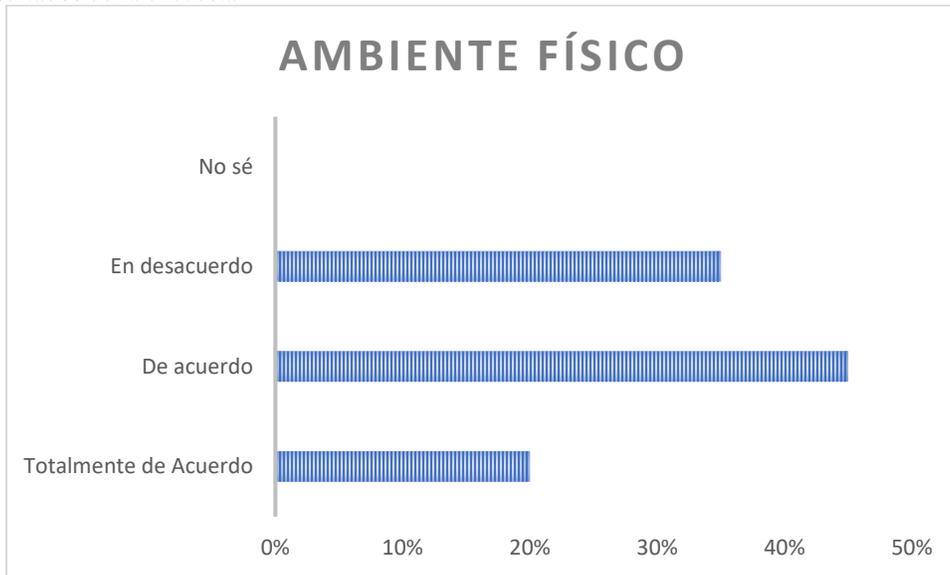
Aplicación de la encuesta

Se aplica la encuesta a los trabajadores del área de Vaciado para obtener sus impresiones sobre los puntos que nos interesan a fin de conocer los motivos principales por los cuales dejan la empresa y así mismo poder plantear algunas posibles soluciones.

Encuesta Aplicada al área de Vaciado

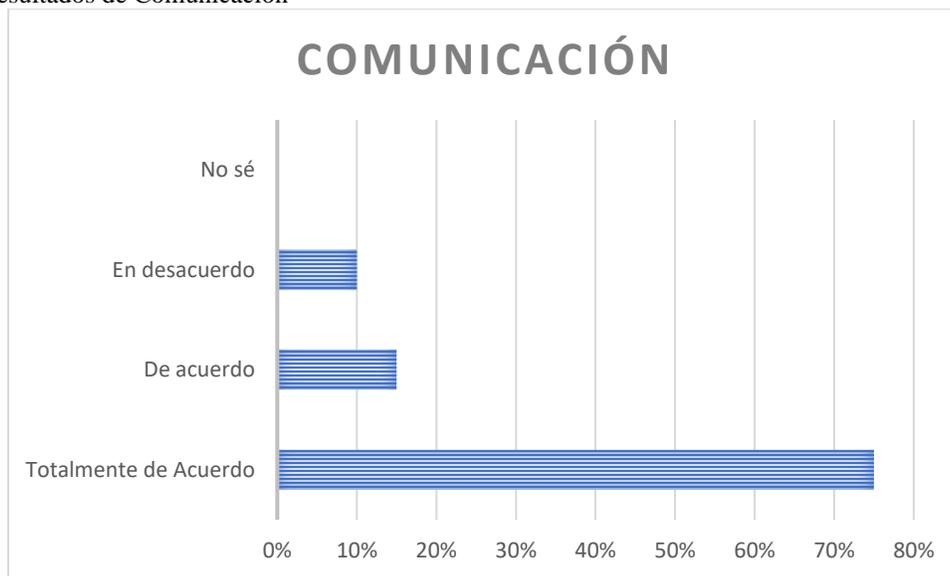
La herramienta para la obtención de datos fue esta encuesta, a continuación podrán observar el formato de la encuesta así como los resultados de la misma.

Figura 1. Resultados de la encuesta



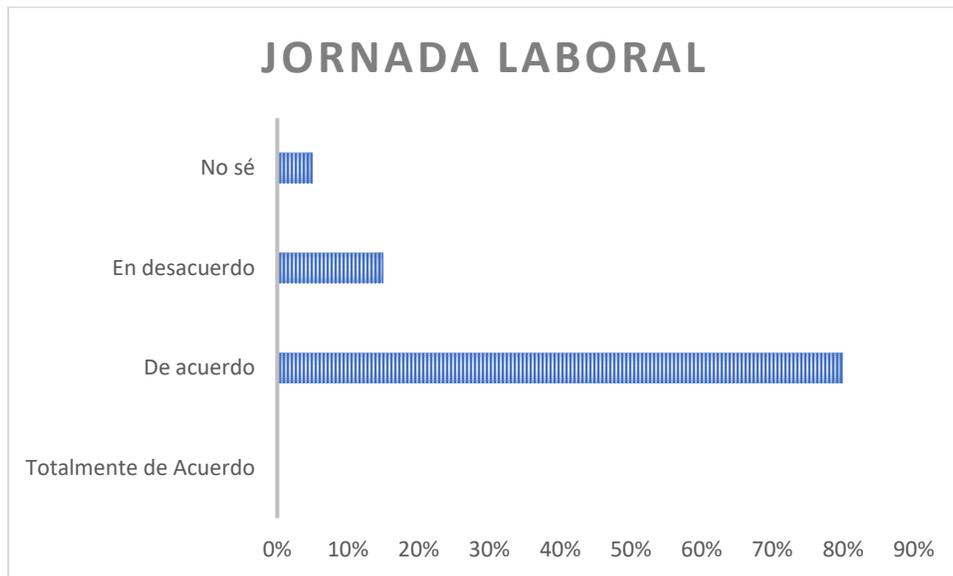
En la imagen de arriba se muestra que el 45% de los empleados encuestados consideran adecuada su área de trabajo

Figura 2 Resultados de Comunicación



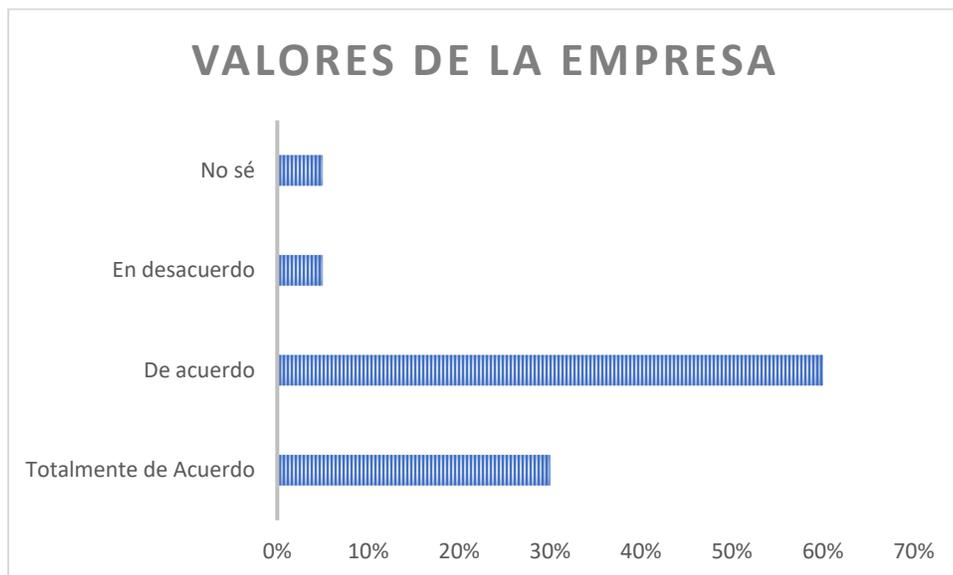
En la imagen de arriba se muestra que el 75% de los empleados encuestados consideran que el sistema de comunicación dentro de la empresa es adecuado

Figura 3 Resultados de Jornada Laboral



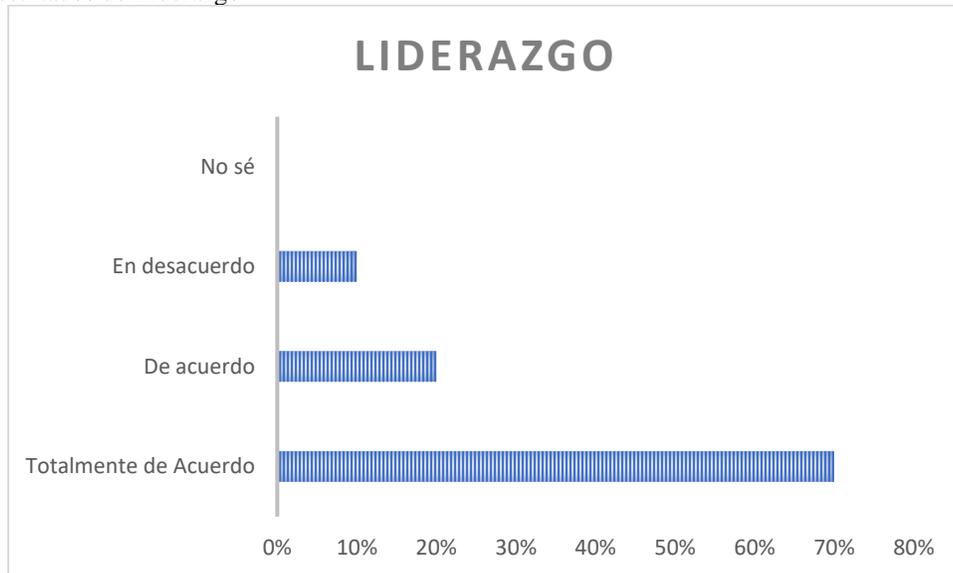
En la imagen de arriba se muestra que el 80% de los empleados encuestados consideran que el horario y pago es justo

Figura 4 Resultados de Valores de la empresa



En la imagen de arriba se muestra que el 60% de los empleados encuestados consideran que comparten los valores de la empresa

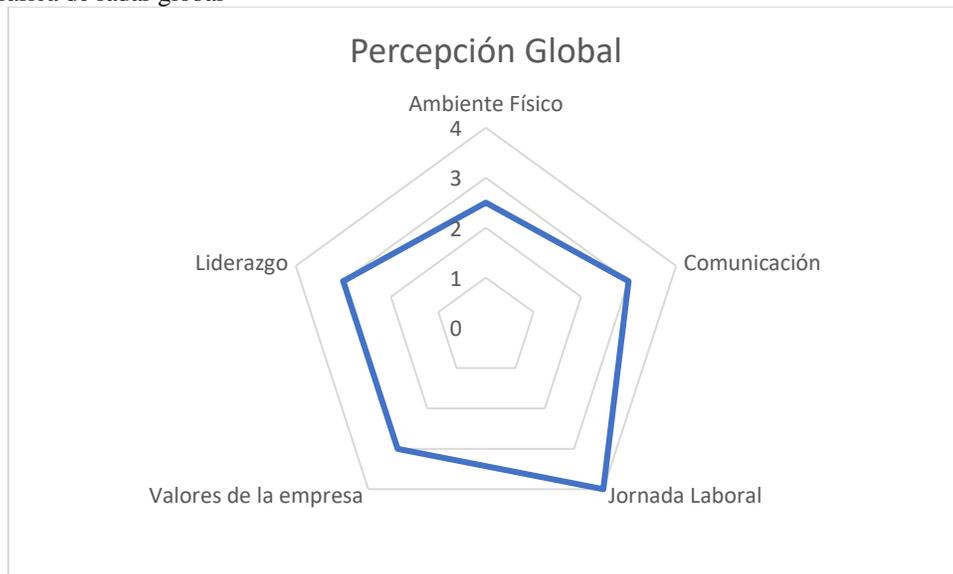
Figura 5 Resultados de Liderazgo



En la figura de arriba el 70% de los empleados consideran que el liderazgo en su área de trabajo es adecuado

Resultados globales

Figura 6 Gráfica de radar global



En la imagen de arriba se pueden ver los diferentes rubros con su resultado promedio teniendo como calificación máxima 5

En la siguiente gráfica de radar podemos ver los principales objetos de estudio en donde la calificación más alta es de 5 siendo esa calificación como la que el empleado está más de acuerdo con las características o situación en la que se encuentran, por lo que vamos a explicar el resultado de cada uno:

1. Jornada Laboral: Este rubro fue el más alto 4 puntos, lo que significa que su jornada laboral es completamente respetada y soportada por la organización, aun cuando requieran tiempo extra, el pago es justo y acorde a la ley del trabajo por lo cual el trabajador está de acuerdo.

2. **Comunicación:** Este rubro fue calificado con 3 donde la parte más débil es porque en algunos casos los empleados consideran que no tienen bien claras sus actividades lo cual les lleva a no tener el desempeño adecuado.
3. **Valores de la empresa:** Este rubro en promedio también fue calificado con 3 que aunque es un buen resultado pero si esperamos llegar a estar en 5, los empleados identifican claramente los valores de la empresa y se sienten identificados con ellos.
4. **Liderazgo:** Este rubro en promedio tuvo una calificación de 3 en donde los empleados consideran que los líderes los escuchan y resuelven sus inquietudes.
5. **Ambiente físico:** Este rubro fue el que obtuvo la calificación más baja con 2.5 debido a que los empleados consideran que no cuentan con las herramientas adecuadas para realizar correctamente sus trabajo así como las características de seguridad por lo que no se sienten completamente seguros en su área de trabajo.

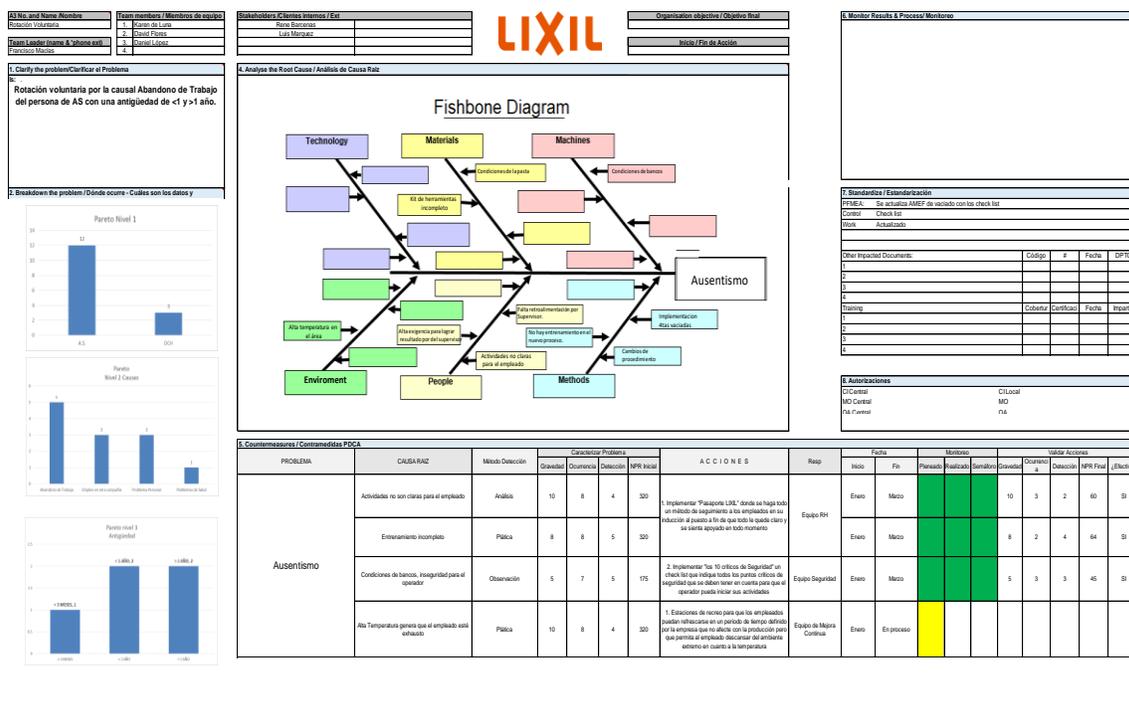
Para los cinco elementos que acabamos de describir, en resumen podemos observar que un elemento obtuvo un 4 de 5, tres elementos tuvieron 3 de 5 y finalmente un elemento más tuvo un 2.5 de 5.

Para empezar nuestro trabajo será necesario primero, elevar el puntaje del elemento de ambiente físico y junto con los otros tres subirlos a 4, un primer paso sería emparejar los puntajes de los elementos y finalmente en un siguiente nivel, podemos pensar en tener un nuevo análisis para buscar llegar al objetivo de tener en 5 a todos los elementos, si es así la decisión de la empresa. Por lo pronto busquemos emparejar los cinco elementos en 4.

Para esto iniciamos con un análisis utilizando la herramienta A3 para buscar aquellas variables que podamos trabajar de manera inmediata a fin de darle soporte a los elementos y poder hacer que los empleados lleguen a tener otra percepción de ellos y mejorar su ambiente de trabajo. Logrando con esto reducir el Ausentismo y por tanto los problemas que ocasiona que el personal no sea consistente y que por tal motivo la productividad se vea afectada.

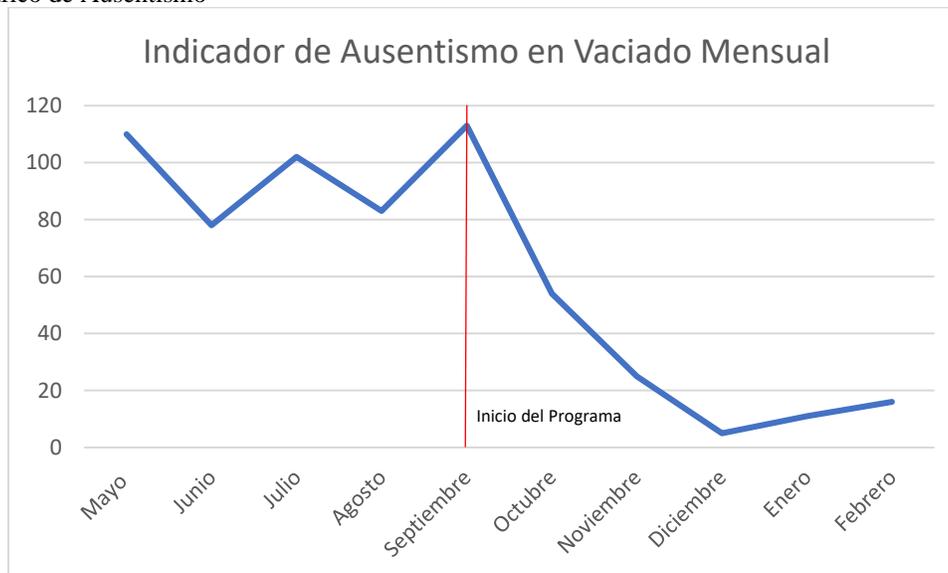
A continuación se presenta el análisis A3 bajo 3 rubros los cuales por motivos de la empresa fueron posibles implementar de manera inmediata, sin embargo ambiente físico requiere de una mayor inversión lo cual veremos más adelante por lo pronto se explican las acciones que se tomaron.

Figura 7 Análisis de datos



Ambos programas fueron implementados a partir de Septiembre del 2019, reduciendo de manera significativa el ausentismo en el área al menos en un 50%, aún a la fecha el indicador sigue fluctuando no se ha logrado una estabilidad, sin embargo se considera que el programa nos ha ayudado y significa que seguiremos mejorando el indicador.

Figura 7 Gráfico de Ausentismo



En la figura de arriba se puede observar el comportamiento del Ausentismo en el área de Vaciado, con datos de Mayo 2019 a Febrero del 2020. En el mes de Septiembre se comienza con la aplicación del programa

Conclusión

Normalmente en las empresas cuando hablamos de productividad, lo primero que pensamos es “hacer más con menos” y es que así es su definición y así lo aprendemos desde la escuela.

Y sobre este término lo primero que pensamos es en mejorar la tecnología para ser más productivos y agotar los recursos necesarios para hacer que el personal en planta tenga mayor rendimiento, sin embargo bajo el proceso de estudio de este trabajo, me he dado cuenta que realmente la inversión principal es en la gente, los empleados de la empresa, requieren inversión y es de la que no tiene gran costo, que es en entrenamientos, seguimiento y mejorar su perspectiva, orientándolos a entender sus actividades y por ende al entenderlo ellos mismo dan más, si la seguridad no sólo es un indicador en las empresas y los empleados entienden que es por su bienestar y para que puedan regresar a sus casas como salieron “sanos” también ellos lo adoptan y a su vez buscan el bienestar de los integrantes de su equipo de trabajo; pero lo más importante es que generamos “compromiso” esta palabra simple pero con gran significado, pues al estar comprometido con tu trabajo la productividad se va dando sola, porque el principal motor de todas las empresas es el factor humano.

En el caso de planta Aguascalientes el ausentismo era un indicador que preocupaba mucho, pues con la alta oferta de empleos en el Estado era muy fácil que los empleados tomaran la decisión de irse si no les gustaba el ambiente de trabajo y buscar otro, finalmente en cualquier lugar podrían encontrar, pero esto significa un golpe a la productividad pues él no contar con el suficiente personal, además del tiempo que tardaban en contratar, inducción y entrenamiento, esa curva de aprendizaje era larga por lo que hacía más preocupante ésta situación.

Por lo tanto en nuestro caso de estudio buscamos cómo el ambiente de trabajo influye positiva o negativamente en la decisión del empleado a buscar un nuevo trabajo, se implementaron actividades para reducir el ausentismo, mejorando su entorno pero al final creo que el impacto más positivo e importante fue lograr compromiso con el personal, esto significa que en términos coloquiales “se pongan la camiseta”. La oferta de trabajo en Aguascalientes sigue siendo muy grande, y va creciendo conforme más empresas apuestan por abrir sus puertas en este estado, pero lo importante es hacer que los empleados no quieran buscar más ofertas u otro empleo porque en el que están, se sienten seguros, cuidados, valorados y además obtienen el beneficio económico que esperan.

Referencias

1. Área de Psicología de las Organizaciones y el Trabajo Organizaciones, trabajo y sujeto. *Universitas Psychologica*, vol. 6, núm. enero-abril, 2007, pp. 9-10. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
2. Trabajos Amigables con el ambiente RIA. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, vol.38, núm. 1, enero-abril, 2012, pp.22-27. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires, Argentina.
3. Villareal, José Alfredo; Puebla Rodríguez, Marta; Fonseca González, Ramón; Álvarez Rivero, Edismilda Beatriz. La triada salud-trabajo-ambiente y su impacto en los trabajadores, *Salud de los Trabajadores*, vol. 25, núm. 2, julio-diciembre, 2017, pp.147-155. Universidad de Carabobo, Maracay, Venezuela.
4. Herrera Jhosselyn. Mejora en la eficiencia y en el ambiente de Trabajo en Texgroup S.A. Junio 2018, Universidad de Lima, Perú.
5. Pacheco Ferreira Aldo. Ambiente de trabajo: Una evaluación de riesgos psicosociales y carga de trabajo mental en agentes de tránsito. Agosto 2017. Escuela Nacional de Salud Pública Sérgio Arouca/Fiocruz, Brasil.
6. Ruelas, Enrique. Calidad, productividad y costos. *Salud pública de México*. Vol.35, núm. 3, mayo-junio, 1993, pp.298-304. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.
7. Carrillo Punina, Álvaro Patricio. *Medición de la Cultura Organizacional*. Septiembre 2016. Universidad de las fuerzas Armadas ESPE, Ecuador.
8. Dias Baptista, Renato. *Cultura: la clave para la transición organizacional*. Punto Cero. Universidad Católica Boliviana, vol.13, núm. 16 , enero-junio, 2008, pp. 85-90. Universidad Católica Boliviana San Pablo. Cochabamba, Bolivia.
9. Cújar Vertel, Angélica del Carmen; Ramos Patemina, Carlos David; Hernández Riaño, Helman Enrique; López Pereira, Jorge Mario. *Cultura organizacional: evolución en la medición*. *Estudios Gerenciales*, vol. 29, núm. 128, 2013, pp. 350-355. Universidad ICESI Cali, Colombia.
10. Páramo Morales, Dagoberto. *Cultura y Análisis organizacional, Pensamiento y Gestión*, núm. 37, julio-diciembre, 2014, pp. VII-X. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.
11. Ayala Espinoza, Patricio. *Cultura Organizacional e Innovación*, *Revista Electrónica Gestión de las personas y Tecnología*, vol.7, núm.19, mayo, 2014, pp. 44-55. Universidad de Santiago Chile, Santiago, Chile.
12. Rodríguez Castellanos, Carlos Roberto; Romo Rojas, Laura. *Relación entre cultura y Valores Organizacionales*, *Conciencia Tecnológica*, núm. 45, enero-junio, 2013, pp. 12-17. Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Aguascalientes, México.
13. Araujo Lobo, Alice J. *La Cultura organizacional innovadora desde una perspectiva valorativa* *Visión Gerencial*, núm. 2, julio-diciembre, 2010, pp. 219-239. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
14. Góngora, Norberto Hugo; Nóbile, Celila Inés; Soledad Reija, Lucía. *ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL*. *Ciencias Administrativas*, núm. 4, julio-diciembre, 2014, pp. 51-65. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina.
15. Calderón Hernández, Gregorio; Murillo Galvis, Sandra Milenia; Torres Narváez, Karen Yohana. *Cultura organizacional y bienestar laboral*. *Cuadernos de Administración*, vol.16, núm. 25, enero-junio, 2003, pp. 109-137. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
16. Omar, Alicia; Florencia Urteaga, Alicia. *El impacto de la cultura nacional sobre la cultura organizacional*. *Universitas Psychologica*, vol. 9, núm. 1, enero-abril, 2010, pp. 79-92, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
17. Niño de Guzmán Miranda, Juan Carlos. *La cultura organizacional en el contexto de la globalización*, *Apuntes Universitarios*. *Revista de Investigación*, vol. V, núm. 2, julio-noviembre, 2015, pp.19-40. Universidad Peruana Unión, San Martin, Perú.
18. Cevallos, Juan M.; Raez, Luis R. *Metodología de optimización de la calidad de productos Industrial Data*, vol. 18, núm. 2, julio-diciembre, 2015, pp. 126-134. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
19. Rincón de Parra, Haydeé. *Calidad, Productividad y Costos: Análisis de Relaciones entre estos Tres Conceptos* *Actualidad Contable Faces*, vol. 4, núm. 4, enero-junio, 2001, pp.49-61. Universidad de los Andes, Merida, Venezuela.
20. Gutiérrez Pulido, Humberto. *Los retos actuales de la Mejora de Calidad y la Productividad en las Organizaciones*. *Ingeniería Industrial*. *Actualidad y Nuevas Tendencias*, vol.I, núm.1, julio-diciembre, 2009, Universidad de Carabobo, Carabobo, Venezuela.
21. Hernandez Forte Virgilio. *La gestión del conocimiento en las organizaciones*. 2016, 1 a ed. Alfaomega
22. Kefela, G. *Organizational culture in Leadership and Management*. Vol. 14, Issue1. 2012, pp. 4.
23. Dominguez Dominguez, *Estadística para Administración y Economía*. 2015, 1ª ed. Alfaomega.
24. Gallardo José, *Administración estratégica- de la visión a la Ejecución*. 2012, Alfaomega.
25. Fonseca Zarate Rafael Enrique, *Competitividad- La Clave del éxito empresarial*. 2016, Alfaomega.

Determinación tensiométrica de la concentración micelar crítica de surfactantes catiónicos

M.C. Angel Rafael Lara Hernández¹, Dra. Nohra Violeta Gallardo Rivas¹,
Dr. Ulises Páramo García¹, Dr. Reinaldo David Martínez Orozco¹

Resumen— La concentración micelar crítica (CMC) es uno de los parámetros más importantes en el estudio de los surfactantes, el cual es definido como el punto de saturación del surfactante en un sistema, en el cual se forman micelas termodinámicamente estables. En el presente trabajo se determinó la concentración micelar crítica de surfactantes con base imidazol y piridina mediante Tensiometría de gota colgante, analizando el efecto del tamaño de la cadena hidrocarbonada (C6, C12, C18) en los valores de CMC. Para la obtención de resultados se trazaron las rectas de tendencia de tensión superficial en función de la concentración (10-1000 mg L⁻¹) para cada surfactante, relacionando los cambios de tendencia con los procesos de micelización. Los resultados se corroboraron con un estudio conductimétrico. Se comprobó que el incremento de la cadena hidrocarbonada provoca la disminución de la CMC facilitando la formación de aglomerados micelares estables con menor cantidad de tensoactivo.

Palabras clave—surfactantes, tensiometría, concentración micelar crítica, conductimetría.

Introducción

Los surfactantes, son compuestos orgánicos que poseen una estructura anfifílica; sus moléculas contienen grupos polares (hidrofílicos) y no polares (hidrofóbicos), siendo esta característica muy importante para la interacción en sistemas que presentan baja miscibilidad (Wang et al. 2018). Esto se atribuye a su capacidad para formar complejos moleculares denominados micelas, de alta estabilidad química y termodinámica que pueden ser empleadas en espumas, emulsificantes y dispersantes (Shi et al. 2019 y Salem et al. 2019). Estos compuestos tienen una infinidad de aplicaciones en el ámbito industrial: en la extracción petrolera, en la solubilización de compuestos farmacéuticos, en la generación de nanopartículas, en la remoción de contaminantes orgánicos, entre otras (Lukzak et al. 2008). Uno de los parámetros fisicoquímicos más importantes de los agentes tensoactivos es la concentración micelar crítica (CMC), definida como el punto de saturación del agente tensoactivo en el sistema, o la concentración en la que se forman micelas termodinámicamente estables (Shi et al. 2011).

La concentración micelar crítica puede ser determinada a partir del comportamiento de las propiedades fisicoquímicas del tensoactivo en función de su concentración (Ghasemi et al. 2020). Algunas de estas propiedades son: pH, conductividad eléctrica, tamaño de partícula, absorbancia, índice de refracción, entre otras (Racaud et al. 2010). La tensiometría es una técnica inusual para la determinación de este parámetro, basado en la formación de micelas en la solución acuosa que modifican las fuerzas intermoleculares de los valores de gota, estudiados por el método sésil (Burlatsky et al. 2012). En este método se analiza la gota empleando una cámara de alta resolución, la cual mide sus valores de radio interno, radio externo, altura y diámetro, y los asocia al Principio de Laplace-Young, calculando automáticamente los valores de tensión superficial de cada momento del análisis hasta la ruptura de la gota, siendo este, el momento de máxima tensión del sistema. El valor de CMC es obtenido a partir de la discontinuidad de la curva de tensión superficial en función de la concentración.

En el presente trabajo se determinó por tensiometría de gota sésil, la concentración micelar crítica de moléculas surfactantes con catión imidazol y piridinio y como anión, p-toluensulfonato; con una variación de cadena hidrocarbonada (C6, C12, C18), usando conductimetría para la validación de resultados.

Descripción del Método

Surfactantes analizados

Se realizó el estudio tensiométrico de las siguientes moléculas surfactantes, las cuales fueron sintetizadas siguiendo la metodología de Malhotra (2008).

¹ M.C. Angel Rafael Lara Hernández es Estudiante del programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero d10070905@cdmadero.tecnm.mx (autor correspondiente)

¹ Dra. Nohra Violeta Gallardo Rivas es Profesor-Investigador del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Ciudad Madero nohra.gr@cdmadero.tecnm.mx

¹ Dr. Ulises Páramo García es Profesor-Investigador del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Ciudad Madero ulises.pg@cdmadero.tecnm.mx

¹ Dr. Reinaldo David Martínez Orozco es Profesor-Investigador del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Ciudad Madero reinaldo.mo@cdmadero.tecnm.mx

Los compuestos se muestran en el cuadro 1. Se prepararon disoluciones de los compuestos surfactantes en un intervalo de concentración de (10 a 1000 mg L⁻¹) en fase acuosa, posteriormente, se determinó la concentración micelar crítica de acuerdo al cambio de la tendencia de las propiedades fisicoquímicas analizadas en cada estudio.

Nombre	Clave	Estructura química
P-toluensulfonato de 1-metil-3-hexilimidazolio	C6-IM	
P-toluensulfonato de 1-metil-3-dodecilimidazolio	C12-IM	
P-toluensulfonato de 1-metil-3-octadecilimidazolio	C18-IM	
P-toluensulfonato de 2-metil-5-hexilpiridinio	C6-PI	
P-toluensulfonato de 2-metil-5-dodecilpiridinio	C12-PI	
P-toluensulfonato de 2-metil-5-octadecilpiridinio	C18-PI	

Cuadro 1. Moléculas surfactantes sintetizadas con variación de cadena alquílica.

Tensiometría por gota sésil.

Para las mediciones de tensión superficial se utilizó un tensiómetro Attension Theta Lite 101, con una tasa de fotogramas de 10 fotografías por segundo en un tiempo de análisis de 10 segundos (Scholz et al. 2018); en un intervalo de concentración de (10 a 1000 mg L⁻¹). Tras la experimentación, se generó una recta de variación tensión superficial en función de la concentración, encontrando en la inflexión el punto de concentración micelar crítica.

Conductimetría.

Para las mediciones de conductividad se utilizó un conductímetro HM digital, con un tiempo de análisis de 5 segundos y 25°C de temperatura (Inoue et al. 2007); en un intervalo de concentración de (10 a 1000 mg L⁻¹). Tras la experimentación, se generó una recta de variación conductividad en función de la concentración, encontrando en el cambio de pendiente, el punto de saturación micelar.

Resultados y discusión

Tensiometría por gota sésil.

En las Figuras 1 y 2 se muestran los análisis tensiométricos de las moléculas surfactantes y su respectivo cambio de tendencia en función de la concentración. Las variaciones de pendiente para C6-IM, C12-IM y C18-IM se encuentran en 554, 250 y 100 mg L⁻¹, respectivamente, y para C6-PI, C12-PI y C18-PI fueron 191, 143 y 23.32 mg L⁻¹. El cambio de la pendiente está asociado con la concentración de surfactante (número de moléculas) en un

sistema acuoso que reduce la fuerza de atracción entre las micelas de provocando la disminución de la tensión superficial y aumentando la hidrofobicidad de la gota colgante.

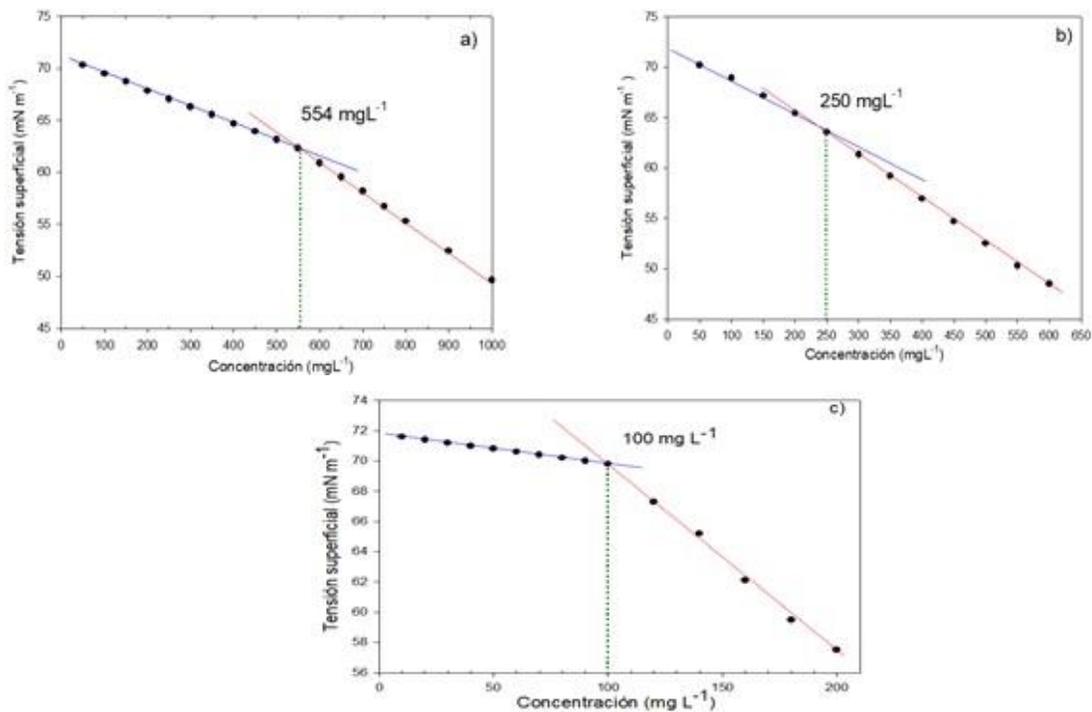
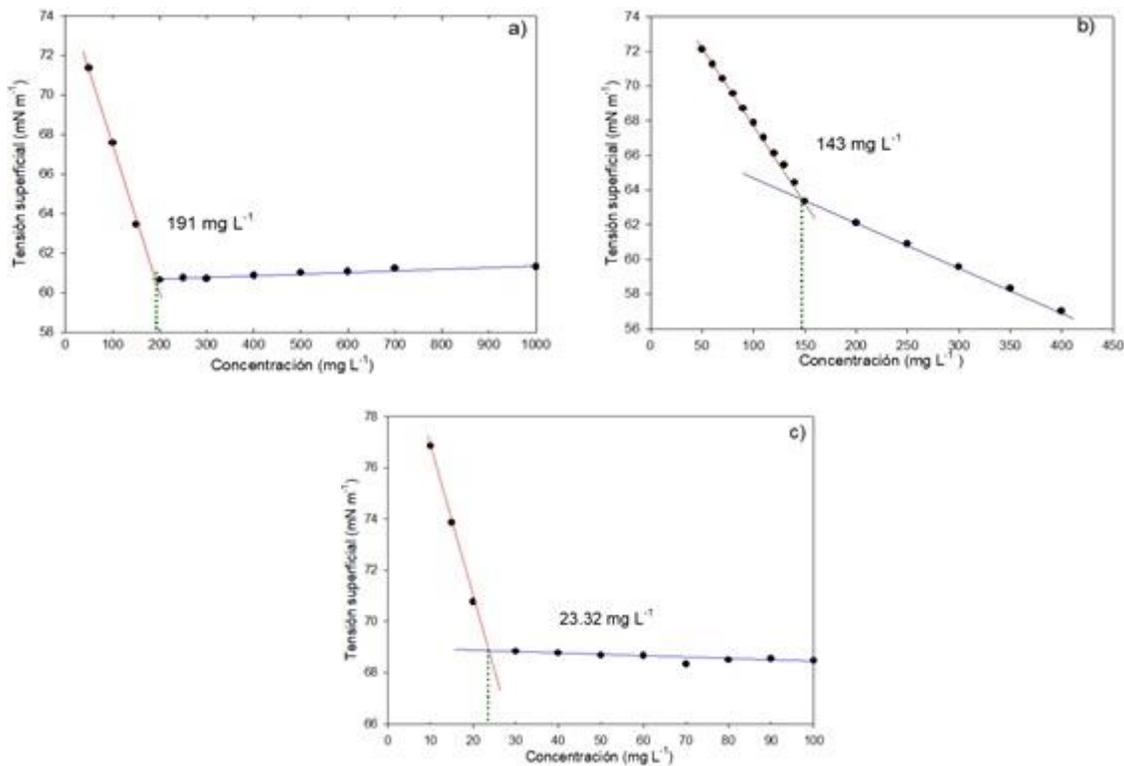


Figura 1. Líneas de tendencia de surfactantes: a) C6-IM, b) C12-IM y c) C18-IM.



En todos los surfactantes se observa la disminución de la tensión superficial de manera que incrementa su concentración, esto asociado al efecto propio de las moléculas surfactantes (Rather et al. 2015). La presencia de un punto de cambio se debe a la formación de complejos moleculares termodinámicamente estables atribuidos a la concentración micelar crítica micelar (CMC).

Conductimetría.

La conductividad eléctrica de las disoluciones de cada surfactante fueron medidas a 25 °C (298.15 K) y presión atmosférica. La relación entre la conductividad eléctrica y la concentración se aprecia en la figura 3; se observa la intersección de dos rectas correspondientes a las formas monomérica y micelar para cada molécula analizada. Las intersecciones para C6-IM, C12-IM y C18-IM se encuentran en 553, 253 y 93 mg L⁻¹, respectivamente, asociadas directamente a los procesos premicelares y postmicelares. El aumento del tamaño de la cadena hidrocarbonada provoca una disminución en los valores de CMC, por el efecto del carácter hidrofóbico en las moléculas, que facilita el proceso de micelización y estabilización de los sistemas agua-surfactante.

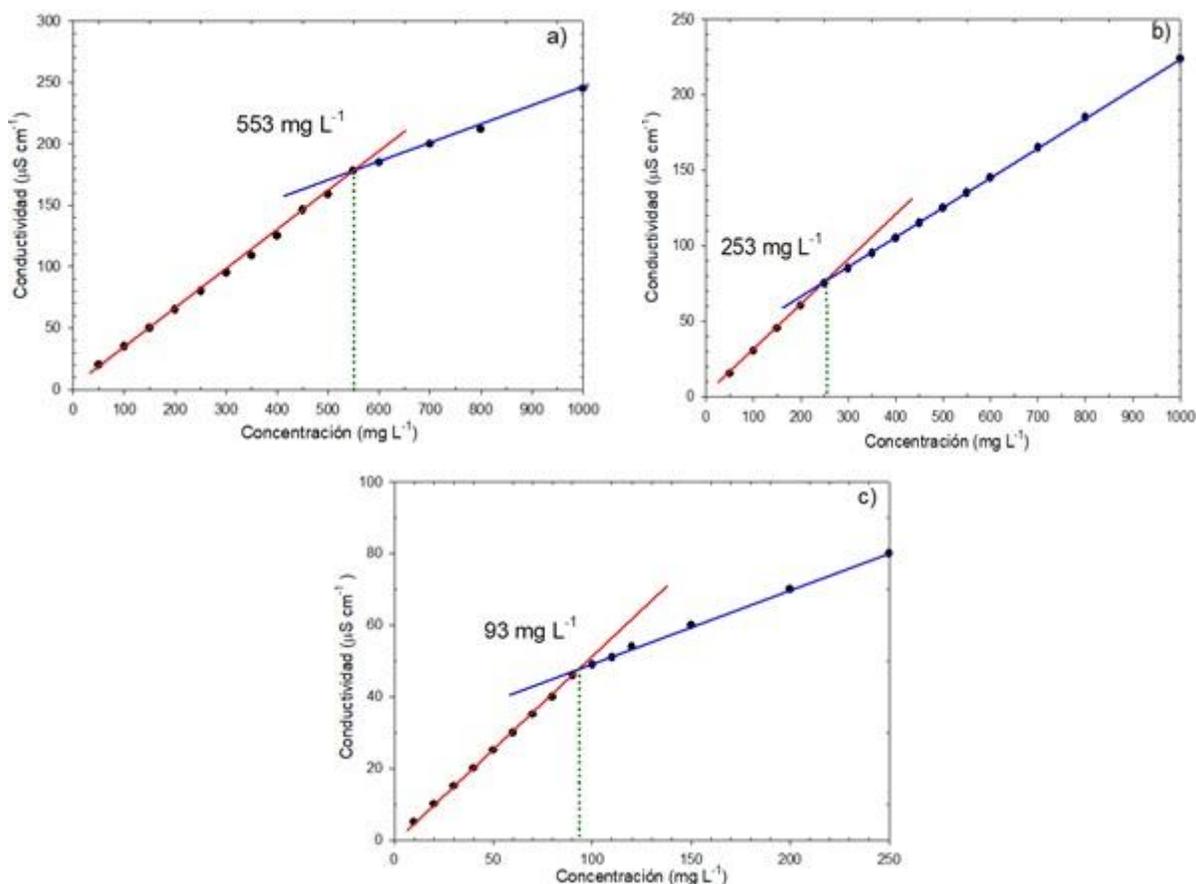


Figura 3. Líneas de tendencia de surfactantes: a) C6-IM, b) C12-IM y c) C18-IM.

El análisis conductimétrico de los surfactantes con base piridina se muestra en la figura 4; se observa el cambio de tendencia entre las rectas correspondientes a las formas monomérica y micelar para cada molécula analizada. Los cambios de tendencia para C6-PI, C12-PI y C18-PI se encuentran en 193, 142 y 23.3 mg L⁻¹, respectivamente, asociados a los procesos de formación micelar. El incremento del tamaño de la cadena alquílica facilita la formación de aglomerados micelares estables con menor cantidad de tensoactivo, provocando la disminución del punto de concentración micelar crítica (Pal et al. 2014).

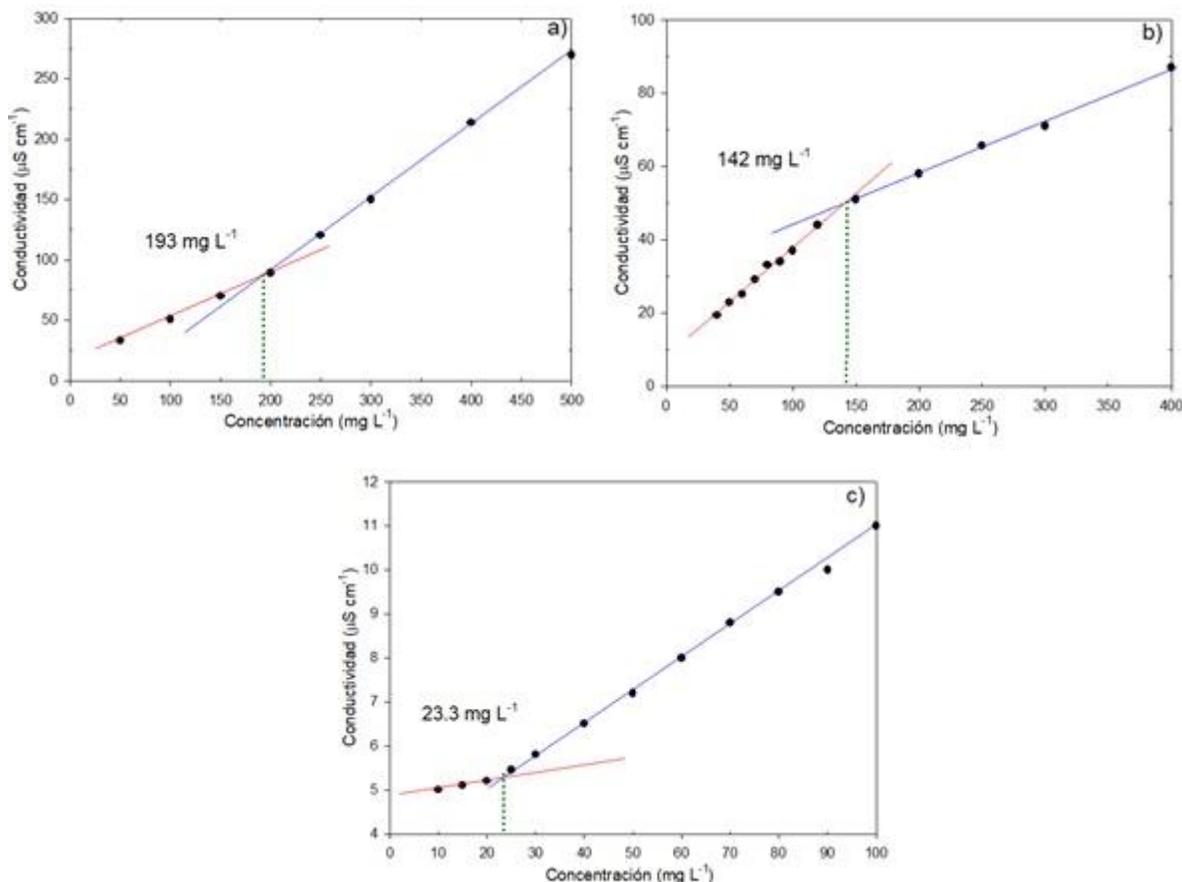


Figura 4. Líneas de tendencia de surfactantes: a) C6-PI, b) C12-PI y c) C18-PI.

Conclusiones

Los resultados demuestran la presencia del punto de concentración micelar crítica de moléculas surfactantes con base imidazol y piridina por tensiometría de gota sésil y conductimetría. Los surfactantes con catión piridinio exhibieron valores de CMC menores que los que presentaban catión imidazol, debido a la densidad electrónica que promueve la atracción con el anión y la formación de micelas con menor cantidad surfactante. Se corroboró el efecto de la cadena hidrocarbonada sobre el valor de la CMC, comprobando que a mayor tamaño de cadena alquílica, menor cantidad de tensoactivo se necesita para la generación de micelas termodinámicamente estables.

Finalmente, el estudio tensiométrico fue validado con una técnica conductimétrica, la cual arrojó valores semejantes a los obtenidos por la tensiometría de gota sésil. Estas técnicas pueden ser complementadas con otros métodos (pH, Potencial Z, DLS, entre otros), generando una línea de tendencia de la propiedad fisicoquímica estudiada en turno. Toda agrupación micelar, presentará un cambio de pendiente en el punto de saturación de micelas (CMC), por lo que su detección, es un trabajo que implica una serie de experimentos con una amplia ventana de concentración.

Recomendaciones

Es necesario determinar la concentración micelar crítica con técnicas de caracterización de sistemas microheterogéneos, tales como: voltametría cíclica, Potencial Z, dispersión de luz dinámica, los cuales corroborarán el efecto de los grupos micelares y el equilibrio termodinámico presente en cada sistema surfactante-agua. Se recomienda realizar los estudios con valores próximos a la CMC para la verificación y análisis del cambio de tendencia.

Agradecimientos

El M.C. Angel Rafael Lara Hernández agradece agradecen el CONACYT por la becas otorgada para estudios de posgrado. Los autores agradecen al CONACYT por el apoyo otorgado al proyecto APN (2016)-3676. De igual modo al Centro de Investigación en Petroquímica del Instituto Tecnológico de Cd. Madero.

Referencias

- Burlatsky S. F., Atrazhev V. V., Dmitriev D. V., Sultanov V. I., Timokhina E. N., Ugolokova E. A., Tulyani S., Vincitore A., "Surface tension model for surfactant solutions at the critical micelle concentration" *Journal of Colloid and Interface Science*, Vol. 393, No. 151, 2012.
- Ghasemi A., Bagheri A., "Effects of alkyl chain length on synergetic interaction and micelle formation between a homologous series of n-alkyltrimethylammonium bromides and amphiphilic drug propranolol hydrochloride" *Journal of molecular liquids*, Vol. 298, No. 15, 2020.
- Inoue T., Ebina H., Dong B., Zheng L., "Electrical conductivity study on micelle formation of long-chain imidazolium ionic liquids in aqueous solution" *Journal of Colloid and Interface Science*, Vol. 314, No. 236, 2007.
- Lukzak J., Hupka J., Thöming J., Jungnickel C., "Self-organization of imidazolium ionic liquids in aqueous solution" *Colloids and Surface A: Physicochemical and Engineering Aspects*, Vol 329, No. 125, 2008.
- Malhotra S. V., Welton T., "Ionic Liquids in organic synthesis", ACS: American Chemical Society, Washington D. C., Estados Unidos de América, 2007.
- Pal A., Chaudhary C., "Ionic liquids effect on critical micelle concentration of SDS Conductivity, fluorescence and NMR studies" *Fluid Phase Equilibria*, Vol. 372, No. 100, 2014.
- Racaud C., Groenen-Serrano K., Savall A., "Voltammetric determination of the critical micellar concentration of surfactants by using a boron doped diamond anode" *Journal of Applied Electrochemistry*, Vol. 40, No. 1845, 2010.
- Rather M. A., Rather G. M., Pandit S. A., Bhat S. A., Bhat M. A., "Determination of CMC of imidazolium based surface active ionic liquids through probe-less UV-vis spectrophotometry" *Talanta*, Vol. 131, No. 55, 2015.
- Salem J. K., El-Nahhal I. M., Salama F. S., "Determination of the critical micelle concentration by absorbance and fluorescence techniques using fluorescein probe" *Chemical Physics Letters*, Vol. 730, No. 445, 2019.
- Scholz N., Behnke T., Resch.Genger U., "Determination of the Critical Micelle Concentration of Neutral and Ionic Surfactants with Fluorometry, Conductometry, and Surface Tension-A Method Comparison" *Journal of Fluorescence*, Vol. 28, No. 465, 2018.
- Shi Y., Qun Luo H., Bin Li N., "Determination of the critical premicelle concentration, first critical micelle concentration and second critical micelle concentration of surfactants by resonance Rayleigh scattering method without any probe" *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, Vol. 78, No. 1403, 2011.
- Shi Y., Yan F., Jia Q., Wang Q., "Norm descriptors for predicting the hydrophile-lipophile balance (HLB) and critical micelle concentration (CMC) of anionic surfactants" *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, Vol. 583, No. 20, 2019.
- Wang Y., Yan F., Jia Q., Wang Q., "Quantitative structure-property relationship for critical micelles concentration of sugar-based surfactants using norm indexes" *Journal of molecular liquids*, Vol. 253, No. 205, 2018.

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS EN EL ÁREA DE ALMACÉN

José Jair Lara Martínez¹, M.C. Laura Martínez Hernández²,
L.E. Roberto Rosales Barrales³, M.C. María Cristina Martínez Orencio⁴ y Dr. David Meza Rojo⁵

Resumen— Este proyecto fue el resultado de buscar la solución a los problemas que presentaba una empresa dedicada a la fabricación de panes de yeso en San Luis Potosí, específicamente en el área de almacén; con el objetivo de evitar tener faltante de material, la pérdida de algún material, sistema no actualizado con las existencias física y evitar hacer pedidos de emergencia innecesarios, mantener el orden de cada rack. Lo anterior con el objetivo de mantener un control en la rotación de los artículos y asignar responsabilidades por mal uso o mal comportamiento dentro del almacén. El resultado fue la implementación de un sistema de control de inventarios, enfocado directamente en el área de almacén, logrando de esta manera que siempre cuente con todas las herramientas necesarias para garantizar el buen funcionamiento de la línea de producción y evitar paros inesperados en la misma.

Palabras clave—almacén, inventarios, sistema, control, funcionamiento.

Introducción

El sistema de control de inventarios es un proceso muy importante, ya que tiene un gran impacto en todas las áreas operativas de una empresa y a su vez es un aspecto primordial de la administración ya que cuando no se tiene controlado implica un alto costo y requiere una mayor inversión. Actualmente la competencia dentro de las empresas ha ido en aumento y esto ocasiona que éstas busquen mejores formas de administrarse haciendo eficiente el uso de sus recursos.

Por lo anterior, surge la necesidad de implementar un sistema de control de inventarios para poder garantizar el no tener dinero detenido en forma de mercancía en su inventario, evitar tener paros indeseados dentro de la planta por falta de herramientas y/o materia prima, y ser capaces de ofrecer un excelente servicio al cliente al no quedarse en desabasto; ya que el objetivo principal de sistema de control de inventarios es lograr un equilibrio entre la oferta y la demanda.

La empresa bajo estudio, está comprometida con brindar siempre un servicio de excelencia para todos sus clientes es por eso que desea implementar acciones de mejora que le permitan seguir siendo una de las empresas más fuertes dentro de su giro, tales como: elevar el nivel de calidad del servicio al cliente, mejorar el flujo de efectivo de la empresa, poder identificar la estacionalidad en sus productos para hacer una planeación más efectiva, detectar fácilmente artículos de lento movimiento, reducir los costos de los fletes, vigilar la calidad de los productos, reconocer robos y mermas, liberar y optimizar el espacio en el almacén y controlar las entradas, salidas y localización de la mercancía.

Para lograr lo anterior, se buscaron acciones para minimizar el riesgo de paro de la maquinaria por falta de alguna materia prima o herramienta, determinar la cantidad máxima de los artículos con mayor rotación, determinar la cantidad mínima de los artículos con menor rotación y fijar un nivel de existencias donde se deba de realizar el pedido para resurtir el almacén, es decir, encontrar el punto de reorden.

¹ José Jair Lara Martínez es residente profesional de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Orizaba. Veracruz, México. jair_lm@hotmail.com

² La M.C. Laura Martínez Hernández es Docente de Tiempo Completo de Ingeniería Industrial en Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Orizaba. Veracruz, México. lau_mtz@yahoo.com.mx (autor corresponsal).

³ El L.E. Roberto Rosales Barrales es jefe del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Orizaba. Veracruz, México. robinroba@hotmail.com

⁴ La M.C. María Cristina Martínez Orencio es Docente de Tiempo Completo de Ingeniería Industrial en Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Orizaba. Veracruz, México. marycrismtz2@gmail.com (autor corresponsal).

⁵ El Dr. David Meza Rojo es Docente de Tiempo Completo en la UGMex, Campus Córdoba Licenciatura. Veracruz, México. davidmezarajo@hotmail.com

Marco conceptual

Abastecer el comercio de productos para la venta suena como una tarea fácil de lograr, lo cierto es que las empresas deben de hacer todo tipo de pronósticos para evitar quedarse sin inventario y poder desarrollar buenos flujos de compra-venta. Para contar siempre con las existencias adecuadas existen dos conceptos muy importantes que debería de conocer: el inventario mínimo y el inventario máximo.

Antes que nada, un inventario, de acuerdo con López (2010), se define como los procesos importantes que se llevan a cabo en el control de materias primas de toda empresa. Correspondiente a las tareas de gestión de un inventario, se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos de reinventario, determinados por los métodos de control. A diferencia del sistema de contabilidad, que se concentra en proporcionar un reflejo financiero preciso de los activos administrados por la compañía, el modelo de gestión del inventario está orientado a la acción para ayudar a la empresa a gestionar su inventario, como lo expresa Vermorel,(2013).

Independientemente del día, mes o época del año, si no quiere perder ventas por falta de mercancía debe tener un número mínimo de unidades por artículo, el cual se puede calcular basándose en las estadísticas de las ventas de periodos parecidos. Un punto importante para considerar, al momento de calcular el inventario mínimo, es tomar en cuenta los tiempos de entrega de los proveedores. De acuerdo con USAID (2011) una política de inventarios máximos y mínimos es aquella que garantiza que la posición de las existencias este dentro de un rango establecido. Este modelo de máximos y mínimos es útil cuando los costos de revisar y ordenar son muy grandes y evita la colocación de pedidos muy pequeños, pues el inventario es revisado cada R periodos, pero solo se coloca una orden si la posición de inventario está por debajo de un nivel mínimo, como lo marca Gaither & Frazier (2000). El sistema de pedidos estándar máximos y mínimos, en teoría, es el más eficiente, pues es una combinación de los sistemas de pedido forzado (revisión periódica) y reabastecimiento continuo (revisión continua) y, por tanto, comparte las ventajas de ambas políticas.

El inventario máximo es la cantidad tope de un determinado artículo que la empresa debe tener en su almacén. El sueño de cualquier empresa sería tener siempre el máximo inventario posible para poder vender de forma ininterrumpida, sin embargo, la realidad es que se tienen que considerar aspectos como las ventas, costos y los recursos de almacenamiento disponibles en el negocio. Por ejemplo, ¿por qué tendría el almacén 30 unidades de un producto del que solo vende 15? Además, entre más productos quiere guardar, más grande tendrá que ser el almacén, por lo que los costos asociados al almacenaje aumentarán, deberá tener más personal para administrar de forma correcta el inventario, y necesitará contar con algún sistema de control de inventarios eficaz con el que pueda gestionar la mercancía en función de la localización, caducidades, etc. Si en el almacén no sobrepasa el inventario máximo (calculado con base a los factores previamente mencionados), evitará invertir el dinero en mercancía que corra el riesgo de no venderse o que pueda generar pérdidas por dañarse por no contar con el espacio adecuado para guardarlo.

Por otro lado, se debe calcular el punto de reorden que de acuerdo a Sy Corvo (2019) es la cantidad mínima de existencia de un artículo, de modo que cuando el stock llegue a esa cantidad, el artículo debe reordenarse. Este término se refiere al nivel de inventario que activa una acción para reponer ese inventario en particular.

Si el proceso de compra y el cumplimiento del proveedor en su entrega funcionan según lo planificado, el punto de reorden debería dar como resultado que la reposición del inventario llegue justo cuando se agote el último disponible, así no se interrumpen las actividades de producción y ventas, mientras se minimiza la cantidad total de inventario disponible.

Se debe volver a realizar un pedido antes que se agote el inventario, pero si se pide muy temprano, se gastará más por almacenar estos artículos en exceso. Si el pedido se realiza demasiado tarde, la insuficiencia generará clientes insatisfechos que buscarán ese producto en la competencia.

Establecer el punto de reorden permite reducir los gastos de inventario, al igual que garantiza que siempre haya suficiente stock para los clientes, incluso cuando las cosas cambien inesperadamente.

Todo lo anterior permite tener una buena administración del inventario, que de acuerdo a Muller (2005), está constituido por las materias primas, los productos en proceso, los suministros que utiliza en las operaciones y los productos terminados.

Otro tema a considerar es la rotación de inventarios, que Suarez & Cárdenas (2017) definen como el indicador que permite saber el número de veces en que el inventario es realizado en un periodo determinado. Permite identificar cuantas veces el inventario se convierte en dinero o en cuentas por cobrar.

Además, es necesario considerar la clasificación de los productos, que de acuerdo con Cortés (2017) es muy importante para conocer el tipo de rotación que tiene cada uno de ellos, además de que contar con una clasificación que ayuda a crear nuevas renovaciones dentro de un almacén y tener un mayor control. La siguiente clasificación ayuda a diferenciar el grado de variación de la mercancía.

- **Productos de alta rotación.**
En esta primera clasificación se encuentran los productos que tiene un ritmo considerable de entradas y salidas dentro del almacén, depende el tipo de almacén estos productos se pueden colocar ya se al alcance más rápido o en una posición poca transitada para mejorar la fluidez de los usuarios.
- **Productos temporales.**
Estos productos se caracterizan por registrar un menor ritmo en comparación a los productos de alta rotación, ya sea porque solo se utilizan en algunas temporadas del año y pueden aumentar o su uso depende de alguna situación complementaria.
- **Productos Especiales.**
La última clasificación son los productos que se puede decir que solo son ocupados en situaciones muy específicas y poco frecuentes, en estas ocasiones solo se realizan los pedidos en esas situaciones y se guarda una pequeña reserva para prevenir alguna situación.

Cualquier cambio o mejora en la empresa no es posible sin el entrenamiento correspondiente, el cual es conocido como el proceso mediante el cual se le proporcionan medios a los empleados de la empresa para adquirir y desarrollar de forma más rápida conocimientos y habilidades; de esta manera trae consigo múltiples beneficios como preparar el personal para que pueda ejecutar de forma inmediata diferentes tareas. Se debe brindar a las personas en proporciones necesarias y enfatizar en los puntos específicos y necesarios para que el individuo pueda desempeñar eficazmente su labor en el puesto de trabajo. El entrenamiento es un proceso en el que se perfeccionan las técnicas necesarias en el puesto de trabajo esto es después de haber tenido una inducción adecuada. De acuerdo Danvila & Sastre (2007) las empresas que poseen sistemas de gestión de calidad realizan un mayor esfuerzo en la formación de sus empleados.

Y en ocasiones, es necesario reforzar las mejoras con reglamentos, que de acuerdo a Fraga (2001), un reglamento es una norma o conjunto de normas jurídicas de carácter abstracto e impersonal que expide el Poder Ejecutivo en uso de una facultad propia y que tiene por objeto facilitar la exacta observancia de las leyes expedidas por el Poder Legislativo.

Descripción del Método

Organizar y complementar la información del inventario.

Lo primero que se realizó fue conocer todos y cada uno de los productos que se encuentran dentro del almacén, pero para ello se tuvo que conocer la distribución, por tal motivo fue necesario elaborar un layout del almacén. El siguiente paso dentro de esta etapa fue el documentar todas las refacciones que se encuentran en el almacén, para ello se diseñó una hoja de recolección de datos donde se registró el código designado al almacén, el código de identificación de cada producto, las existencias (número de productos físicos en el área), el nombre del producto en el sistema, la posición que corresponde al lugar de identificación dentro del almacén y que corresponde pasillo/rack – nivel – lugar. Esto se realizó para todos los productos de los 12 racks, dando un total de 798 productos revisados y registrados, de los cuales 725 correspondieron a productos con códigos existentes, 18 al almacén de aceites y 55 productos tuvieron código nuevo, tal como se muestra la Figura 1.

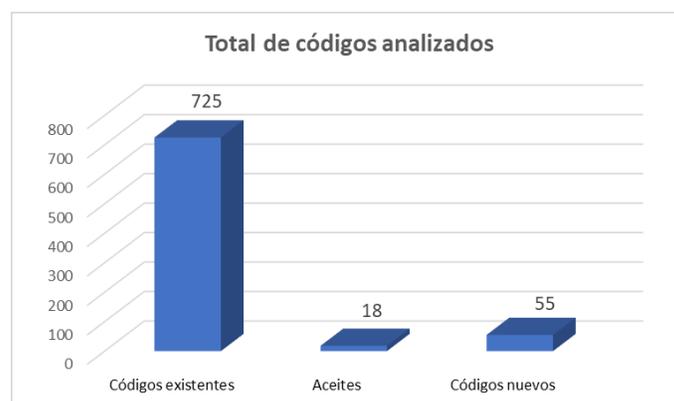


Figura 1. Total de códigos analizados.

Clasificar los productos.

El siguiente paso fue clasificar los productos en tres grandes grupos los cuales fueron: Alta Rotación, Temporales y Especiales, esto proporcionó un panorama más amplio sobre el tipo de productos con los cuales se cuentan y de cómo deben ser gestionados. Para poder obtener esta clasificación se utilizaron varias fuentes de información, la cuales fueron el historial de compra de los años 2018, 2019 y los primeros meses del 2020, otra fuente de información fue la experiencia del encargado del almacén y, por último, aunque solo se hicieron con algunos productos fue el uso del historial del sistema del almacén. Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 2.

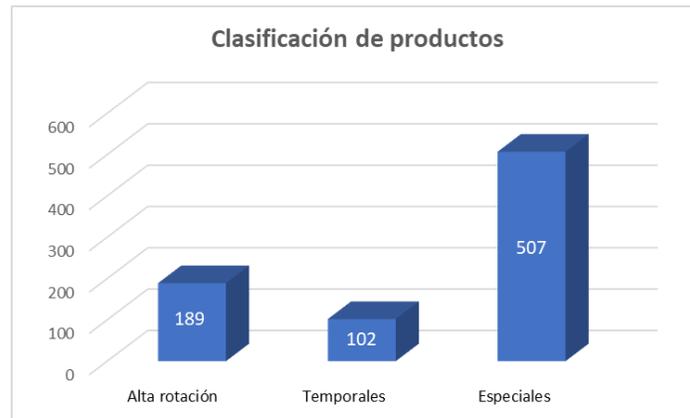


Figura 2. Clasificación de productos.

Establecer los días de inventarios de los productos.

A continuación se establecieron los días de inventarios de los productos, esto con la finalidad de poder conocer cuál es el tiempo de entrega de los proveedores y así poder determinar la frecuencia de compra, para esto se contó con la completa ayuda de la persona encargada del abastecimiento de la planta, el cual con base a la información contenida dentro del sistema facilitó la información; cabe mencionar que la información se consideró por el tiempo promedio de entrega de los proveedores y no por cada producto, dado que algunos productos puede ser obtenidos mediante varios proveedores y para tener mejor manejo de los datos solo se pusieron el proveedor y el tiempo de entrega de sus productos. Un ejemplo de los resultados obtenidos se muestra en la Tabla 1 para 6 de los 86 proveedores.

Proveedor/Centro suministrador	Tiempo de entrega en semanas
PROV 001	De 2 a 3 Semanas
PROV 028	De 3 a 4 Semanas
PROV 0230	De 2 a 4 Semanas
PROV 162	De 1 a 2 Semanas
PROV 176	4 Semanas
PROV 198	1 Semana

Tabla 1. Ejemplo de los resultados obtenidos para el tiempo de entrega por proveedor.

Calcular máximos, mínimos y punto de reorden.

Con la información recabada de realizó el cálculo de los máximos, mínimos y punto de reorden, esto por lo general es determinado desde la planta central, por tal motivo se manejan los mismos datos que ellos otorgaron, aunque con base en lo que se analizó dentro del almacén, solo algunos productos presentaron cambios conforme a la información del máximo, mínimo y punto de reorden, esto determinado por las existencias que tenían hasta el momento de este análisis, el historial de pedido, el tamaño del producto, el espacio que tienen dentro del rack y la rotación del mismo. En la tabla 2 se muestra un ejemplo para 4 artículos de los 798 productos analizados.

Material	Texto breve de material	Stock			Punto reorden	Stock		
		UMB	Máximo	Unidad		Unidad	Seguridad	Unidad
702	ACEITE 1	L	20	L	10	L	5	L
705	FILTRO L	PZ	2	PZ	1	PZ	0.5	PZ
701	BOLSA DE BASURA CHICA	PZ	25	PZ	12	PZ	6	PZ
702	BOLSA DE BASURA MEDIANA	PZ	50	PZ	25	PZ	12	PZ

Tabla 2. Ejemplo de los resultados máximos, mínimos y puntos de reorden.

Comparar la información obtenida con el inventario actual.

Se realizó la comparación de la información recabada con toda la información que se encuentra dentro del sistema. Este proceso se llevó a cabo por la persona encargada del almacén. Se encontraron variaciones en las existencias de los productos, esto debido a que es un almacén de autoservicio, lo que ocasiona que el personal de cada departamento tome los productos que necesitan, pero no los dan de baja, es por ello que existen estas variaciones en las existencias.

Monitorear los inventarios en tiempo real.

Esto se realizó para poder conocer cuál es la rotación que existe dentro del almacén, para ello se estuvo al pendiente de las requisiciones de cada uno de los departamentos. Cabe hacer mención que la empresa se encontraba en una etapa de producción del 50% y al momento en el que se realizó este monitoreo la producción se aumentó a 100%, por eso muchos de los materiales que se encontraban dentro del almacén presentaron una mayor rotación de la que habitualmente tienen.

Actualizar la información.

La actualización se hizo entregando toda la información recabada a la persona encargada del almacén, además de que fue enviada a los jefes de departamento para que tuvieran el conocimiento de los materiales con los cuales cuentan en el almacén y si es el caso generar órdenes de compra. Esta etapa quedó concluida con la ayuda del encargado del almacén al actualizar la información con el apoyo de cada departamento.

Capacitar al personal encargado del sistema de control.

El punto final de este proyecto fue el capacitar al personal encargado para garantizar que el sistema de control de inventarios tuviera una permanencia prolongada y que además ayudara a mejorar las funciones dentro del almacén, haciendo de este modo una mejora aplicable a la productividad.

Ante la situación actual por la cual atraviesa el país no se pudo realizar una capacitación de una manera convencional, dado que la empresa ha tomado medidas de prevención, por lo cual sólo se hizo una pequeña capacitación al encargado del almacén, mediante la cual se le otorgó información necesaria para poder desarrollar un nuevo sistema de control de inventarios o actualizar el implementado. Cabe mencionar que el encargado del almacén tuvo una participación dentro de este proyecto y conoce como funciona, pero con la finalidad de perpetuar la información y los conocimientos, se hizo entrega de la información de manera digital y en papel.

Durante esta pequeña capacitación se entregó un reglamento interno que desde el inicio del proyecto era algo que se deseaba implementar, ya que el almacén no contaba con ningún tipo de normativa. La mayoría de las reglas fueron propuestas del autor además de mejoras propuestas por el encargado del almacén. Este reglamento fue autorizado por el jefe de inventarios y el gerente de planta, este último autorizó no solo la implementación del mismo, sino que también pidió la impresión del reglamento en material trovixel para poder ser colocado a la vista de todos los usuarios del almacén.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Antes de la realización de este proyecto:

- Existía una alta tasa de materiales que no se contaban ya sea por pérdida o faltante, esto representaba generar una orden de compra de manera urgente lo que generaba un aumento del 15% adicional del costo normal, dado que los proveedores tenían que generar una ruta adicional para proporcionar la entrega del producto, aunque en algunos de los casos designaban a algún trabajador para ir por el material, pero eso representaba el uso de la camioneta de la empresa y el llenado del tanque.

- La empresa contaba con un sistema desactualizado, lo que representaba que las existencias físicas no coincidieran con las del sistema, lo que ocasionaba generar nuevas compras, aunque físicamente hubiera en el almacén. Esto ocasionaba duplicidad de material y costos innecesarios por no saber exactamente con qué se contaba.
- Aproximadamente el 35% de los materiales no coincidían entre las existencias físicas y las del sistema.
- El almacén no contaba con un reglamento que regulara el comportamiento y el buen uso de los artículos dentro del almacén.

Después de la realización de este proyecto:

- El hacer un inventario de todos los materiales existentes, permitió conocer la situación actual en la que se encontraba el almacén y así se pudo ver si existían faltantes y/o pérdidas en algunos de los materiales para posteriormente otorgar la información a cada departamento y que ellos generaran nuevas órdenes de compra en caso de ser necesario y de este modo programar de manera adecuada la adquisición del material sin el aumento del 15% por solicitar los productos de manera urgente o el llenado del tanque la camioneta.
- La empresa cuenta con el sistema actualizado, de acuerdo con los nuevos parámetros ingresados que son el máximo, mínimo y el punto de reorden de cada producto, se logró tener una información confiable para programar futuras compras.
- Se estima que con la nueva actualización se tenga cuando mucho un 10% de los materiales que no coincidan de manera física y en el sistema.
- La implementación de un reglamento interno en el almacén permitió tener un mayor control sobre el mismo y de esta manera asignar sanciones por mal uso o comportamiento dentro del almacén.

Conclusiones

El sistema de control de inventarios representa un gran beneficio para la empresa, ya que la correcta implementación de un control de inventarios permitirá conocer todos los materiales existentes dentro del almacén y garantizar no faltantes y no sobrantes. Por otro lado, el implementar un reglamento logrará garantizar un uso adecuado de las instalaciones y de los materiales. Además, el factor humano siempre será muy necesario para poder llevar a cabo cualquier mejora, ya que ellos serán los responsables de garantizar la permanencia de la mejoras y uso eficiente.

Recomendaciones

Se recomienda evaluar la pertinencia del servicio de almacén, es decir, considerar las ventajas y desventajas de un almacén de auto servicio y de un almacén administrado por el encargado del mismo. También se recomienda asignar un auxiliar de almacenista para poder tener un mayor control sobre el mismo. Se dejó establecido el llevar a cabo el control de inventarios cuando menos dos veces al año. Además, se sugiere depurar los códigos que ya no se estén utilizando. Con lo que respecta al reglamento, se debe hacer valer y cumplir el mismo para garantizar el buen funcionamiento del almacén.

Referencias

- Ballou, Ronald H. *Logística: administración de la cadena de suministro*, Pearson Educación, 2004.
- Castillo Gómez, Karla Alicia. *Propuesta de política de inventarios para productos "A" de la empresa REFA Mexicana S.A. de C.V.*, Tesis. Universidad de las Américas Puebla, 2005.
- Cortés, G. (2017). *3 tipos de productos según su rotación*. Julio 8, 2020, de Informa BTL Sitio web: <https://www.informabl.com/tipos-productos-rotacion/>
- Cruelles, José Agustín. *Stocks, procesos y dirección de operaciones: Conoce y Gestiona tu fábrica*. Marcombo-Zadecan, 2012.
- Danvila, I., & Sastre, M. (2007). *El papel de la formación del personal en el proceso de implantación de un sistema de calidad total*. Revista Contaduría y Administración, 222, 9-20. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39522202>
- Fraga Gabino, *Derecho administrativo*, Editorial Porrúa, México, 2001.
- Eppan G.D. y otros. *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*, Pearson Educación, 2000.

Ferrín Gutiérrez, Arturo. *Gestión de stocks en la logística de almacenes*, FC Editorial, 2007.

Gaither, N., & Frazier, G. (2000). *Administración de producción y operaciones*. Octava edición. Madrid: Ediciones Paraninfo.

Gastón Guillermo Suárez Gallegos Álvarez y Polet Denisse Cárdenas Miranda (2017): *La rotación de los inventarios y su incidencia en el flujo de efectivo*, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (septiembre 2017). En línea: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/ec/2017/inventarios-flujo-efectivo.html>

González Gómez, José Ignacio, Morini Marrero Sandra y Do Nascimento, Eduardo. *Control y gestión del área comercial y de producción de la PYME*, Netbiblo, 2002.

López, B. A. (2010). *Logística y abastecimiento*. Obtenido de Gestión de inventarios: <http://www.logisticayabastecimiento.jimdo.com/gestión-deinventarios/>

Moya Navarro, Marcos Javier. *Control de inventarios y teoría de colas*, EUNED, 1999.

Muller, Max. *Fundamentos de administración de inventarios*, Editorial Norma, 2005.

Perdomo Moreno, Abraham. *Fundamentos de control interno*, Cengage Learning Editores, 2004.

USAID. (2011). *Manual de logística*. Guía práctica para la gerencia de cadenas de suministros de productos de salud. Segunda edición. Arlington, Va: USAID - PROYECTO DELIVER, Orden de Trabajo 1.

Vermorel, J. (2013). *Control de inventario (definición e ideas claves)*. Obtenido de: <https://www.lokad.com/es/definicion-control-de-inventario>

Notas Biográficas

José Jair Lara Martínez es residente de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. México.

La **M.C. Laura Martínez Hernández** es Licenciada en Informática con Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial por el Instituto Tecnológico de Orizaba, donde se desempeña como docente de tiempo completo de la academia de Ingeniería Industrial, desde el 2005. A partir del 2018 tiene el reconocimiento como Perfil Deseable otorgado por la Subsecretaría de Educación Superior. Además, es coach e instructora certificada por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.

El **L.E. Roberto Rosales Barrales** es Licenciado en Economía por la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional. Ha trabajado en la iniciativa privada y como asesor financiero. Es catedrático en el Instituto Tecnológico de Orizaba desde el año 2011 a la fecha. Ha sido Jefe de Proyectos de Docencia de Ciencias Económico Administrativas, además de ser el responsable de la gestión de los proyectos de investigación financiados dentro del área de Posgrado. Actualmente es Jefe del Departamento de Ingeniería en Gestión Empresarial y Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Orizaba.

La **M.C. María Cristina Martínez Orencio** es Ingeniería Industrial con Maestría en Ciencias de la Educación por la Universidad Azteca, donde se desempeña como docente de tiempo completo de la academia de Ingeniería Industrial, desde el 2009. A partir del 2018 tiene el reconocimiento como Perfil Deseable otorgado por la Subsecretaría de Educación Superior.

El **Dr. David Meza Rojo** es docente de licenciatura en la UGMex, Campus Córdoba, Veracruz. Es licenciado en Informática, Maestro en Ciencias Computacionales y Telecomunicaciones, Maestro en Ciencias de la Educación y Doctor en Ciencias de la Educación.

EL USO DE LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO HERRAMIENTA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA EN LA ASIGNATURA PROPIEDADES TERMODINÁMICAS EN LA UAM AZCAPOTZALCO

Araceli Lara V¹, David Sandoval C², Juan Morales G³, Raymundo López C⁴,
Sandra Chávez S⁵, Arturo Lizardi R⁶, Hilario Terrés P⁷.

Resumen— La información sobre nuevos modelos y estilos de aprendizaje en materias de ingeniería es escasa. Esto ocurre en la enseñanza de la asignatura Propiedades Termodinámicas que se imparte en la UAM Azcapotzalco. Debido a la variedad de conceptos y cálculos matemáticos que comprende, se presentan dificultades en la comprensión. Al respecto, se consideró que mediante la estrategia del uso de mapas conceptuales y de coreografías didácticas habría un resultado favorable en el proceso de enseñanza aprendizaje. En este trabajo se presenta una propuesta elaborada por profesores que imparten la asignatura. La metodología de implementación y los ejercicios desarrollados por los alumnos durante su evolución permitió evaluar la eficacia del proceso. Gracias a los resultados aprobatorios y las calificaciones resultantes al final del curso, se concluye que hubo un avance significativo en cuanto al correcto manejo tanto de la teoría como de la metodología usada en la solución de los problemas realizados.

Palabras Clave: aprendizaje significativo, mapas conceptuales, coreografías didácticas, evolución

Introducción

Los mapas conceptuales fueron desarrollados por Joe Novak (1984) y su equipo de investigación de la Universidad de Cornell como una herramienta de comprensión de la ciencia. Los mapas conceptuales son diagramas que indican relaciones entre conceptos clave o entre palabras que se usan para describir estructuras de conocimiento de diversas disciplinas por medio de jerarquías conceptuales o de significados. En su construcción se usan reglas generales y específicas de manera clara, sin olvidar el sentido interpretativo y explicativo de quien lo elabora. Otra característica de los mapas conceptuales es la presencia de enlaces cruzados, los cuales son proposiciones entre conceptos que corresponden a diferentes niveles jerárquicos, su construcción permite evaluar la capacidad creativa de los alumnos y su comprensión del área de conocimiento (González y Novak, 1996). Otra característica de los mapas conceptuales es que su uso se puede combinar con otras herramientas didácticas que también definen estructuras de conocimiento como lo es el diagrama V. El diagrama V es una herramienta para aprender a aprender, diseñada por los mismos creadores de los Mapas Conceptuales. Esta herramienta sirve para propiciar el establecimiento de relaciones entre aspectos conceptuales y metodológicos al estudiar un contenido en particular, para un aprendizaje de calidad (González, 2008). Para Irazoz y González (2003) los mapas conceptuales permiten aumentar las posibilidades de los conocimientos previos, de reunir nueva información, aprender significativamente y construir conocimientos.

Por otro lado, otros autores como Kharatmal y col. (2006), precisan algunos ajustes en la elaboración y evaluación de los mapas conceptuales con el fin de que sean más asertivos en la enseñanza de las ciencias. Dichos ajustes consisten en: a) una mayor disciplina en la construcción de los mapas, b) una secuencia dinámica de elaboración, discusión y reelaboración de los mapas, c) puntajes de evaluación mayores en el acierto de los conceptos de mayor jerarquía, d) puntajes intermedios en las proposiciones utilizadas en los enlaces y menores en los de menor jerarquía, e) poner mayor atención a los enlaces de los conceptos más que al mapa en su totalidad. Por sus bondades descritas los mapas conceptuales han sido estudiados, redefinidos, mejorados y empleados en diferentes disciplinas como instrumento de mejora del proceso de enseñanza aprendizaje. Aunque en su mayoría han sido utilizados por los docentes e investigadores en el campo social y humanista, su campo de aplicación es muy extenso. Para Novak (2010)

¹ Dra. Araceli Lara Valdivia, profesora investigadora de la UAM Azcapotzalco Cd. De México arlv@azc.uam.mx

² Ing. David Sandoval Cardoso, profesor investigador de la UAM Azcapotzalco Cd. De México dsc@azc.uam.mx

³ Dr. Juan Ramon Morales Gómez, profesor investigador de la UAM Azcapotzalco Cd. De México mgjr@azc.uam.mx

⁴ Dr. Raymundo López Callejas, profesor investigador de la UAM Azcapotzalco Cd. De México rlc@azc.uam.mx

⁵ M. en C. Sandra Chávez Sánchez, profesora investigadora de la UAM Azcapotzalco Cd. De México scs@azc.uam.mx

⁶ M. en C. Arturo Lizardi R, profesor investigador de la UAM Azcapotzalco Cd. De México arlr@azc.uam.mx

⁷ Dr. Hilario Terrés Peña, profesor investigador de la UAM Azcapotzalco Cd. De México tph@azc.uam.mx

el aprendizaje que puede influir significativamente sobre la conducta es aquel en el que la persona descubre e incorpora por sí misma, actividades que quedan implícitas en la construcción del mapa conceptual. Además de lo expuesto, le atribuye un aprendizaje:

- Penetrante, tanto en los niveles afectivos como en los cognitivos
- Autoiniciado, porque parte de las necesidades, inquietudes o deseos del estudiante
- Facilitador, porque exige para su realización la existencia de un clima relajado que favorece la construcción del Yo.
- Que se centra en el alumno y no en el profesor
- Que propicia el desarrollo de destrezas y facilita el recuerdo ordenado de la información por parte del alumno, además del desarrollo armónico de todas las dimensiones de los alumnos y no solamente las de carácter intelectual.

Coreografías didácticas

Por otro lado, autores como Karmiloff, (1995) se han enfocado más a las aportaciones a la teoría cognoscitiva sus perspectivas y alcances de los procesos de enseñanza aprendizaje. A estas propuestas se le unen las de Oser y Baeriswyl (2001) quienes propusieron el concepto de coreografías didácticas para visualizar la conexión existente entre la enseñanza y el aprendizaje, entre lo que hacen los profesores y lo que obtienen los estudiantes. Esta bidimensionalidad entre pensamiento y conducta, entre lo visible y lo no visible de la práctica docente surge de una metáfora del mundo del arte y de la danza, entre lo que el espectador ve y lo que siente. Desde esta perspectiva las coreografías didácticas prevén una distinción entre lo visible y lo invisible. Es decir, la diferencia que existe entre la estructura externa de la coreografía (El montaje que el profesorado hace del contexto de aprendizaje: objetos, espacios, tiempos, consignas, demandas, tareas, modos de organización) y la estructura interna de la coreografía (los procesos internos mentales que provoca la coreografía externa). Distintas coreografías dan lugar a distintas actividades mentales y, por ende, a diferentes procesos de aprendizaje. Una coreografía simple como la exposición tradicional de los temas en el aula tiene efectos sobre el aprendizaje diferentes a coreografías más complejas y enriquecidas como el trabajo en grupo, debates, realización y exposición de proyectos. Los resultados de las coreografías generan un tercer nivel que es la productividad alcanzada o conducta generada.

Problemática de la enseñanza de la asignatura Propiedades Termodinámicas

En el plan de estudios de la licenciatura en ingeniería química que se imparte en la UAM Azcapotzalco, se plantea como objetivo general de dicha asignatura es que: al final del curso el alumno sea capaz de aplicar ecuaciones de estado y modelos de solución al cálculo de propiedades termodinámicas, tanto de sustancias puras como de mezclas multicomponentes. Uno de los problemas que se presenta en alcanzar el objetivo mencionado es la diversidad de ecuaciones y de métodos de cálculos iterativos recurrentes que el alumno tiene que dominar en un periodo de tiempo de un trimestre lectivo (11 semanas). Como el objetivo no es que memoricen las ecuaciones, el valor de sus constantes o un solo método, se permite a los alumnos usar formularios, gráficas y tablas referentes al tema durante los exámenes. Sin embargo, como los formularios los hacen los alumnos con pocos días de antelación al examen (con frecuencia un día antes), en la mayoría de los casos lejos de servir como un apoyo los formularios terminan causándoles conflictos, debido a que no tienen una estructura ordenada ni una clasificación teórica de las limitaciones del uso de las ecuaciones, gráficas, tablas y métodos de solución que se requieren para resolver el examen. Otra problemática que se presenta es que los alumnos buscan mecanizar los métodos de solución de los problemas olvidando el sentido teórico, explicativo e interpretativo del tema en estudio.

En este sentido, dadas las bondades que los autores mencionados les atribuyen a los mapas conceptuales, se consideró que estos podrían ser una herramienta alternativa de aprendizaje para resolver las problemáticas descritas de la asignatura. Desde esta perspectiva, se pensó que era necesario evaluar si los mapas conceptuales, por un lado, facilitan el recuerdo ordenado de la información, y por el otro, evitan que se pierda el sentido teórico explicativo e interpretativo de los temas que comprende la asignatura. También se planteó que para tener un seguimiento adecuado de la propuesta se definieran coreografías didácticas. Por último, se decidió que las coreografías externas fuesen dinámicas, es decir, que el trabajo fuese en equipo y con discusiones grupales, dirigidas a la construcción y/o rectificación de los conceptos, a la jerarquización de estos, asimismo, propiciar la retroalimentación y reforzar el sentido teórico explicativo e interpretativo de los mapas. Asimismo, en las coreografías internas realizar paso a paso la evaluación de los resultados de las coreografías externas.

Metodología

Siguiendo la estrategia propuesta por Oser y Baeriswyl (2001) que consiste en construir tres niveles de coreografías 1) interno, 2) externo y 3) productivo, se construyeron las coreografías que se muestran en la tabla 1. En ella se muestran los tres niveles de las coreografías elaboradas para el caso de estudio.

- *Nivel externo.* – en este nivel se exponen las formas de trabajo en el aula (objetivo del curso, programa de la uea, organización, exposición de los temas, fechas y formas de evaluación) las formas de trabajo fuera de clase, horarios de asesoría, y las formas de comunicación entre los alumnos y entre el profesor (correos electrónicos). Material de apoyo libro de texto y material complementario.
- *Nivel interno.* – en este nivel se evalúa el grado de dominio de los conceptos y de los métodos de aplicación es éstos por parte de los alumnos, y/o que hayan desarrollado habilidades y/o que haya reforzado una actitud hacia la comprensión de los conceptos y las dinámicas afectivas o emocionales (actitudes y expresiones) de los alumnos.
- *Nivel de producción.* – en este nivel se expone el producto o resultado de las coreografías internas y externas y el ambiente emocional que predomina en los alumnos durante la clase y al final del curso.

Tabla1. Coreografías didácticas

<i>Nivel externo</i>	<i>Nivel interno</i>
Formas de trabajo. Exposición del programa de la asignatura, libro de texto y material complementario, tipos de evaluación. Formas de trabajo dentro y fuera del aula (trabajo en equipo, asesorías). Información de la modalidad de enseñanza con mapas conceptuales.	Se evaluó la participación de todos los alumnos, con el tipo de preguntas, expresiones de <u>interés o desinterés y actitudes y/o expectativas expresadas</u> sobre el aprendizaje con mapas conceptuales.
Explicación de lo que son los mapas conceptuales, sus bondades y construcción, la importancia de relacionar los conceptos y la jerarquización de estos, con ejemplos. Se formaron ocho equipos con cuatro alumnos c/u. Se les informó que cada equipo debía construir un mapa por cada tema visto en clase con las reglas sugeridas en su construcción.	Se les proporciona asesoría en horarios fuera de clase, a través de sus dudas en la construcción del mapa. En el mapa construido se evalúa la comprensión y habilidad de los alumnos para conjeturar, vincular y derivar la aplicación de los conceptos
Por efectos de tiempo cada 3 temas vistos en clase se realizó una sesión de discusión de los mapas conceptuales elaborados por cada grupo de alumno. Esto permitió que se reforzaran y se profundizara en el tema de estudio.	En la sesión de discusión con todos los alumnos se evalúa su participación a través de sus actitudes, comentarios, dudas o desinterés.
Para cada tema que comprende el curso se les da una lista de problemas que cada equipo de alumnos debe resolver	En las asesorías por medio de preguntas se evalúa si usan el mapa para elegir la ecuación o método más adecuado en la solución de los problemas o si lo mencionan como una herramienta útil
Antes de cada examen se les pidió que usaran el mapa como guía para hacer su formulario.	Durante los exámenes se observó el uso adecuado de sus formularios y/o del mapa conceptual
<i>Nivel de productivo</i>	
El proceso de enseñanza aprendizaje se evaluó comparando los resultados de las evaluaciones finales de este curso con las de cursos anteriores que trabajaron NO trabajaron con la modalidad de los mapas conceptuales.	En cada examen parcial del tema en estudio, se evaluó el desarrollo de las habilidades de los alumnos previstas en el cumplimiento del objetivo general del curso. También se evaluó el sentido teórico explicativo e interpretativo planteados en los exámenes (3 parciales y un final). y por último se evaluó el ambiente emocional del grupo por los resultados obtenidos, con sus actitudes, expresiones y comentarios

Resultados

Para ejemplificar este trabajo en la Fig. 1 se muestra la primera versión del mapa conceptual sólo del tema “*Correlaciones generalizadas para gases y líquidos*”. Y en la Fig. 2 se presenta la segunda versión del mapa

construido después de la discusión grupal. En ella se observa un enriquecimiento de elementos que permite ahondar en el tema de estudio y en su metodología, mismos que no aparece en la primera versión.

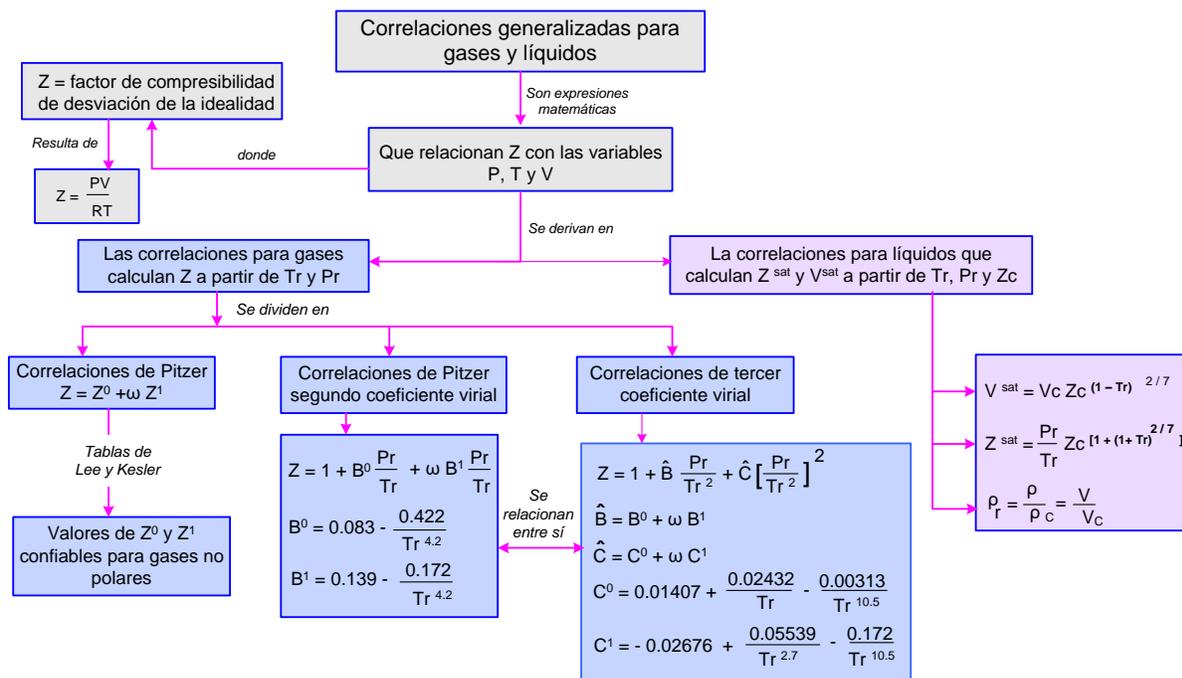


Fig. 1 Primera versión del mapa en el tema Correlaciones generalizadas de gases y líquidos

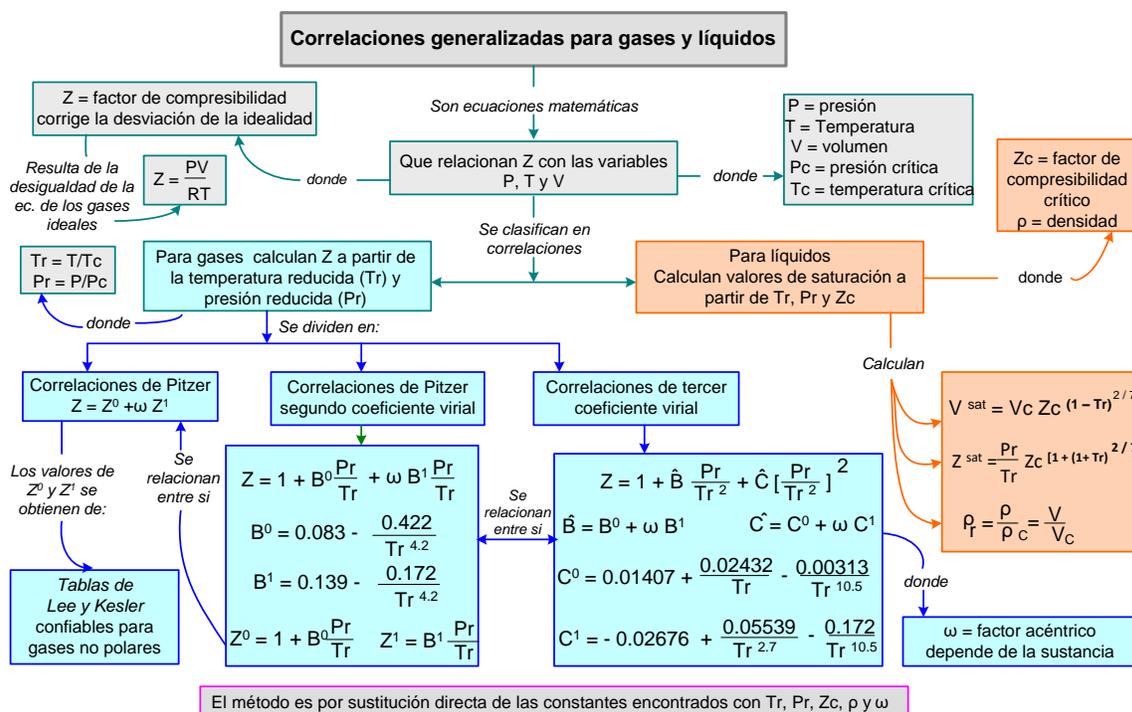


Fig. 2. Segunda versión del mapa en el tema Correlaciones generalizadas de gases y líquidos

En las discusiones grupales los alumnos aclararon sus dudas y reforzaron los conceptos de las correlaciones generales de gases y líquidos. El orden y clasificación de los subtemas y expresiones matemáticas que aparecen en los

mapas les permite a los alumnos recordar sus diferencias y relaciones, así como los valores y tablas que se requieren para poder realizar sus cálculos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo los resultados muestran que las coreografías didácticas fueron de gran ayuda en la planeación y seguimiento de la experiencia, pues le permiten al docente visualizar y evaluar cada paso del proceso de enseñanza-aprendizaje. El proceso de enseñanza aprendizaje se evaluó comparando los resultados de las evaluaciones finales de este curso con las de cursos anteriores en los que no se utilizaron los mapas conceptuales, dichos los resultados mostraron un 15 % de aumento de aprobados. Asimismo, la sesión de discusión grupal con los alumnos y el docente sobre los conceptos abordados en la primera versión del mapa conceptual permitió que los alumnos externaran sus dudas, reforzar los conceptos utilizados y profundizar en el tema de estudio. La segunda versión de los mapas conceptuales realizada por el mismo grupo de alumnos de la primera versión refleja una mejora en la articulación de los conceptos y en el sentido teórico explicativo e interpretativo del tema

Conclusiones

Se concluye que, si los alumnos son capaces de llegar a resultados y de hacer una representación adecuada del mapa conceptual, son capaces de utilizar los conceptos y aplicarlos a realidades semejantes. Asimismo, que los mapas conceptuales representan un reflejo de la comprensión del área de conocimiento de quienes lo construyen y que por ello para avalar su efectividad el mapa debe ser revisado y discutido por los alumnos que lo construyeron con él o los especialistas en el área de conocimiento.

Recomendaciones

Se recomienda realizar esta experiencia por más trimestres en la misma unidad de enseñanza aprendizaje Propiedades Termodinámicas para evaluar su pertinencia no solo a corto plazo, sino también a mediano y largo plazo. También se recomienda evaluar su uso en unidades de enseñanza aprendizaje seriadas para valorar si el aprendizaje adquirido en esta modalidad se refleja en las ueas posteriores.

Referencias

- González, F. y Novak, J. (1996). 2ª Edición. Aprendizaje significativo: Técnicas y aplicaciones *Ediciones pedagógicas*. Madrid.
- González, F. (2008). El Mapa conceptual y el diagrama V: Recursos para la enseñanza superior en el siglo XXI. *Narcea Ed.* Madrid.
- Iraizoz, N. y González, F. (2003). El mapa conceptual: un instrumento apropiado para comprender textos expositivos. *Blitz*. España.
- Kamiloff-Smith, A. (1995) *Beyond Modularity: A Developmental Perspective on Cognitive Science*. MIT Press, USA
- Kharatmal Meena & Nagarjuna G., Homi Bhabha: (2006) A Proposal to Refine Concept Mapping for effective Science Learning. Centre For Science Education (TIFR), India, of the Second Int. Conference on Concept Mapping.
- Novak, J.D., & Gowin, DB (1984). *Learning How to Learn*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Novak, J. D (2010,.): *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. 2nd ed. Routledge New York.
- Oser, F. K. & Baeriswyl, F. J. (2001). *Choreographies of teaching: Bridging instruction to learning*. Edited by Virginia Richardson. *Handbook of Research on Teaching*, 4th ed. Washington: American Educational Research Association (AERA, 1031-1065).
- Plan de estudios de la carrera en Ing. Química. Programa analítico de la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA). Propiedades Termodinámicas. Universidad Autónoma Metropolitana Aprobado por el Colegio Académico en su sesión N° 355

DISEÑO DE UN DOSIFICADOR PARA SIEMBRA DE AJO

M en I. Reynaldo Ledesma Jaime¹, MC y T. Gabriela Ramos Lázaro², M en C. Miguel Ángel Guandulay Alcazar³, y
Ing. Arturo Ortiz Roa⁴

Resumen—El ajo es un cultivo importante en México y en particular en el estado de Guanajuato. La importancia de la producción de ajo, la dificultad para disponer de la mano de obra necesaria y su alto costo, ha obligado a buscar soluciones tecnológicas que permitan el aumento de la productividad. El rendimiento en la cosecha de ajo es afectado directamente por la posición y orientación del diente durante la siembra, independientemente del método manual o mecanizado. Actualmente se encuentran investigaciones que abordan el tema, tratando lo referente al diseño de equipos de siembra que sean eficientes.

En el presente trabajo se reportan resultados sobre el diseño de un dispositivo dosificador que se implementara en una sembradora, que deposite los dientes de ajo sobre el terreno en una posición correcta, de tal manera que se logre un alto porcentaje de germinación y con esto mejorar el rendimiento final durante la cosecha.

Palabras clave—Ajo, siembra, diseño, dosificador

Introducción

Una problemática recurrente en el cultivo de ajo se presenta durante la siembra. Durante este proceso es necesario seleccionar los granos o dientes de ajo, por lo general se eligen los que son de tamaño grande o mediano porque estos logran un mayor rendimiento en la cosecha, además se debe preparar el terreno que va a ser sembrado, se deben formar las hileras o surcos para depositarlos y de esta manera comenzar la siembra, es necesario que la profundidad del ajo sea de 2 a 5 cm, con 15 a 25 cm como espacio entre hileras y de 6 a 8 cm entre plantas cada planta para que logre una mejor germinación. Ver figura 1.



Figura 1. Siembra de ajo.

Para depositar el diente de ajo en el suelo se suelen usar dos métodos: el manual y el mecanizado. Cuando la siembra es manual, el diente se orienta con la punta hacia arriba, de tal forma que la germinación sea eficiente. En la siembra manual con control de posición, existe un incremento en el rendimiento del ajo comparado con la siembra mecanizada en un 6.3%. El estudio sobre la mecanización del cultivo del ajo calcula que para la siembra manual, se requieren alrededor de 80 personas por ha, mientras que con las sembradoras mecánicas el tiempo se reduce a 3, lo que se refleja en los costos de producción, (Reveles, 2009).

Un problema de las máquinas sembradoras de ajo radica en que el diente que no está colocado de una buena manera, no logra que la raíz del ajo pueda quedar hacia abajo y la planta no pueda emerger hacia arriba. Esto debido a que en la mayoría de los equipos usados no se logra por completo guiar el diente de ajo desde un depósito hasta el suelo con orientación adecuada, y durante el trayecto la orientación se modifica al azar o de manera aleatoria. De esta forma, aunque se usen equipos con dosificadores precisos no se logra el objetivo final de orientación y siembra.

¹ El M en I. Reynaldo Ledesma Jaime es Profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato. rledesma@utsoe.edu.mx (autor corresponsal)

² La MC y T. Gabriela Ramos Lázaro es Profesora Profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato. gramosla@utsoe.edu.mx

³ El M en C. Miguel Ángel Guandulay Alcazar es Profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato. maguandulay@utsoe.edu.mx

⁴ El Ing. Arturo Ortiz Roa es Profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato. aortiza@utsoe.edu.mx

Hoy en día existe una gran variedad de maquinaria para cultivar y sembrar ajo, esto reduce en tiempo y economía haciendo más eficiente el cultivo. La mayoría de las propuestas sobre este tema se basan en mejorar los diseños existentes de otras sembradoras, de tal forma que permita tener una mejor eficiencia, pero desafortunadamente el problema persiste.

El objetivo del presente trabajo es diseñar una sembradora de precisión automatizada que permita colocar los granos en la posición correcta, profundidad y distancia adecuados para obtener el rendimiento óptimo, productividad y calidad de la semilla.

Descripción del Método

Marco teórico

Actualmente un gran número de investigaciones reportadas sobre este tema, abordan situaciones concretas de este tipo de dispositivos, y la mayor parte de estas se centran en el diseño y fabricación, siempre para casos y/o necesidades muy concretos. Así también como un número considerable de marcas comerciales de equipos de siembra.

En un estudio realizado por Calderón (2003), se hace una revisión de la mecanización de las operaciones relacionadas con la siembra de ajo, así como la clasificación y análisis de los principales tipos de sembradoras usadas en el mundo. Se presentan los resultados de la evaluación de la eficiencia de siembra manual y mecanizada, tomando como criterio la uniformidad en la distribución de los brotes de plantas de ajo. Un prototipo desarrollado por los autores mostró un desempeño similar al obtenido con la siembra manual, aunque la solución óptima para este problema aún está pendiente.

Así mismo, el mismo autor, Calderón (2015), en su tesis doctoral reporta resultados sobre el diseño, construcción y evaluación de una sembradora neumática de precisión para el cultivo del ajo, que satisfaga las condiciones de las explotaciones mexicanas, definidas su clima, su suelo, sus prácticas y sus recursos (capital, mano obra, semilla). Resaltando, que de forma adicional se diseña y construye un banco de pruebas, necesario para la evaluación del dispositivo de dosificación desarrollado en la tesis y diseño y construyo un sistema dosificador original para semilla de ajo, basado en el principio de aspiración neumática. La evaluación del dispositivo se realiza en laboratorio mediante técnicas estadísticas basadas en análisis de la varianza (ANOVA).

En cambio, García (2017), documenta un proceso interesante de diseño de una sembradora de precisión neumática para siembre de granos pequeños en camas, con mayor eficiencia cumpliendo con los parámetros agronómicos de diferentes especies como oleaginosas, leguminosas y cereales, que contribuye a la sustentabilidad de la agricultura. Si bien, en este caso no se diseñó una sembradora para ajo, si muestra un proceso de diseño interesante, partiendo de un análisis funcional.

Como parte de los resultados de estos trabajos de investigación, Cabrera y Serwatowski, en 1999, patentaron un modelo de sembradora neumática de precisión de ajo.

En la gran mayoría de estudios se observa el gran interés que existe por el diseño de dispositivos de siembra, con un mismo objetivo que se pretende conseguir con este proyecto, bajo un enfoque distinto. Algunos prototipos mencionados tienen ciertas oportunidades de mejora, sobre todo en la operación y funcionamiento, y es que en ninguno se asegura que la semilla de ajo se va a depositar con la orientación correcta en el suelo. Siempre se pierde esta orientación y la deposición es de forma aleatoria.

Metodología de Desarrollo

En cuanto al concepto de la sembradora de ajo, se llegó a una propuesta haciendo un análisis funcional, dentro del cual se encontraron como funciones principales:

- Dosificar el diente de ajo
- Contener el grano en un depósito
- Accionamiento / jalar por un tractor
- Posicionar el diente de ajo a cierta distancia
- Posicionar el diente de ajo a una distancia determinada
- Soportar todos los sistemas
- Sistema para tapar el ajo
- Sistema para abrir el surco
- Soporte para personas
- Sistema de orientación o posición del ajo

En base a estas, se fijaron los requisitos, mismos que se categorizaron de acuerdo a la investigación previa sobre el proceso del cultivo de ajo y de equipos comerciales:

- Siembra a 4 hileras
- Distancia entre granos de 6 a 10 cm
- Profundidad de 6 a 8 cm
- Distancia entre camas 16 a 20 cm
- Cantidad de semilla 1.5 a 2.5 t/ha
- Posición del grano con el tallo hacia arriba y el plato hacia abajo
- Sistemas para abrir el surco y tapar el surco
- Dosificador con el diseño de una plantadora manual
- Accionamiento de un pistón neumático.

De acuerdo al análisis funcional y de requisitos se plantearon tres propuestas diferentes. Mismas que después de su evaluación resulto como una mejor alternativa la siguiente; La sembradora, ver Figura 2, será conectada del chasis al sistema de 3 puntos del tractor para que sea arrastrada por éste, en la parte superior del chasis se colocará un asiento para una persona se posicione, tome los dientes de ajo de un depósito y ubique los granos por un orificio que tendrá el dosificador, estos los deberá ubicar con la punta hacia abajo, para que al girar el dosificador los libere en el suelo en la posición correcta. En la parte inferior del chasis estarán colocados unos arados de corte horizontal para abrir el surco y aflojar el suelo además de un sistema de 4 barras para seguimiento del contorno de la superficie. El sistema contará con un compresor que será accionado por la toma de fuerza del tractor para alimentar a unos cilindros neumáticos, que mediante un sensor permitirá avisar a una válvula para cuando se requiera accionar el cilindro y con esto abrir los sujetadores de granos tanto en la parte superior para que se ubique el grano, como en la parte inferior para que lo libere.

El dosificador estará constituido por 4 unidades de siembra distribuidas equidistantes sobre el contorno, las unidades estarán girando y cuando llegue al suelo el pistón se accionará y empujará estos mecanismos para enterrar el grano de ajo. El accionamiento del dosificador será mediante una transmisión por cadenas desde unas ruedas guía en la parte trasera de la sembradora, están transmitirán el movimiento de rotación de tal manera que el dosificador gire sobre su eje, y con el avance lineal del tractor ubique los dientes de ajo a una distancia de entre 6 y 10 cm.

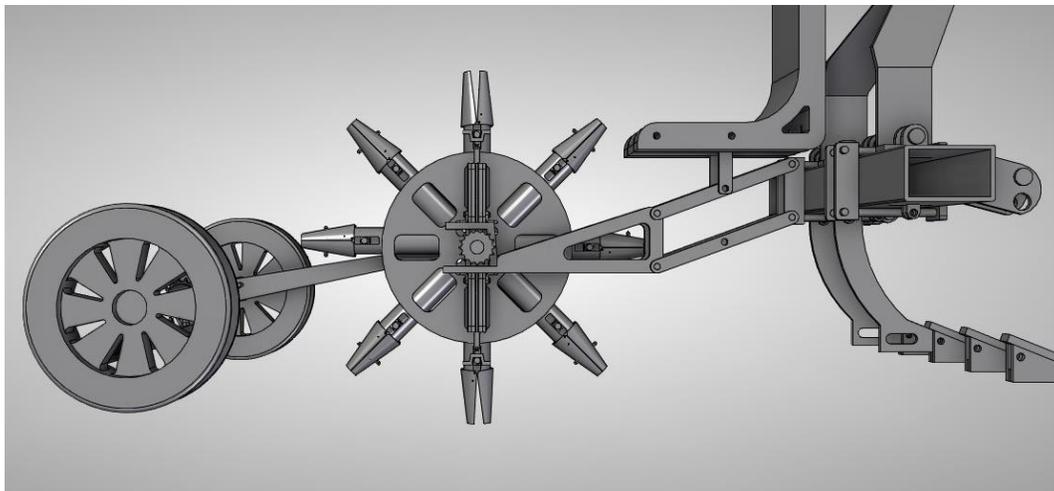


Figura 2. Concepto de la sembradora de ajo.

Para el sistema de accionamiento del dosificador se propuso un sistema electro neumático con el propósito de asegurar la apertura de las pinzas del dosificador tanto en la parte superior para que un operador manualmente deposite un diente de ajo a la vez, como para que también en la parte inferior se liberen las pinzas y se deposite el diente de ajo en el suelo. El accionamiento se realiza en un lapso de tiempo corto, por lo que la precisión del sistema de accionamiento es muy importante no solo para asegurar la posición del diente de ajo en todo el recorrido, sino también para permitir las acciones del operador. El sistema de fuerza neumático se puede apreciar en la figura 3.

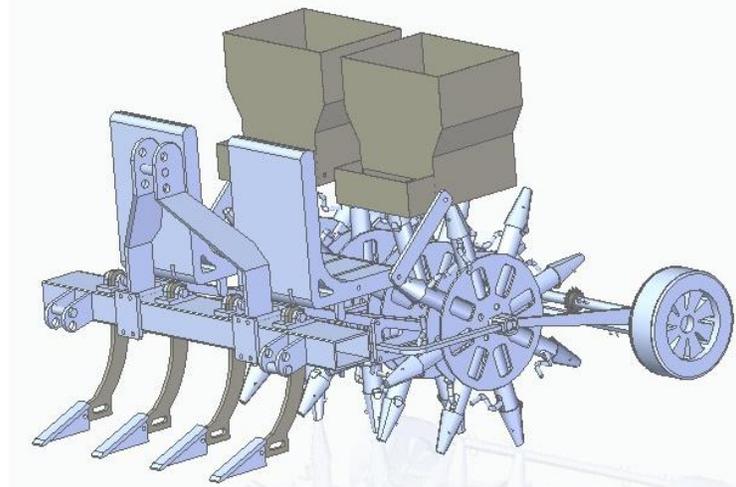


Figura 5. Sembradora de ajo.

Conclusiones

En este trabajo se presentaron resultados preliminares sobre el diseño de componentes y sistemas de una sembradora de precisión para ajo, en específico, lo que corresponde al diseño del sistema dosificador, haciendo énfasis en el análisis funcional de sus sistemas críticos durante la operación.

Finalmente, de acuerdo a lo reportado en este artículo y a los resultados de la ingeniería de detalle, que se desarrollaron haciendo uso de software especializado para el diseño mecánico, se considera que un dosificador construido bajo estas especificaciones puede ser eficiente y seguro para su operación en cuanto a su funcionalidad se refiere. Se propuso un dosificador automatizado accionado por un sistema electro neumático, el cual permitirá la deposición de granos de ajo en el suelo y disminuyendo la posibilidad de que pueda girar durante el trayecto.

Si bien es cierto, en una fase del proceso se requiere de la intervención de personas para depositar el diente de ajo en el dosificador sobre una cavidad que se abrirá solo cuando la unidad se encuentre en la parte superior, enseguida el sistema electro neumático será el encargado de depositarlo en el suelo, asegurando que ya no cambiara de posición.

Recomendaciones

Para trabajos futuros y que antecedan a la manufactura de los componentes de la sembradora completa, resta por realizar un análisis estructural por el Método de Elemento Finito de algunos componentes críticos, tales como el bastidor y los conjuntos de soporte y guía de los sistemas de siembra. Una vez hecho esto, se podrá iniciar la fabricación del equipo.

Referencias

- Cabrera S., J.M. y Serwatowski, R. 1999. "Máquina sembradora neumática de precisión para ajo". Patente mexicana N° 193633.
- Calderón Reyes, E., Serwatowski, R., Cabrera Sixto, J. M. y Gracia López, C. "Siembra mecanizada del ajo: métodos y equipos". Agrociencia, vol. 37, núm. 5, septiembre-octubre, 2003, pp. 483-493. Colegio de Postgraduados. Texcoco, México.
- Calderón Reyes, E., Serwatowski, R., y Gracia Calandín, C. "Aportaciones a la mecanización de la siembra del ajo. Diseño de una sembradora neumática de precisión". Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. Septiembre 2015.
- Reveles Hernández, M., Cid Ríos, J. A., Velásquez Valle, R. L. y Reveles Torres, R. "Orientación de semilla, Rendimiento y Calidad de ajo en dos variedades para Zacatecas". Campo Experimental Zacatecas, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Km. 20.5 Carretera Zacatecas-Fresnillo, Calera, Zacatecas, México. C. P. 98500.
- Reveles-Hernández, M., Velásquez-Valle, R. y Bravo-Lozano, A. G. 2009. "Tecnología para cultivar ajo en Zacatecas". Libro Técnico No.11. Campo Experimental. Zacatecas, CIRNOC-INIFAP. 272 p.
- García Hernández R. V., Martínez Reyes, E., Borja Bravo, M., Garibaldi Márquez, F. y Osuna Ceja E. S. "Diseño de sembradora neumática de precisión de granos pequeños para siembra en camas y prácticas de conservación". Memoria de la XXIX semana internacional de agronomía FAZ- UJED. Septiembre de 2017.

Notas Biográficas

El M. en I. **Reynaldo Ledesma Jaime**. Este autor es profesor de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Mecánica, en Valle de Santiago, Gto. Terminó sus estudios de postgrado en la maestría en Ingeniería Mecánica, en la DICIS, Universidad de Guanajuato, México. Ha publicado artículos en revistas y congresos, la mayoría relacionados al diseño de sistemas mecánicos y a la

implementación del método de elemento finito en análisis estructural. Actualmente cuenta con una certificación del tipo CSWA y CSWP de solidworks.

La **MC y T. Gabriela Ramos Lázaro**. Esta autora es profesora de tiempo completo de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Mecánica, en Valle de Santiago, Gto. Terminó sus estudios de postgrado en Ciencia y Tecnología en Manufactura Avanzada en el Centro de Tecnología Avanzada CIATEQ en Querétaro, Qro. Ha publicado artículos en las revistas Design, die, FEA Simulation, Ingeniería Tecnológica, Diseño Innovativo y Operaciones tecnológicas editadas por ECORFAN y registrados modelos de utilidad ante INDAUTOR.

El **M. en C. Miguel Ángel Guandulay Alcázar**. Este autor es profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Ingeniería Metal Mecánica, en Valle de Santiago, Gto. Terminó sus estudios de postgrado en Ciencias en Ingeniería Mecánica en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Gto. Ha publicado artículos en las revistas Ingeniería Tecnológica, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Agropecuaria, Operaciones Tecnológicas, también cuenta con modelos de utilidad registrados ante INDAUTOR.

El **Ing. Arturo Ortiz Roa**. Este autor es profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Mecánica Área Industrial, en Valle de Santiago, Gto. Terminó sus estudios de ingeniería en la División de ingenierías Campus Irapuato- Salamanca.

Intermediación en la comercialización de alimentos y bebida: ¿Ofrece beneficio o desventaja su inclusión?

Jesús Enrique León López¹, Dr. Marco Antonio Quiñonez Reyna²,
MC Gloria Ivonne Chávez Torres³ y MC Jorge Alberto Porras Gutiérrez⁴

Resumen— El buscar alternativas de abasto, costos de inventario y financiamiento en el sector de bebidas y alimentos es de gran importancia, porque se ofrece un mejor servicio al cliente y el sector restaurantero se ve beneficiado porque cuenta con un mejor servicio. La intermediación comercial resulta eficiente y económica: Eficiente, porque brinda servicios de mayor calidad, ya que la intermediación comercial se dedica exclusivamente a que a la empresa siempre cuente con abasto de inventario. Económico, porque resulta menos costoso que mantener al personal de operaciones y tiempo de supervisión dedicados a un asunto ajeno a su actividad principal, que además nunca se mantiene tan actualizado y competitivo como una empresa dedicada exclusivamente a dicha tarea, de igual forma, contar con el financiamiento para que no se detenga la operación del negocio al momento de hacer la compra de los productos. En la práctica gerencial, la intermediación comercial transforma la relación cliente-proveedor en una relación de profunda cooperación y una alianza estratégica para compartir el conocimiento. No debe considerarse a la intermediación comercial solo un método de ahorrar costos fijos, sino de potenciar las capacidades distintivas de una organización, de agregar valor al servicio

Palabras clave—Intermediación comercial, inventario, financiamiento.

Introducción

La evaluación de la comercialización por medio de la intermediación comercial de bebidas y alimentos en la región sur del estado de Chihuahua servirá para determinar el uso estratégico de recursos externos para la realización de actividades tradicionalmente manejadas por el personal y recursos internos. Este uso estratégico consiste en delegar a organizaciones externas, aquellas funciones de la empresa en las que o se ha decidido no invertir recursos propios en ella y/o no se poseen muchas habilidades; cediendo a otras organizaciones especializadas para las que estas funciones si son esenciales y estratégicas por constituir la base del negocio.

La intermediación comercial es una estrategia administrativa que sirve para que un proveedor brinde un servicio específico a una entidad denominada cliente o contratista, a través de un contrato en el cual ambas empresas se convierten en socios al tener como fin el cumplimiento de los objetivos propuestos, al buscar agilizar el servicio, optimizar la calidad y reducir los costos por lo que deben compartir planeación, oportunidades, riesgos y beneficios.

El entorno global exige a las empresas innovar para satisfacer las necesidades de los consumidores ya sea con productos, servicios o ambos, por ende se necesita concentrar recursos en las tareas principales para ello se piensa en la alternativa de la intermediación comercial. El funcionamiento del método se simplifica a que el cliente ofrece al proveedor información clave y estratégica de su negocio a cambio de que este aporte recursos, tecnología, tiempo, personal y esfuerzo para integrarse de manera total al proceso del cliente al ocuparse de decisiones tecnológicas, manejo de proyecto, implementación, administración así como operación de la infraestructura.

La intermediación comercial implica un diagnóstico a fondo de la situación de la empresa además abarcan áreas de sistemas financieros, actividades de mercadotecnia, ventas, recursos humanos, sistemas administrativos, producción, sistemas de transporte y distribución, procesos de abastecimiento, actividades secundarias, tecnología y sistemas.

Descripción del Método

Definición del problema

En años recientes se ha observado una tendencia hacia un crecimiento acelerado de clientes en lugares denominados como: bares, cantinas, botaneros, cafeterías, entre otros. Contando cada uno de ellos con diferentes variaciones en cuanto al servicio ofrecido al cliente.

¹ El Lic. Jesús Enrique León López es Maestrante de la Maestría en Administración en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral. jleon@itparral.edu.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Marco Antonio Quiñonez Reyna es Profesor del Depto. De Ciencias Económico-Administrativas en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral. despmaqr@hotmail.com

³ La M.C. Gloria Ivonne Chávez Torres es Profesora del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral. givonnech@yahoo.com.mx

⁴ El M.C. Jorge Alberto Porras Gutiérrez es Profesor del Depto. de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral. japorras@itparral.edu.mx

Este crecimiento de demanda comercial en la población de Hidalgo del Parral, Chihuahua ha obligado a los propietarios de este giro económico a buscar diversas alternativas para dar solución al abasto de inventario., así mismo, eficientizar las adquisiciones de mercancías ubicando los mejores precios.

El buscar alternativas de financiamiento ayuda al propietario a tener los productos a su alcance sin la necesidad de contar con la liquidez monetaria en el momento de realizar la compra de la mercancía y así poder tener el inventario óptimo deseado y ofrecer un mejor servicio al cliente.

Objetivo

Determinar los efectos y consecuencias de incluir la intermediación vía la intermediación comercial en el sector de alimentos y bebidas en el municipio de Hidalgo del Parral, Chihuahua

Objetivos Específicos

- Determinar la demanda promedio de inventario de los establecimientos en el sector de alimentos y bebidas en Hidalgo del Parral, Chih.
- Determinar el costo de inventario de los establecimientos en el sector de alimentos y bebidas en Hidalgo del Parral, Chih.
- Conocer las alternativas y costos de financiamiento utilizados por los establecimientos en el sector de alimentos y bebidas en Hidalgo del Parral, Chih.
- Analizar las fuentes de abastecimiento de inventarios de los establecimientos en el sector de alimentos y bebidas en Hidalgo del Parral, Chih.

Método

La metodología utilizada fue la cualitativa, el universo que se tomará para la investigación está conformado por: los propietarios del sector de alimentos y bebidas, gerentes generales, gerentes de ventas.

En el departamento de Desarrollo Social de la Presidencia Municipal de Hidalgo del Parral Chih., Es donde se recaba la información necesaria para hacer la entrevista y aplicar la encuesta a los establecimientos de alimentos y bebidas de ésta población.

Diseño de la investigación

Debido a que el tema de la intermediación comercial es un tema nuevo y poco investigado en Hidalgo del Parral, Chih., es poca la información con la que se cuenta que permita relacionar la intermediación comercial con la gestión gerencial de los restaurantes de mediana empresa que operan en la ciudad.

Este proyecto se realizará en el sector de alimentos y bebidas en el municipio de Hidalgo del Parral, Chihuahua, en donde se les aplicará por medio de un cuestionario para determinar el grado de satisfacción en el abasto, el costo de inventario y el costo de financiamiento al incluir la intermediación comercial. El método que se utilizará para llevar a cabo la investigación es mixta, por lo que se realizará a través de la técnica de investigación llamada encuesta, y el instrumento que se empleará es el cuestionario., así como, documental pues se llevará a cabo una revisión profunda de la literatura de la intermediación comercial y se intentará aplicar en el municipio de Hidalgo del Parral, Chih. dentro del sector económico: Alimentos y bebidas

Comentarios finales

A continuación se presentan los resultados obtenidos después de haber aplicado el instrumento en diferentes establecimientos de Hidalgo del Parral.

Resultados

1. Cargo

Objetivo: Conocer qué porcentaje de la población encuestada es el que atiende el establecimiento.

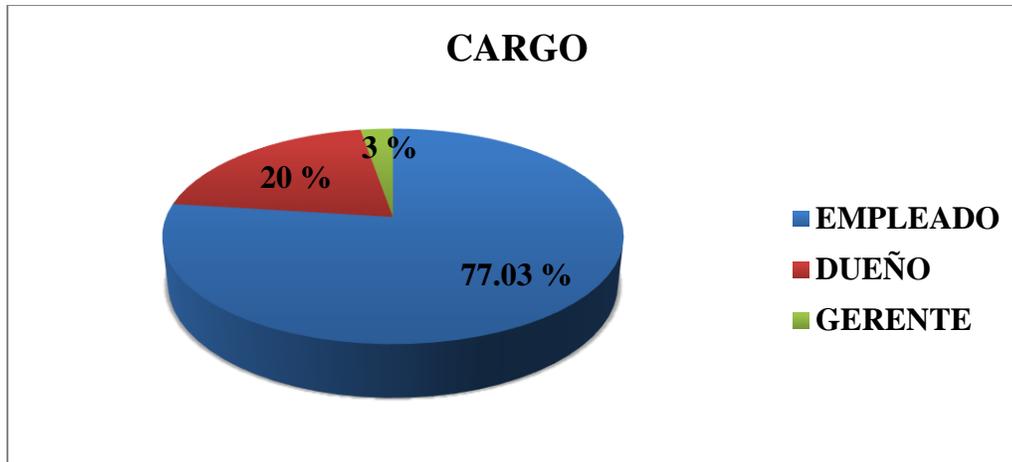


Fig 1 Porcentaje de la población encuestada es el que atiende el establecimiento

Análisis: Del 100% de los entrevistados que atienden este tipo de establecimientos de venta de alimentos y bebidas, de los encuestados el 77% son empleados, el 20% son los dueños y el 3% gerentes. Estos resultados nos demuestran que los empleados que atienden este tipo de establecimientos de venta de alimentos y bebidas, son los impulsores para la toma de decisiones al momento de decidir sobre el abasto de mercancía.

2. ¿En cuál de las siguientes áreas le gustaría subcontratar a empresas externas para su establecimiento?
Objetivo: Conocer el porcentaje de encuestados para saber sus necesidades.



Fig. 2 Porcentaje de encuestados para saber sus necesidades.

Análisis: En las áreas que más les gustaría subcontratar a empresas externas fue la estrategia de financiamiento con un 35%, compras un 32%, almacenamiento, estas son las áreas de oportunidad.

3. ¿Cuenta con el espacio suficiente para almacenar sus productos?
Objetivo: Conocer el aprovechamiento del almacén de inventarios.



Fig 3 Conocer el aprovechamiento del almacén de inventarios.

Análisis: El área o el espacio donde almacenan sus productos, la mayoría respondió que sí cuentan con el espacio suficiente los cuales fueron el 76%, mientras que el 24% nos comentaron que no completan con el área suficiente para poder guardar sus productos.

En base a la pregunta que si cuentan con sus espacios para almacenar sus productos, comentan que con la intermediación comercial se reducirían enormemente y no sufrirían el problema de contar con grandes espacios de almacenamiento, ya que uno de los principales desperdicios que existen es el de exceso de inventarios.

4. Para surtir su inventario, ¿le ofrecen algún tipo de servicio a domicilio?
Objetivo: Conocer el porcentaje de encuestados si les ofrecen servicio a domicilio para identificar las ventajas.

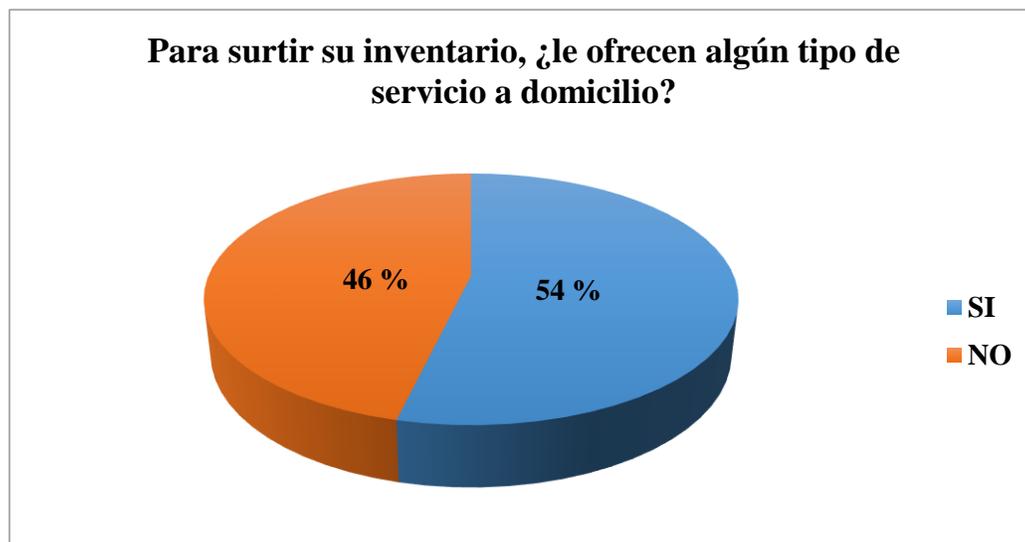


Fig.4 Porcentaje de servicio a domicilio

Análisis: Aproximadamente la mitad de los negocios se encargan de surtir sus inventarios de manera personal lo cual con la ayuda del de la intermediación comercial obtendrían grandes ventajas competitivas tales como reducción de costos, ya que la colaboración de empresas externas permite ahorrar en diferentes actividades.

5. Los proveedores de sus productos, ¿le ofrecen algún sistema de financiamiento en su compra?
Objetivo: Conocer el porcentaje de encuestados si cuentan con algún tipo de financiamiento



Fig. 5 Porcentaje de encuestados si cuentan con algún tipo de financiamiento

Análisis: El 65% de los encuestados comentaron que no reciben apoyo de financiamiento para surtir su inventario, el financiamiento que utilizan es descuento, mientras que el 35% si cuentan con financiamiento de 5 días. Con la intermediación comercial se busca la satisfacción del cliente al ofrecerle un financiamiento con descuentos por pronto pago.

6. ¿Cuenta con el inventario necesario para satisfacer las necesidades de los clientes?
Objetivo: Conocer el porcentaje para saber si cuentan con el inventario necesario para satisfacer a sus clientes

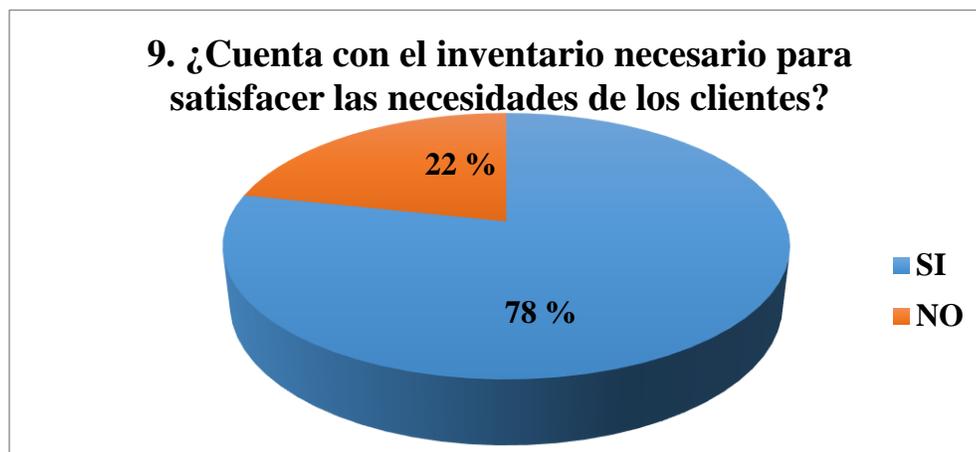


Fig. 6 porcentajes para saber si cuentan con el inventario necesario para satisfacer a sus clientes

Análisis: El 78% de los encuestados si cuentan con el inventario necesario para satisfacer las necesidades de los clientes, el 22% no cuenta con el inventario optimo ya que no cuentan con un financiamiento para poder tener al máximo idóneo su inventario. Con la intermediación comercial se busca llegar a que todos los negocios logren estar satisfechos con su inventario.

Conclusiones y Recomendaciones

Al involucrarse en un proceso de intermediación comercial las empresas deben definir claramente una estrategia que guíe todo el proceso y contenga los aspectos importantes en el desarrollo de la misma.

Se puede decir que hay una tendencia muy marcada a la práctica de la intermediación comercial en las empresas. Actualmente se está operando un cambio en la orientación de la administración de las empresas del país. Cada día más las organizaciones buscan alcanzar una mayor eficiencia a un menor costo, sin dejar de lado los estándares de calidad y servicio al cliente exigidos.

Como todo proceso administrativo en la intermediación comercial están involucradas actividades de planificación, organización y análisis que responden a objetivos específicos de aprendizaje, orientados a descubrir, emplear y adaptar nuevas estrategias para las diversas áreas de un establecimiento.

Uno de los principales beneficios que las empresas obtienen con la implementación de la intermediación comercial se ve reflejado en el incremento del valor agregado a los servicios, además consideran que este esquema minimiza riesgos en los procesos no primordiales, ayudando a reducir los costos operativos, mejores inventarios y riesgos de la inversión.

En la actualidad los establecimientos están buscando una nueva manera de aumentar sus ingresos, conseguir costos efectivos en servicios y productos, y compartir ideas con los clientes, la intermediación comercial es la herramienta óptima para ello. Es una decisión estratégica para el establecimiento, puesto que cede a la empresa subcontratada y sobre todo que permite centrarse en la realización de actividades de mayor valor para el establecimiento.

Los restaurantes han obtenido sobre el uso de la intermediación comercial, es dar un mayor enfoque a la competitividad del negocio, ya que esto permite al gerente desocuparse de ciertas áreas dedicando más tiempo a las actividades principales del restaurante y el segundo beneficio observado es la utilización de conocimientos y destrezas especiales brindadas por la empresa externa; ya que esta ayuda a obtener mayor eficiencia en el área subcontratada por medio de la tecnología y actualizaciones que utilizan.

Referencias

- Alzate, D. (20 de mayo de 2014). *Consejos para elaborar una estrategia de outsourcing efectiva*. Obtenido de <http://www.5consultores.com/2014/05/20/consejos-estrategia-outsourcing/>
- Cano C., A. (22 de octubre de 2008). *OUTSOURCING*. Obtenido de https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no59/administracion_general/outsourcing.pdf
- Castillero Mimenza, O. (10 de abril de 2010). *Los 15 tipos de Investigación*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>
- Chaverra, A. D. (12 de Abril de 2010). *El poder del marketing*. Obtenido de <https://www.gerenciadeedificios.com/201201203377/articulos/administracion-hotelera/outsourcing-gestion-novedosa-y-eficiente.html>
- Guzmán, H., & Castellón, E. (12 de enero de 2008). *Panorama del outsourcing en México*. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/2389/guzmancastellon.pdf?sequence=1>
- Mondragón, C. (01 de AGOSTO de 2002). *LO PRÁCTICO DE LA TERCERIZACIÓN*. Obtenido de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/3792-lo-practico-la-tercerizacion>
- Semerena, Y. (01 de marzo de 2015). *Investigación Exploratoria*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-exploratoria/amp/>
- Sorensen, G. (05 de abril de 2011). *Outsourcing para Restaurantes*. Obtenido de <https://wwsorensen.wordpress.com/2011/04/05/outsourcing-para-restaurantes/>

EL COMERCIO INFORMAL Y SU AFECTACIÓN A LOS COMERCIANTES FORMALES DEL SECTOR ALIMENTICIO DE HIDALGO DEL PARRAL

Perla Margarita Leyva Ramírez Lic.¹, MA. Alma Elvira Zubia Barraza², MC. Angelica Herrera Méndez³ y MA.
Angie Cortez Ortiz⁴

Resumen—El comercio informal es una actividad que existe debido al desequilibrio económico dentro de los países, las personas buscan la manera de satisfacer las necesidades básicas a través de ser comerciante informal, esta informalidad al estar en constante crecimiento ocasiona afectaciones en diferentes ámbitos, en los cuales se encuentra el comercio formal, para conocer la principal afectación que le provoca el comercio informal enfocado en el sector alimenticio en la ciudad de Hidalgo del Parral, se elaboraron y aplicaron encuestas, las cuales tuvieron como resultado que la principal afectación es directamente en los ingresos del comerciante formal, concluyendo con esto que el comercio informal daña directamente a la economía de los comerciantes formales, siendo estos últimos contribuyentes al gasto público.

Palabras clave—comerciantes, formal, informal, ingresos, alimenticio.

Introducción

El ambulante supera en efectividad comercial al comercio establecido, restándole mercado a éste, puesto que al ahorrarse plaza, impuestos, sueldos y tener la movilidad deseada para procurar una mejor venta, las autoridades sólo pueden cobrar algunos permisos a los ambulantes, en cambio el comercio establecido, paga impuestos, rentas, honorarios, etc., entonces mientras que el comercio formal va creciendo poco a poco, el informal crece conforme se estanca la generación de empleos.

De acuerdo con investigaciones del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI), por medio de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2018), indica que población desocupada (entendida como aquella que no trabajó siquiera una hora durante la semana de referencia de la encuesta, pero manifestó su disposición para hacerlo e hizo alguna actividad por obtener empleo) fue de 1.9 millones de personas, con datos ajustados por estacionalidad, la tasa de desocupación (TD) fue de 3.3% de la población económicamente activa (PEA), misma tasa que la del trimestre inmediato anterior.

La Población Sub ocupada (referida al porcentaje de la población ocupada que tiene la necesidad y disponibilidad de ofertar más tiempo de trabajo de lo que su ocupación actual le demanda) llegó a 3.8 millones de personas, en consecuencia, este excedente de personas que no han logrado insertarse en el empleo formal o disponen de tiempo extra, podrían verse en la necesidad de crear su propia fuente de empleo e ingreso en una gran red de pequeños tanto formales como informales en su gran mayoría.

Declara también, que la tasa de informalidad laboral en la población de 15 años y más es del 56.6% para el tercer trimestre de este año y la población ocupada en el sector informal (que se refiere a la población ocupada en unidades económicas no agropecuarias operadas sin registros contables y que funcionan a partir de los recursos del hogar o de la persona que encabeza la actividad sin que se constituya como empresa) alcanzó un total de 14.8 millones de personas en el trimestre de referencia.

Descripción del Método

Definición del Problema

En el caso del municipio de Hidalgo del Parral, no hay excepción, la ciudad cuenta con su propio comercio informal, se pueden encontrar vendedores ambulantes por las diferentes calles de la ciudad, la mayoría de ellos ya con su espacio establecido, por así llamarlo, puesto que no cuentan con un edificio, sino que, solo están ocupando una sección, la cual la han ocupado por varios años, afuera de los comercios formales, bancos, hospitales, entre otros, así como en cruceros, afectando al tráfico y poniendo en peligro sus vidas y la de los demás.

¹ Perla Margarita Leyva Ramírez Lic. Es estudiante de la maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua. pmleyva@itparral.edu.mx (autor corresponsal)

² La MA. Alma Elvira Zubia Barraza es Profesora de la maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua. azubia.itparral@gmail.com

³ La MC. Angelica Herrera Méndez es Profesora de la maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua. aherrera@itparral.edu.mx

⁴ La MA. Angie Cortez Ortiz es Profesora de la maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua. int_c_c@hotmail.com

El comercio informal afecta en varios aspectos y a varias entidades, entre ellos, al comercio formal, es por lo que, en la presente investigación, se realizara un estudio sobre la afectación que tiene el comercio informal hacia los comerciantes formales del sector alimenticio del municipio de Hidalgo del Parral.

Objetivo

Conocer en qué afecta el comercio informal a los comerciantes formales del Sector Alimenticio en el municipio de Hidalgo del Parral.

Objetivos específicos

- Conocer el crecimiento del comercio informal en Hidalgo del Parral.
- Identificar como afecta el crecimiento del comercio informal a los comerciantes formales.
- Conocer la demanda y oferta de artículos vendidos por el comercio informal.
- Conocer el porcentaje de gastos corrientes del comercio informal y formal.

Justificación

La importancia de realizar dicha investigación sobre la problemática de afectación que es ocasionada por el comercio informal hacia las pequeñas y medianas empresas se basa en dar a conocer el impacto que ocasiona en ellas y así poder acercarse un poco a la realidad por la que dichas empresas están pasando, la problemática que están viviendo día a día, con respecto a este tipo de comercio.

Esta investigación es de carácter informativo, se pretende conocer el cómo afecta este tipo de comercio a los comerciantes formales, para que con esto, poder crear conciencia en la sociedad, la cual esta ajena de las dificultades que presentan estos comercio formales y que este tipo de problemática, no solo les afecta a este conjunto de negocios, sino que también a la sociedad en general, puesto que al ocasionar afectación directa a dichas empresas, podría llegar a crear un efecto domino, el cual puede llegar a impactar a la sociedad en general, si se afectan unos, indirectamente se perjudican otros.

Método

La metodología utilizada fue la cuantitativa, está basada en la obtención de una serie de datos numéricos y el análisis de éstos. Una vez definido el método, se seleccionó la herramienta a utilizar, optando por el diseño de una encuesta con una serie de preguntas concretas que permitirían obtener la información de los comerciantes de Hidalgo del Parral, este proyecto el diseño que se utilizara es no experimental de corte transversal causal, porque no existe manipulación deliberadamente de las variables y no se construye ninguna situación, los sujetos son observados en un entorno natural en su realidad, se concentran en analizar la causa y efecto de las variables de estudio como son el comercio informal y el nivel de ingresos de los comerciantes formales.

Se enmarca en un estudio explicativo, porque va más allá de la descripción de conceptos, están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este o por qué dos o más variables están relacionadas.

Muestra

En virtud de las limitaciones enfrentadas, se decidió utilizar la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, la población motivo de la investigación serán los comerciantes formales e informales del sector alimenticio de la ciudad de Hidalgo de Parral, de acuerdo a la información obtenida de del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y de la oficina de tesorería de la Presidencia Municipal, los comerciantes formales están conformados por 101 restaurantes y los comerciantes informales por 265 personas.

Sujetos de investigación

El cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos a concretar pues éste determina el grado de credibilidad que se concederá a los resultados obtenidos. Al aplicar la fórmula para tal efecto, el resultado arrojó que la muestra motivo de investigación de los comerciantes formales es de 81 y de los comerciantes informales es de 158 personas.

Comentarios Finales

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las preguntas clave después de haber aplicado el instrumento en diferentes comercios formales e informales de Hidalgo del Parral.

Resultados

1. ¿Cuál es su principal competencia?

Objetivo: Conocer que porcentaje de los comerciantes formales consideran como competencia al comercio informal.

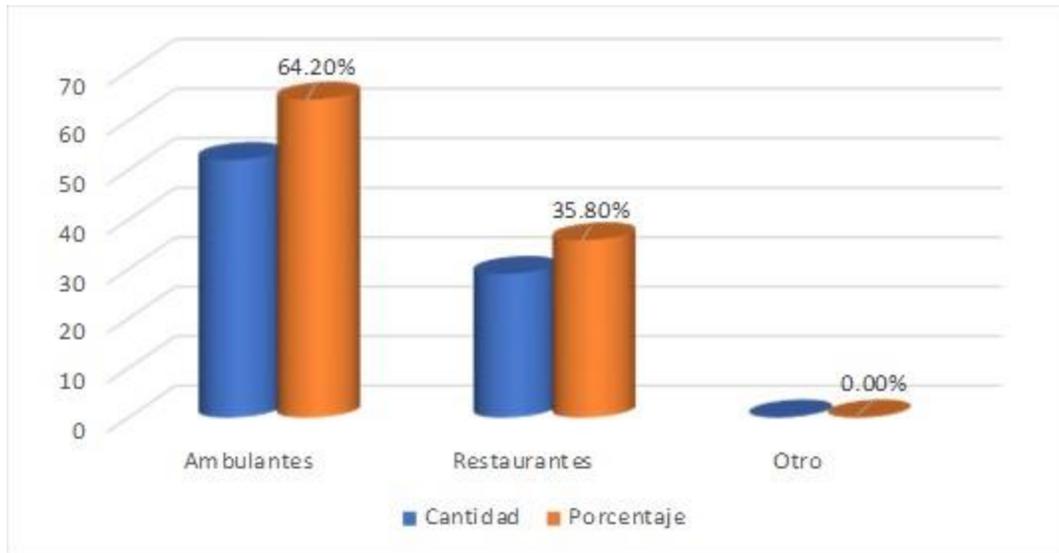


Figura 1. Competencia principal del comercio formal

Análisis: De la muestra de 81 restaurantes, el 64.20% de comerciantes formales, manifiestan que su principal competencia son los vendedores ambulantes, dejando al 35.8% como principal competencia a los demás comerciantes formales.

2. ¿En que afecta principalmente a su negocio esta competencia?

Objetivo: Conocer la afectación que les ocasiona esta competencia al comercio formal.

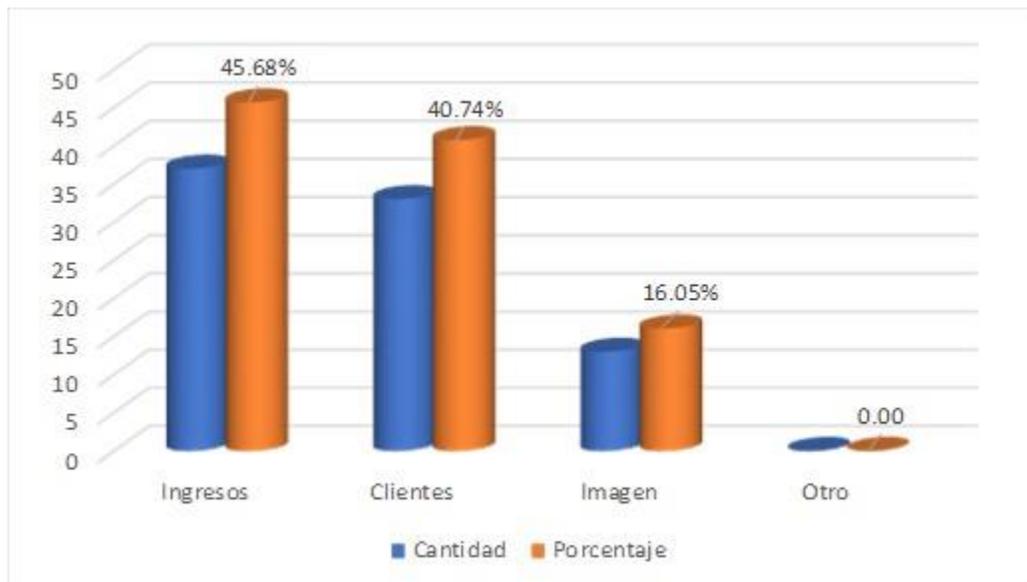


Figura 2. Afectación de la competencia al comercio formal

Análisis: Según la muestra establecida de 81 restaurantes, 37 comerciantes formales que representa el 45.68% de la muestra, nos dice que la afectación principal son los ingresos, seguida del 40.74% que son los clientes, donde se puede destacar que estos últimos son los responsables directos de dichos ingresos.

3. ¿Cuál cree que sea la razón principal para que sus clientes prefieran consumir su producto?
Objetivo: Conocer cual es su mejor oferta, así como la demanda de sus clientes.

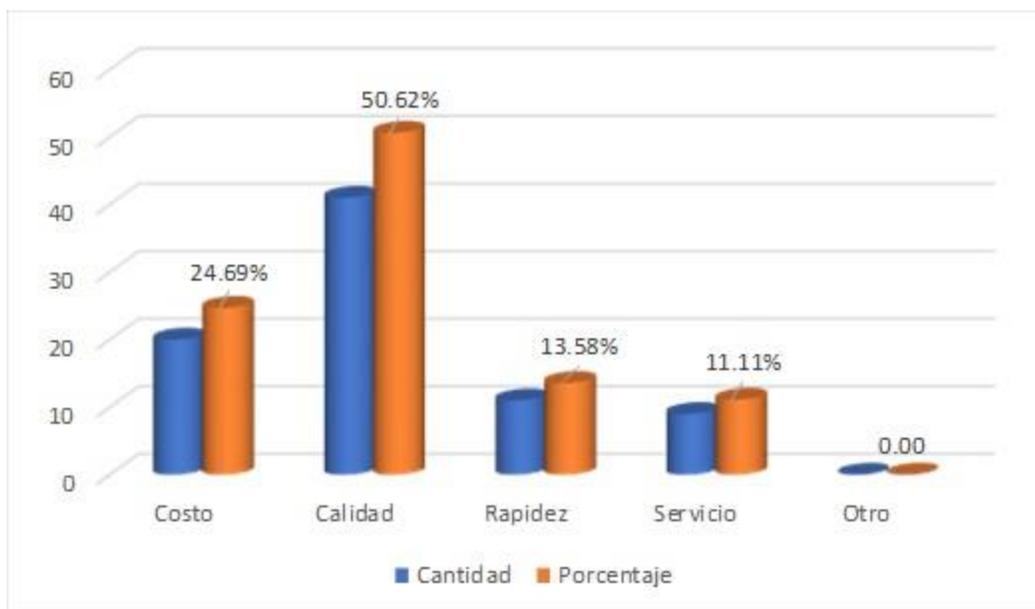


Figura 3. Preferencia de consumo de clientes del sector formal

Análisis: El 50.62% de los comerciantes formales, manifiestan que la calidad de sus productos es la razón principal por la que sus clientes los prefieran, mientras que el 11.11% manifiesta que el servicio los posiciona como preferencia de consumo de productos, es importante destacar que sus clientes los visitan por su calidad en los productos independiente de que no cuenten con el mejor servicio.

4. ¿Qué tiempo lleva realizando la actividad económica?
Objetivo: Conocer los años que tiene el comercio formal posicionado en el mercado.

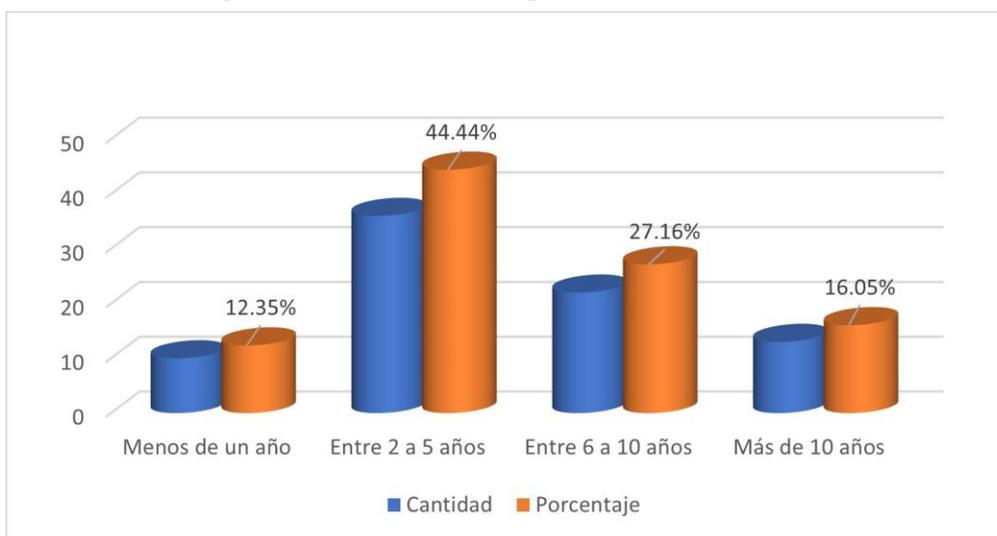


Figura 4. Años de actividad económica del comercio formal

Análisis: De acuerdo con la muestra establecida, la mayoría de los comerciantes formales, que equivale al 44.44% llevan realizando su actividad económica de entre 2 a 5 años, mientras que el 12.35% de los comerciantes formales, lleva realizando su actividad económica por menos de un año.

5. ¿Qué tiempo lleva realizando la actividad económica?

Objetivo: Conocer los años que tiene el comercio informal posicionado en el mercado.

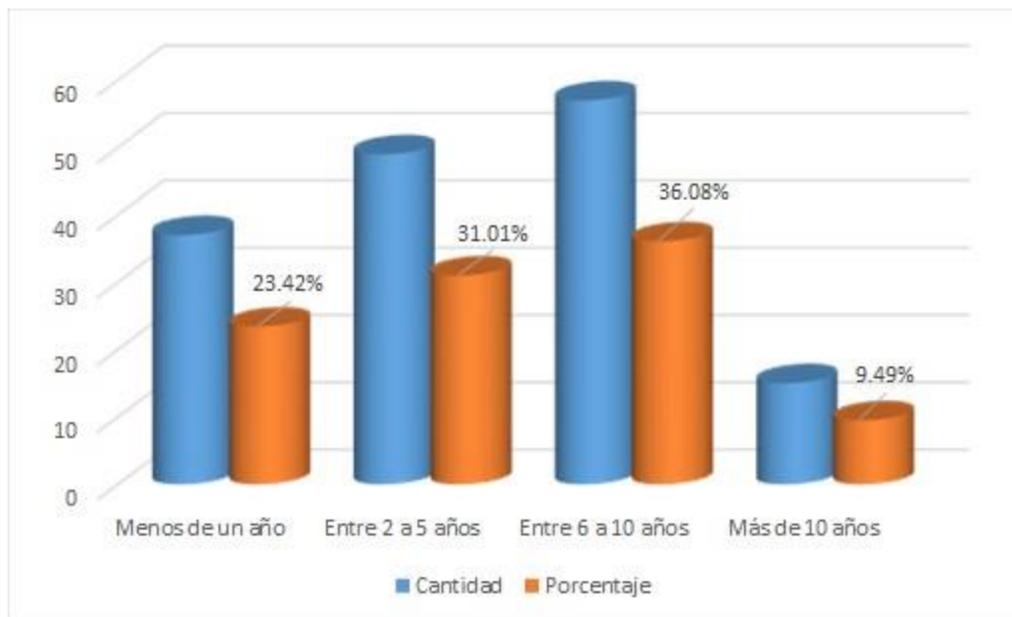


Figura 5. Años de actividad económica del comercio informal

Análisis: De acuerdo con la muestra establecida, el 36.08% de los comerciantes informales, llevan realizando su actividad económica de entre 6 a 10 años, mientras que el 9.49%, lleva más de 10 años.

6. ¿Qué porcentaje de aumento de ventas ha tenido a comparación del año pasado?

Objetivo: Conocer si el crecimiento de su competencia a afectado en sus ventas.

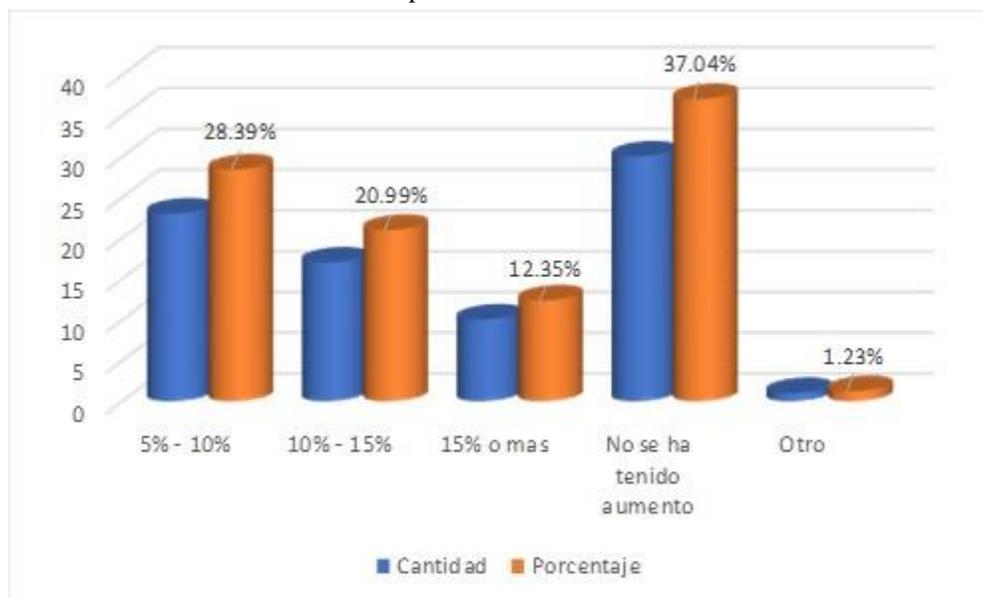


Figura 6. Aumento de ventas del comercio formal

Análisis: De los 81 restaurantes de la muestra, 37.04% de ellos no han tenido aumento de ventas, mientras que el 28.39% solo tuvieron del 5 al 10 por ciento de aumento, seguido del 20.99% que tuvieron del 10% al 15% de aumento de ventas, dejando un mínimo de comerciantes formales teniendo del 15% o más, de aumento.

Conclusiones

Una vez que se analizaron los resultados de las encuestas, se analiza las preguntas claves: ¿Cuál es su mayor competencia? En la que mostro como resultado que el 64.20% de los encuestados mencionan que el comercio informal es su competencia principal, al momento de preguntar ¿en que afecta esta competencia? El resultado arrojo que el 45.68% afecta en sus ingresos y en donde el 44.98% de este porcentaje se trata del comercio informal, dejando un porcentaje más bajo los demás factores, a pesar de que los comerciantes formales cuentan con una calidad en sus productos, el comercio informal sigue restándole, lo cual esta afectando en sus ingresos, el comercio formal a pesar de estar posicionado ya por varios años, sigue teniendo en su mayoría baja de ventas de un año a otro.

Recomendaciones

El comercio formal necesita encontrar estrategias para competir con mejores resultados, como se pudo ver la calidad en el servicio esta muy por debajo de lo que un cliente considera y que a pesar de una excelente calidad en sus productos, no es suficiente para que los clientes dejen de ir con su competencia, una mejoría en el servicio le daría al comerciante formal las armas para seguir en competencia y conseguir el aumento de ventas que necesita.

Referencias

Archundia Fernández, E. (11 de noviembre de 2009). Tesis Doctoral. *El Impacto Tributario de la Economía Informal en México, en busca de una Propuesta Estructural*. Ciudad de México, México: Enciclopedia virtual. Obtenido de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/eaf/index.htm>

Belausteguigoitia Rius, I., Patlán Pérez, J., & Compeán Flores, G. (2009). Memoria. *Creacion y Marcha de Negocios en la Economía Formal e Informal en México*. Mexico: ANFECA. Obtenido de <http://cedef.itam.mx/sites/default/files/u489/creacionymarchadenegocioseneconomiaformaleinformalunamedimpresa.pdf>

Cervantes, J. J., & Acharya, A. K. (mayo-agosto de 2013). Artículo Científico. *La Economía Formal e Informal en México 1995-2012: Implicaciones para los Mercados Laborales*. Maracaibo, Venezuela: Gaceta Laboral. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/336/33628676002.pdf>

Diaz Torres, G. (29 de MAYO de 2015). Tesis Doctoral. *Comercio Informal en México, Posibilidad de Encausamiento hacia la Aportacion Tributaria*. Durango, Mexico: Enciclopedia virtual. Recuperado el NOVIEMBRE de 2018, de EUMED.NET: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2016/gdt/index.htm>

Gauna Ruiz de Leon, C., & Velazquez Torres, J. C. (mayo de 2016). Artículo Científico. *La informalidad un Estudio sobre la Importancia de este Sector en la Economía de México*. Guadalajara, Mexico: Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana. Obtenido de <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/mx/2016/informalidad.html>

INEGI. (2014). *Censos Económicos 2014*. Obtenido de La Industria Restaurantera en México: [http://www.canirac.org.mx/images/notas/files/Mono_Restaurantera\(1\).pdf](http://www.canirac.org.mx/images/notas/files/Mono_Restaurantera(1).pdf)

INEGI. (s.f.). *Parque Economico*. Obtenido de Censos Economicos 2009: <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/parque/comercio.html>
Ramos Soto, A. L. (2008). Sector Informal. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 53. Obtenido de <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/mx/2008/alrs4.htm>

Suarez Reyes, E. J. (Noviembre de 2013). Tesis de Maestría. *Evaluacion al Cumplimiento del Regimen Positivo Simplificado del Ecuador de los Comerciantes Informales de la Ciudad de la Libertad durante el periodo 2011 y su Incidencia en la Economía Local*. Libertad, Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/89083/D-P11777.pdf>

Notas Biográficas

La **Lic. Perla Margarita Leyva Ramírez** es estudiante de la maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua. pmleyva@itparral.edu.mx

La **MA. Alma Elvira Zubia Barraza** es Profesora de la maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua. azubia.itparral@gmail.com

La **MC. Angelica Herrera Méndez** es Profesora de la maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua. aherrera@itparral.edu.mx

La **MA. Angie Cortez Ortiz** es Profesora de la maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua. int_c_c@hotmail.com

e-GOBIERNO: OFERTA DE SERVICIOS Y SATISFACCIÓN CIUDADANA

M.C. Juan Carlos Lira Padilla¹, Dr. Ismael Manuel Rodríguez Herrera²,
Dra. Silvia Mata Zamores³ y Dr. Víctor Manuel Molina Morejón⁴

Resumen— El propósito de esta investigación de enfoque cuantitativo, es analizar y evaluar la relación entre la satisfacción ciudadana y los servicios que ofrece la administración pública de Aguascalientes a través de gobierno electrónico (e-gobierno). La finalidad es analizar los factores que pertenecen a la oferta; es decir, los que dependen totalmente de la administración pública en el diseño de los servicios de e-gobierno. De acuerdo a la incidencia de estos factores en la satisfacción ciudadana, se podrán desarrollar estrategias para incrementar la satisfacción de los usuarios en los servicios de e-gobierno. Se propone un modelo conceptual del tipo G2C (Government to Citizen / Gobierno a Ciudadano) para realizar la evaluación de los factores. El modelo se estima a partir de un AFC (Análisis Factorial Confirmatorio) de segundo orden, aplicando ecuaciones estructurales. La disponibilidad de servicios electrónicos, el diseño de página web y la calidad del servicio, son los factores que representan en el modelo a la oferta de los servicios. A partir de los resultados obtenidos, se comprueba que el e-gobierno es un procedimiento administrativo idóneo para ofertar servicios e incrementar la satisfacción ciudadana que hace uso de éstos.

Palabras clave— Gobierno electrónico, satisfacción ciudadana, administración pública.

Introducción

El gobierno electrónico o e-gobierno, se ha desarrollado de una manera considerable durante los últimos años, por lo que se hace necesario profundizar en sus implicaciones para la gestión y las políticas públicas. La difusión de los sistemas de información que conciernen a los servicios que ofrece la administración pública ha hecho posible sistematizar reglas y procedimientos para dar resultados que permiten una mejor atención a los ciudadanos (Criado, 2009; Gil-García, 2012) debido al incremento de la eficiencia, eficacia, productividad, la calidad de los servicios públicos, la satisfacción y participación ciudadana o la transparencia y rendición de cuentas (Gil-García et al., 2012). Esta relevancia no se produce sólo a través de su influencia en determinadas dimensiones administrativas o fases de política pública, sino también mediante un amplio rango de cambios cognitivos, conductuales, organizativos, políticos y culturales que se encuentran enlazados a sistemas de información más ampliamente construidos dentro de las organizaciones públicas (Dunleavy et al., 2006; Fountain, 2001).

En otras palabras, el e-gobierno involucra factores tecnológicos, de organización, institucionales, humanos y contextuales (Gil-García, 2012). La capacidad de innovación en las administraciones públicas, ligada a su interacción con las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) se lleva a cabo en la medida en que se permita la mejora constante, una toma de decisiones diferente o un trabajo en red más consolidado. A partir de esto es posible caracterizar el papel del e-gobierno en la gestión y las políticas públicas.

La capacidad para diseñar las políticas públicas con márgenes de certidumbre más elevados es uno de los aspectos que se han señalado entre los potenciales beneficios ligados a la consolidación de gobierno electrónico. En este sentido, los servidores públicos cuentan con mayores capacidades para llevar a cabo labores de prospectiva y planificación, como consecuencia de contar con información de los agentes externos, que interactúan con las administraciones públicas, actualizada en tiempo real y con unos costos cada vez más reducidos (Dunleavy et al., 2006; Hood y Margetts, 2007).

Una de las primeras ideas que se tienen en torno al e-gobierno y su relación con las administraciones públicas, es la manera en que éste potencialmente provoca beneficios o mejoras en determinadas funciones y servicios gubernamentales (Gil-García, 2012); a partir de esto, el e-gobierno establece las bases para generar beneficios dentro de las administraciones públicas, derivados del uso de las TIC en las diferentes dimensiones de la acción pública.

¹ El M.C. Juan Carlos Lira Padilla es alumno del Doctorado en Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México, jlira@hotmail.com

² El Dr. Ismael Manuel Rodríguez Herrera es profesor investigador adscrito al Centro de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México

³ La Dra. Silvia Mata Zamores es profesora investigadora adscrita al Centro de Ciencias Económicas y Administrativas y funge como Secretaria Técnica del Doctorado en Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México

⁴ El Dr. Víctor Manuel Molina Morejón es profesor investigador adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón, Coahuila, México

Evaluar los servicios de e-gobierno requiere de realizar un proceso de observación y medición de la capacidad con que cuenta la administración pública para lograr los objetivos de atención a la ciudadanía (Syamsuddin, 2011).

Este proceso de evaluación es importante debido a que define el estado actual del desarrollo del e-gobierno y puede ayudar a la administración pública a descubrir fortalezas y debilidades; a determinar nuevas pautas y a comparar la calidad del servicio de diferentes instituciones de gobierno en todos los niveles. Los servicios de e-gobierno pueden generar diversos beneficios para los ciudadanos, como lo es una mejor interacción entre el gobierno y el usuario, la reducción de tiempos de operación, el incremento de transacciones en línea y la mejora de la calidad del servicio; aspectos que tienden a incrementar la satisfacción ciudadana. (Kunstelj, Vintar, 2004). En la evaluación de la satisfacción de los usuarios de los servicios digitales, es importante considerar los factores críticos que representan a la oferta de tales servicios (Scott et al, 2009).

Para la aplicación de un modelo de e-Gobierno del tipo G2C (Government to Citizen), es necesario enfocarse en los factores que conciernen a la oferta de los servicios; este tipo de modelo puede utilizarse en países en vías de desarrollo para evaluar los servicios de e-gobierno, teniendo como perspectiva la Satisfacción Ciudadana (Anwer et al., 2015). Por ser Aguascalientes un estado de un país con estas características, esta investigación considera idóneo este tipo de modelo G2C para indagar acerca de la repercusión de los servicios digitales con la satisfacción de los usuarios. Los resultados e implicaciones de este trabajo podrán ser útiles para las autoridades, profesionales o políticos, cuyo campo de trabajo sea el e-gobierno. Antes de diseñar y desarrollar servicios de e-gobierno, podrán contar con los criterios de evaluación que deben considerarse como factores de éxito, para ofertar tales servicios de acuerdo a las necesidades reales de los ciudadanos.

El propósito principal de esta investigación es analizar y evaluar los servicios de e-gobierno en Aguascalientes, México; teniendo como marco de referencia la satisfacción ciudadana en los servicios que actualmente oferta la administración pública.

Descripción del Método

Problema de Investigación

Los ciudadanos emiten su grado de satisfacción en la administración pública, en base a qué tanto la calidad y el diseño de los servicios que reciben se asemejan a sus expectativas; entre mayores sean estas diferencias, menor será la satisfacción (Duffy, Ketchand, 1998). Con la presente investigación de enfoque cuantitativo se pretende en primera instancia, coadyuvar al actual estado del arte, a partir de la evaluación y el análisis de los constructos y variables que demuestren tener una incidencia favorable en el incremento de la satisfacción ciudadana en los servicios de e-gobierno de Aguascalientes.

El objetivo principal del e-gobierno es permitir que el público pueda solicitar servicios del gobierno sin visitar físicamente las oficinas gubernamentales. Los servicios se difunden a través de un sitio web del gobierno disponible en cualquier lugar para los ciudadanos las 24 horas al día, 7 días a la semana (Huang y Bwoma, 2003). Bokhari (2009) señala que utilizar canales múltiples, como máquinas en kioscos y módulos (oficinas electrónicas para la entrega de servicios), son necesarios especialmente para las zonas rurales, donde los clientes tienen un conocimiento limitado sobre computadoras e internet. Ndou (2004) menciona que el sistema multicanal, representado por la computadora personal, el teléfono móvil, y sus aplicaciones; fortalece la participación de los ciudadanos en el uso de los servicios de e-gobierno. Debido a esto, es fundamental investigar cómo incide la disponibilidad de servicios electrónicos en la satisfacción ciudadana.

Uno de los desafíos clave que facilita la entrega de los servicios de e-gobierno a los ciudadanos, es el diseño de los sitios web; ya que de acuerdo a un adecuado diseño se hará más fácil para el ciudadano su navegación, para poder encontrar la información y los servicios requeridos. La tendencia reciente en el diseño de las páginas web de e-gobierno es que su contenido se centre en las necesidades de los ciudadanos. Los servicios de e-gobierno requieren una gran inversión, lo que significa que la evaluación de los servicios que han de ser ofertados es fundamental. El contenido del sitio web juega un papel importante en la satisfacción del ciudadano, ya que, si los usuarios no pueden encontrar la información deseada, es posible que no lo visiten de nuevo. La página web de e-gobierno debe ser una puerta de enlace única para que las necesidades del usuario puedan cumplirse. Los contenidos del sitio web muestran la información disponible y los servicios compartidos de muchas dependencias de gobierno para la atención del ciudadano (Henriksson et al., 2007). Es por estos hechos que se propone investigar cuál es la incidencia entre el diseño de página web con la satisfacción ciudadana.

El gobierno necesita de un plan para organizar y entregar los servicios e información en función de las necesidades de los ciudadanos (Rehman et al., 2012) y nunca en función de las necesidades de las organizaciones gubernamentales que proporcionan estos servicios. Por lo tanto, las disposiciones de servicio se basan en las necesidades del usuario, no en la estructura departamental (Kumar et al., 2007). Parasuraman et al. (1988) crearon una

escala para medir la calidad del servicio que tiene cinco dimensiones: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, garantía y empatía; que apuntan a la calidad del servicio, en base al rendimiento del proceso y al contenido del sitio web. Se concluye que es imprescindible analizar y evaluar la relación de la calidad del servicio de e-gobierno y la satisfacción ciudadana.

De lo escrito con anterioridad, se desprenden las siguientes preguntas específicas de investigación (PI), las cuales surgen de los constructos de la oferta de los servicios de e-gobierno; como lo son la disponibilidad de servicios electrónicos, el diseño de los sitios o páginas web y la calidad del servicio que se ofrece en línea.

PI1: ¿Cómo incide la disponibilidad de servicios de gobierno electrónico a través de múltiples canales con la satisfacción ciudadana?

PI2: ¿Cómo incide el diseño de página para la facilidad de navegación en los sitios web de gobierno electrónico con la satisfacción ciudadana?

PI3: ¿Cuál es la relación de la calidad del servicio de los sitios web de gobierno electrónico y la satisfacción ciudadana?

Se plantean para la presente investigación el objetivo general y tres objetivos específicos, los cuales se enuncian a continuación (OG – Objetivo General y OE – Objetivo Específico).

OG: Analizar y evaluar la relación existente entre la satisfacción ciudadana y los servicios que oferta la administración pública de Aguascalientes, México, a través de e-gobierno.

OE1: Determinar la incidencia de la disponibilidad de servicios de gobierno electrónico a través de múltiples canales con la satisfacción ciudadana.

OE2: Determinar la incidencia de la facilidad de navegación en el diseño de los sitios web de gobierno electrónico con la satisfacción ciudadana.

OE3: Analizar la relación de la calidad del servicio en los sitios web de gobierno electrónico con la satisfacción ciudadana.

Una vez planteadas las preguntas y objetivos de investigación, se desprenden las siguientes hipótesis (H) a evaluar.

H1: A mayor disponibilidad de servicios de gobierno electrónico a través de múltiples canales, mayor satisfacción ciudadana.

H2: A mayor facilidad de navegación en el diseño de los sitios web de gobierno electrónico, mayor satisfacción ciudadana.

H3: A mayor calidad del servicio en los sitios web de gobierno electrónico, mayor satisfacción ciudadana.

Modelo: Satisfacción Ciudadana a Partir de los Servicios de e-gobierno

Para la aplicación de análisis factorial de segundo orden, partiremos de un modelo teórico llamado “satisfacción ciudadana a partir de los servicios de e-gobierno” (Anwer et al, 2016). El modelo ilustrado en la Figura 1, hipotetiza que la satisfacción ciudadana en los servicios que ofrece el e-gobierno está determinada por la disponibilidad de los servicios electrónicos, el diseño de página web y la calidad del servicio; estos tres factores pertenecen a la parte de la oferta, es decir; dependen de la administración pública y conforman la parte central de esta investigación. Otro tipo de factores que conforman la satisfacción ciudadana están determinados por las expectativas de los ciudadanos que demandan los servicios, y tales factores son independientes, o no dependen en su totalidad de la administración pública.

La Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), que realizó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) durante el año de 2017; se aplicó a la población de 18 años y más que habita en áreas urbanas de 100,000 habitantes y más por entidad federativa. Esta encuesta arrojó como resultado que en el estado de Aguascalientes 41,449 habitantes realizaron personalmente trámites, pagos o solicitudes de servicios a través de internet. Considerando que en Aguascalientes la población que cumple con esas características es de 589,392 habitantes; se puede decir que el 7% (valor relativo) que equivale a 41,449 (valor absoluto) ciudadanos, realizó ese tipo de trámites. Este criterio es de suma importancia, debido a que en esta investigación se ha requerido la participación de este conjunto de ciudadanos que han tenido la experiencia de realizar trámites en línea. Por lo anterior, y como parte del plan de análisis, el tamaño de la muestra para esta investigación es de 381 encuestas. Los ítems de la escala están medidos en una escala tipo Likert de 5 puntos y el cuestionario fue remitido a 381 ciudadanos, obteniéndose la misma cantidad de respuestas válidas.

Justificación y Alcance de la Investigación

Los sitios web de gobierno tienen un importante potencial transformador sobre la manera en la que los gobiernos desempeñan su trabajo, y muestran una riqueza y diversidad de aplicaciones e información para los ciudadanos (Fountain, 2001). Los servicios de e-Gobierno deben estar diseñados para facilitar la vida a la población y preferentemente deben estar disponibles en múltiples canales todas las horas del año, para ahorrar tiempo a los usuarios, para abonar a la transparencia y rendición de cuentas, para aumentar la participación ciudadana, para fortalecer la

democracia y para generar confianza y satisfacción ciudadana. A estos beneficios y criterios se ajusta el presente trabajo, el cual se acredita a continuación.

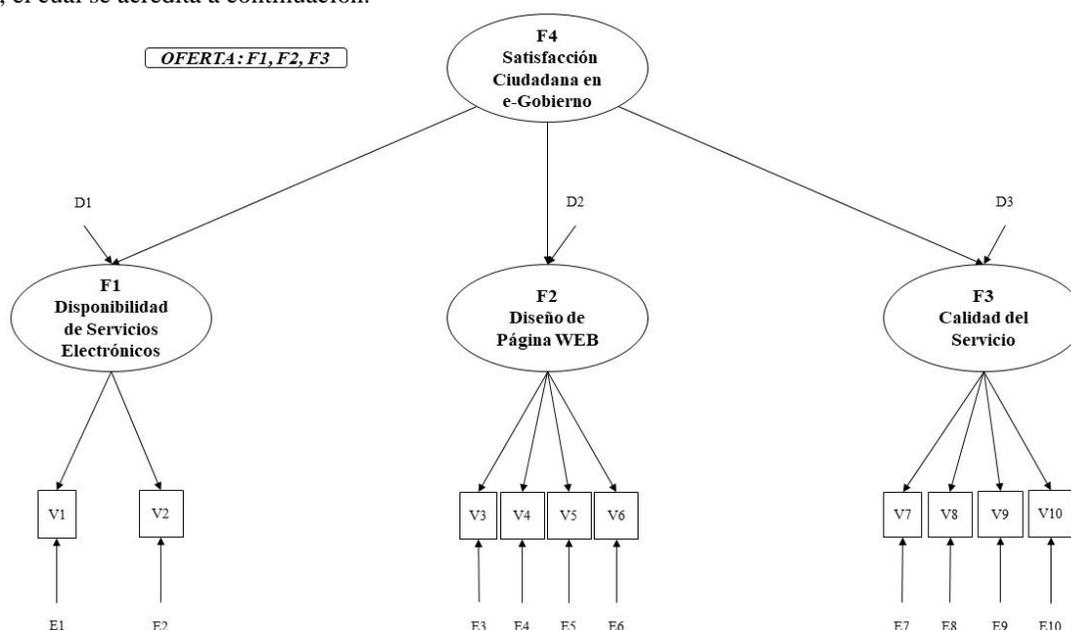


Figura 1. Modelo: satisfacción ciudadana a partir de los servicios de e-gobierno – factores de la oferta (Anwer et al, 2016).

Empíricamente, se busca que este trabajo haga factible conocer las áreas de oportunidad de los sitios web para poder emitir recomendaciones de implementación orientadas a mejorar la calidad de la información y los servicios de e-gobierno. Teóricamente, se pretende también aportar un complemento científico que contribuya a realizar futuras investigaciones sobre los constructos e-gobierno y satisfacción ciudadana. La investigación se conforma de un análisis metodológico de las relaciones de los constructos del modelo propuesto; dicho análisis de datos se realiza haciendo uso de ecuaciones estructurales. La técnica de ecuaciones estructurales ha demostrado una gran robustez en el análisis estadístico de investigación, y su potencial de medición facilita el entendimiento de relaciones causales múltiples para una gran cantidad de variables; lo que conlleva a una eficaz capacidad explicativa de los fenómenos estadísticos. Las ecuaciones estructurales son una herramienta estadística que reúne elementos de técnicas multivariadas como el análisis factorial y la regresión lineal; y permite estudiar las relaciones entre variables manifiestas y latentes. Para la estimación del modelo se realizan los análisis de fiabilidad y validez de la escala haciendo uso de los paquetes estadísticos SPSS Versión 21.0 (Statistical Package for the Social Sciences) y EQS Versión 6.1 (Structural Equation Modeling Software).

Esta investigación es descriptiva, porque busca especificar cuáles son las propiedades o características de la oferta de servicios de e-gobierno en el estado de Aguascalientes, que mayor impacto tienen en la satisfacción de sus usuarios; es también correlacional, porque analiza las relaciones entre las variables que atañen a la oferta de los servicios digitales; y es explicativa, debido a su pretensión de establecer cuáles son las causas que dan origen a la satisfacción de los ciudadanos que han hecho uso de los servicios electrónicos que ofrece la administración pública. Su delimitación conceptual aborda principalmente los constructos de e-gobierno y satisfacción ciudadana; mismos que guardan una correlación teórica y empírica con la disponibilidad de servicios electrónicos, el diseño de página web y la calidad del servicio.

Se considera que las implicaciones de este análisis cuantitativo podrán ser útiles no sólo para la administración pública del estado de Aguascalientes, sino también para investigaciones en otros estados de condiciones similares, con interés en utilizar los servicios de e-gobierno para mejorar las condiciones, y específicamente las relaciones entre el gobierno y la sociedad, teniendo como parámetro la satisfacción ciudadana.

Comentarios Finales

Resumen de Resultados

En la Tabla 1 se muestran los resultados, en donde ha sido necesario retirar la variable V7; para cumplir con los índices de fiabilidad y de validez de la escala o instrumento que se ha utilizado en esta investigación.

De acuerdo a los resultados de los análisis anteriores, se concluye que los datos del modelo modificado (ajustado) cumplen con la calidad para la aplicación de ecuaciones estructurales. Haciendo una revisión detallada de los resultados obtenidos (Tabla 1, carga factorial estandarizada), se tiene lo siguiente:

CONSTRUCTO E INDICADORES	CARGA FACTORIAL ESTANDARIZADA L_{ij}	CUADRADO DE LA CARGA FACTORIAL ESTANDARIZADA $(L_{ij})^2$	VARIANZA DEL TÉRMINO DE ERROR $VAR(\epsilon_{ij}) = 1 - (L_{ij})^2$	α DE CRONBACH	ÍNDICE DE FIABILIDAD COMPUESTA IFC	ÍNDICE DE VARIANZA EXTRAÍDA IVE
F1						
V1	0.858	0.736	0.264	0.782	0.787	0.649
V2	0.750	0.563	0.438			
Σ	1.608	1.299	0.701			
F2						
V3	0.709	0.503	0.497	0.837	0.838	0.565
V4	0.802	0.643	0.357			
V5	0.754	0.569	0.431			
V6	0.739	0.546	0.454			
Σ	3.004	2.261	1.739			
F3						
V8	0.719	0.517	0.483	0.808	0.820	0.603
V9	0.761	0.579	0.421			
V10	0.845	0.714	0.286			
Σ	2.325	1.810	1.190			
F4						
F1	0.558	0.311	0.689	0.765	0.855	0.673
F2	0.939	0.882	0.118			
F3	0.909	0.826	0.174			
Σ	2.406	2.019	0.981			

Tabla 1. Resumen de los índices de fiabilidad del modelo ajustado – (elaboración propia).

Para el constructo Disponibilidad de Servicios Electrónicos (F1), la dimensión que más explica la satisfacción ciudadana es (V1), que los servicios de e-gobierno se encuentren disponibles las veinticuatro horas del día durante todo el año a través de los sitios web; con una carga factorial de (0.858). Le sigue (V2), la disponibilidad de servicios de e-gobierno a través kioscos de internet y dispositivos electrónicos móviles (0.750).

Para el constructo Diseño de Página Web (F2), la dimensión que más explica la satisfacción ciudadana es (V4), el que los sitios web de e-gobierno se encuentren diseñados para que cualquier ciudadano los pueda utilizar (0.802); le sigue (V5), el que el diseño de interfaz de los sitios web de gobierno sea atractivo (0.754); después (V6), el acceso a los servicios de e-gobierno a partir de una ventanilla única (0.739); y finalmente (V3), que la búsqueda de la información en los sitios de e-gobierno sea una tarea fácil para el ciudadano (0.709).

Para el constructo Calidad del Servicio (F3), la dimensión que más explica la satisfacción ciudadana es (V10), que la información y los servicios en línea de e-gobierno cubran las necesidades de los usuarios (0.845); le sigue (V9), el que los sitios web de e-gobierno ofrezcan información y servicios actualizados (0.761); y por último (V8), que todos los servicios de gobierno estén disponibles en línea (0.719).

Conclusiones

La hipótesis H1, que vincula a la disponibilidad de servicios electrónicos con la satisfacción ciudadana, muestra una relación positiva y estadísticamente significativa entre ambas. En este contexto, la influencia formalizada por dicha hipótesis permite establecer que la disponibilidad de servicios de e-gobierno, cuyo enfoque principal es la atención al ciudadano, las veinticuatro horas del día durante todo el año, a través de múltiples canales o medios de acceso; es necesaria e importante para la satisfacción ciudadana. Los valores obtenidos en su comparación ($\beta = 0.558$, $t = 8.990$), permiten establecer que la disponibilidad de servicios de e-gobierno influye o explica el 55% de la satisfacción ciudadana, con lo que se puede concluir que este constructo que atañe al administrador de los servicios de e-gobierno tiene una aportación relevante en el objeto de estudio, por lo cual la hipótesis H1 no se rechaza.

La hipótesis H2, que vincula al diseño de página web con la satisfacción ciudadana ($\beta = 0.939$, $t = 14.597$) tiene resultados que permiten establecer una relación positiva y estadísticamente significativa entre ambas. Esto significa que el diseño de página web influye o explica el 93% de la satisfacción ciudadana, con lo que se puede concluir que este constructo tiene una aportación determinante en el objeto de estudio; razón por la cual la hipótesis H2 no se rechaza. Esto demuestra que la tendencia reciente en el diseño de página web de e-gobierno considera como

fundamental característica centrarse en las necesidades del ciudadano en cuanto a sus contenidos y servicios (Anwer et al., 2016). Los resultados son evidencia de que facilitar la navegación en el diseño de los sitios web de e-gobierno, para el uso de la ciudadanía en general, mediante diseños de interfaz atractivos y con acceso a través de una ventanilla única, constituye de manera concreta la satisfacción de los usuarios. Esto representa la correlación de constructos más fuerte de la presente investigación.

La hipótesis H3, propone una relación entre la calidad del servicio de e-gobierno y la satisfacción ciudadana. Conforme a su resultado ($\beta = 0.909$, $t = 14.321$), permite aseverar una relación positiva y estadísticamente significativa entre ambas. La calidad del servicio en su dimensión de rendimiento del proceso, implica que todos los servicios de gobierno estén dispuestos en línea, con el fin de motivar su uso. Uno de los principales factores a considerar en la calidad del servicio de e-gobierno es centrarse en ofrecer los tradicionales procedimientos administrativos gubernamentales en formato digital (Halaris et al., 2007), como lo son el pago de servicios e impuestos. La calidad del servicio de un sitio web de e-gobierno aborda factores relacionados a su usabilidad, es decir, que sus contenidos ofrezcan información y servicios actualizados; pero, sobre todo, que cubran las necesidades de los ciudadanos (Halaris et al., 2007). En esta investigación, la calidad del servicio representa la segunda correlación más fuerte del constructo de satisfacción ciudadana. El hecho de que la calidad del servicio influya o explique el 90% de la satisfacción ciudadana, permite concluir que este constructo repercute determinadamente en la satisfacción de los usuarios de e-gobierno. Por lo tanto, la hipótesis H3 no se rechaza.

Recomendaciones y Trabajos Futuros

Se sugiere la posibilidad de continuar con el desarrollo de una nueva generación de gobernanza inteligente o administraciones inteligentes, es decir; administraciones públicas que utilicen de forma sofisticada las tecnologías de la información y la comunicación para interconectar e integrar procesos, instituciones e infraestructuras físicas para servir mejor a la ciudadanía. En orden de facilitar a las administraciones públicas el realizar las acciones continuas, encaminadas a la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos, a través de un procedimiento administrativo idóneo, como lo ha demostrado ser el e-gobierno; es pertinente y se recomienda que se replique este tipo de investigación a nivel regional y nacional.

Referencias

- Anwer, M., Esichaikul, V., Rehman, M. y Anjum, M. (2016). E-government services evaluation from citizen satisfaction perspective: a case of Afghanistan. *Transforming Government: People, Process and Policy*, Vol. 10 Issue: 1, pp.139-167.
- Bokhari, H. (2009). Realising hybrid model of e-government for citizen-centric e-services in developing countries. Analysis of eSahulat programme in Pakistan. In *Multitopic Conference, 2009. INMIC 2009. IEEE 13th International* (pp. 1-6). IEEE.
- Criado, J. (2004). Entre sueños utópicos y visiones pesimistas: un análisis de la administración electrónica local en España. *Gestión y Política Pública*, XVIII (2), pp. 469-524.
- Duffy, J. y Ketchand, A. (1998). Examining the role of service quality in overall service satisfaction. *Journal of Managerial Issues*, Vol. X, nr. 2, pp. 250-255.
- Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S. y Tinkler, J. (2006). *Digital era governance: it corporations, the state and e-government*. Oxford, Oxford University Press.
- Fountain, J. (2001). *Building the virtual state: information technology and institutional change*. Brookings Institution Press, Washington, DC.
- Gil-García, J. (2012). *Enacting electronic government success: an integrative study of government-wide websites, organizational capabilities, and institutions*. Nueva York, Springer.
- Gil-García, J., Valverde, M. y Hilderbrand, R. (2012). Even if we build it, they will not come: reformas de e-gobierno en México (2000-2009). En M.A. Valverde Loya y M. Hilderbrand (coords.), *¿Transformación, lo mismo de siempre, o progreso lento y con tropiezos? Reformas recientes al sector público en México*, México, Escuela de Graduados en Administración Pública, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey / Harvard Kennedy School / Miguel Ángel Porrúa.
- Henriksson, A., Yi, Y., Frost, B. y Middleton, M. (2007). Evaluation instrument for e-government websites. *Electronic Government, an International Journal*, Vol. 4 No. 2, pp. 204-226.
- Hood, C., Margetts, H. (2007). *The tools of government in the digital age*. Londres, Palgrave.
- Huang, Z. and Bwoma, P. (2003). An overview of critical issues of e-government. *Issues of Information Systems*, Vol. 4 No. 1, pp. 164-170.
- Kumar, V., Mukerji, B., Butt, I. y Persaud, A. (2007). Factors for successful e-government adoption: a conceptual framework. *The Electronic Journal of E-Government*, Vol. 5 No. 1, pp.63-76.
- Kunstelj, M. y Vintar, M. (2004). Evaluating the progress of e-government development: a critical analysis, *Information Polity*, Vol. 9 No. 3, pp. 131-148.
- Ndou, V. (2004). E-Government for developing countries: opportunities and challenges. *Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries* 18 (1): 1-24.
- Rehman, M., Esichaikul, V. y Kamal, M. (2012). Factors influencing e-government adoption in Pakistan. *Transforming Government: People, Process and Policy*, Vol. 6 No. 3, pp. 258-282.
- Scott, M., DeLone, W. y Golden, W. (2009). Understanding net benefits: a citizen-based perspective on e-government success. *ICIS 2009 Proceedings*, Paper 86, Phoenix, Arizona.
- Syamsuddin, I. (2011). Evaluation of e-government initiatives in developing countries: an ITPOSMO approach. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*. Vol., 2 (12), 439-446.

Impacto del proceso de compras en el flujo de efectivo: Caso Empresa Transportista

C.P. Zulma Gabriela Lizárraga Armenta¹, Dra. Sósima Carrillo², Zulema Cordova Ruiz³

Resumen—El presente trabajo es un caso de estudio sobre una empresa transportista, cuyo giro es el servicio de traslado terrestre de artículos varios por el territorio nacional. En la investigación se realizó un análisis del proceso de compras y el impacto que genera directamente en el flujo de efectivo. Dentro de los principales resultados obtenidos se tiene que la principal dificultad a la que se ve expuesta esta empresa son las compras no programadas, lo que a su vez lleva a la afectación de los flujos de efectivo, situación que afecta a la liquidez de la empresa y el cumplimiento oportuno de las necesidades y obligaciones de la empresa.

Palabras clave—Compras, flujo efectivo, liquidez.

Introducción

El transporte de carga sirve para trasladar productos de un lugar a otro, en contenedores o carrocerías, ya sean refrigeradas o secas; de forma local, a otras ciudades o a otros países, en un determinado tiempo y a cierto costo, que también es conocido como flete. El transporte terrestre carretero es el más utilizado en México, ya que moviliza cerca del 84% de la carga doméstica que se traslada por tierra y el 83% del total de carga de comercio exterior. (Tauro, 2018). El peso económico de las empresas de transportes representa el 3.2 % del Producto Interno Bruto (PIB) y contribuye con el 50% del PIB logístico en México que asciende a 6.5 % (CANACAR, 2019).

Hoy en día las organizaciones modernas han asumido la planeación de las compras de materiales y suministros con suma importancia, puesto que tal función administrativa se caracteriza por disponer de escasos recursos financieros para efectuar las adquisiciones, y por la necesidad de fijar un determinado orden de prioridades para la utilización de los mismos (Mercado, 2002).

Antecedentes

La empresa analizada tiene como actividad preponderante el transporte de mercancías dentro del territorio nacional y cuenta con 34 años de experiencia en este giro. A través de estos años la empresa ha superado varias crisis económicas y simultáneos cambios dentro de sus actividades, la empresa se encuentra en una zona fronteriza por lo cual cuenta con gran competencia de parte de otras empresas, el valor agregado con el que cuenta esta empresa es que posee varias sucursales dentro del territorio nacional, un dato importante a considerar es que ha tenido la oportunidad de expandirse a varias entidades del territorio nacional como lo son la Guadalajara, Monterrey, Ciudad de México y Tijuana. La empresa ha enfrentado problemas de flujo de efectivo debido a las situaciones o necesidades imprevistas.

Esto lleva a que en ocasiones cuando la empresa ya tiene programado determinados cumplimientos de obligaciones o gastos estos se ven afectados por cumplir con las necesidades inmediatas como pueden ser una reparación, o el inadecuado control de los insumos principales para el desarrollo de su actividad principal. Al ser una empresa con varios años dentro del mercado tiene una sólida base de proveedores y conocimiento de los requerimientos que tienen las distintas sucursales ubicadas en territorio nacional.

El presente caso de estudio pretende identificar cuáles son los problemas en el área de compras, en virtud que es una de las áreas más importantes dentro de las organizaciones, siendo esencial para obtener los resultados dentro de la empresa caso de estudio, como son la permanencia en el mercado y el generar utilidades para los socios. La programación adecuada de compras en base a las necesidades y los requerimientos de la empresa puede variar en base a diferentes factores, como pueden ser tiempos de entrega, rutas a seguir, si existen conflictos sociales en alguna zona del país, así como el estado de las carreteras y las diferencias poblacionales geográficas que existen entre las diferentes regiones donde se encuentran ubicadas las sucursales. Por ser una empresa que cuenta con varios años de experiencia

¹ Zulma Gabriela Lizárraga Armenta es Estudiante de la Especialidad de Dirección Financiera en la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, zulma.lizarraga@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. Zulema Córdova Ruiz es Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California. zulema.cordova@uabc.edu.mx

y el haber pasado por diferentes etapas, así como dificultades, para esta investigación se tomara en cuenta estos datos, para conocer cuáles son los cambios que ha sufrido este departamento con el paso del tiempo.

Estado Flujo de Efectivo

Las empresas necesitan de mucha información financiera, una de ellas es la que proporciona el Estado de Flujo de Efectivo, lo cual muestra las entradas y salidas de efectivo por actividades de operación, inversión y financiamiento, la cual sirve para la toma de decisiones. El Estado de Flujo de Efectivo ha sido resultado de una serie de cambios de forma y contenido desde hace mucho tiempo, debido a que cada vez las empresas necesitan maximizar sus recursos financieros, conocer cómo los han distribuido o utilizado. Para comprender en forma más fácil dicho estado financiero, es necesario conocer sus etapas de surgimiento y desarrollo (Castro, 2015).

La importancia del estado de flujo de efectivo dentro de las empresas refleja el correcto funcionamiento de la misma, a su vez Rangel, Araujo y Nava (2014), refieren que el control interno del efectivo está conformado por una serie de procedimientos establecidos con el fin de monitorear la mayoría o todas las actividades de los empleados con la empresa o viceversa, esto con el objetivo de que no afecten el manejo del efectivo. Siendo su principal objetivo salvaguardar las finanzas y activos de la empresa, garantizando la transparencia, integridad y exactitud de sus cuentas y registros

Uno de los temas de mayor relevancia y discusión para las empresas es el llamado “Flujo de efectivo”. En sencillas palabras son las entradas y salidas de dinero ocasionadas por las distintas operaciones que las empresas realizan, el flujo de efectivo se debe planear con anticipación para determinar cuáles serán las necesidades de la empresa y de la forma como se cubrirán. Esto permite no caer en incumplimiento de los compromisos adquiridos y seguir operando sin problema alguno (Barajas, 2013).

Departamento de Compras

El departamento de compras es la sección de una empresa responsable de todas las actividades para la adquisición de las materias primas, piezas de repuesto, servicios, entre otras, según sean requeridas por la organización. Brinda un servicio que es la columna vertebral de muchas organizaciones industriales, minoristas y militares (Corvo, 2019).

Los niveles de competencia del mercado actual, según Montoya (2004), obligan a los gerentes a reconsiderar los conceptos tradicionales de administración de compras y a desarrollar nuevas estrategias congruentes con las necesidades de sus organizaciones; esto no solo requiere reeducar a quienes realizan las compras sino también a quienes les conciernen las áreas gerenciales y funcionales de la administración.

Se asegura de que los suministros necesarios para operar el negocio sean ordenados y mantenidos en inventario. Este departamento está en el centro de una gestión exitosa de la cadena de suministro, y es responsable de minimizar el costo de los productos ordenados, controlar los niveles de inventario y establecer relaciones sólidas con los proveedores.

Funciones

1. Obtención de materiales. - En un negocio minorista, el departamento de compras debe asegurarse de que existan siempre en los estantes o en los almacenes suficientes productos para mantener la tienda bien abastecida. Siendo especialmente importante mantener el almacén de inventario a un nivel razonable. Invertir en exceso grandes montos de dinero en inventario podría generar problemas de almacenamiento y una falta de capital para otro tipo de gastos, como investigación y desarrollo, o publicidad.
2. Evaluar precios. - Un departamento de compras se encarga de evaluar continuamente si está recibiendo los materiales al mejor precio posible, para así maximizar la rentabilidad. Por lo tanto, necesita comparar los precios, para así poder encontrar los mejores proveedores con los precios más sensatos para las órdenes del tamaño específico de la empresa. El departamento de compras puede comunicarse con proveedores alternos, negociar precios mejores para pedidos de mayor volumen o averiguar la posibilidad de obtener productos con un precio menor de otras fuentes variadas.

3. Pre aprobación de proveedores. - El departamento de compras evalúa a los proveedores en términos de precio, calidad, opiniones de los clientes y tiempo para completar los pedidos, produciendo una lista de proveedores aprobados.
4. Gestionar las relaciones. - El reto del departamento de compras es hacer que el proveedor se interese en trabajar con la empresa y que el proveedor invierta en una relación a largo plazo. El departamento también tiene que gestionar las relaciones dentro de la empresa. Tiene que trabajar con las partes interesadas internas, como mercadeo, finanzas, logística y distribución, para garantizar que todos estén alineados

Proceso de compras

La ISO 9001 en el apartado 7.4.1 dice: “La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y el grado del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido” (ISO 9001, 2008); por tal motivo hay que definir el proceso de compra a seguir para la correcta adquisición de bienes. En la figura 1, se muestra el proceso de compras en la empresa seleccionada para el caso de estudio, este comienza con una requisición en base a las necesidades que se presentan, la cual es dirigida a los proveedores que puedan satisfacer la necesidad, a continuación se envía una orden de compra al proveedor seleccionado en espera de la recepción de los materiales solicitados, previa revisión en el control de calidad, en caso de no cumplir con el objetivo previsto, se rechaza o si se cumple con todas las especificaciones y calidad solicitadas se procede al pago.

Figura 1: Proceso de compra



Fuente: Elaboración propia con datos de la empresa analizada

Descripción del Método

La investigación presentada es un caso de estudio, descriptivo, no experimental, de tipo cualitativo, basado en el análisis documental y de observación. A través de esta metodología, se pudo detallar, especificar y particularizar los hechos que se han suscitado en la ejecución de la implementación de un proceso de compras que afecten el flujo de efectivo de la empresa. Con la técnica de la observación, se analizó el proceso contable de la empresa, así como las necesidades que se estaban presentando. De esta manera se pudo determinar en qué parte del proceso de compras se estaban cometiendo errores y poder realizar ajustes para tener una mejor administración de los recursos, generando con ello un óptimo manejo del flujo diario de las operaciones de la empresa y un mejor control. De igual forma a

través de la observación se pudo conocer el procedimiento que se sigue por parte del personal de almacén y se lograron llevar a cabo entrevistas con las personas involucradas con el proceso de las compras de insumos y materiales dentro de la organización.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En base a las necesidades de efectivo que pueden surgir por el mal control que se tiene de los insumos requeridos para mantener en óptimas condiciones a las unidades de transporte y poder cumplir con los compromisos con los clientes, se debe establecer en la empresa una adecuada planeación de las compras de los insumos que requieren los equipos de transporte, en virtud de que es una empresa de servicio, donde el 50% del mismo depende del funcionamiento adecuado de las unidades de transporte, las cuales pueden sufrir averías en momentos inesperados afectando directamente a que la unidad se quede inmóvil o al incumplimiento de una ley, lo cual podría generar un gasto mayor, estas situaciones imprevistas que no están contempladas en los presupuestos de efectivo, lo cual provoca en ocasiones una falta de control de los gastos y como consecuencia no poder cubrirlos completamente y o bien no hacerlo en forma oportuna. También se observó que en ocasiones no se compran las refacciones o insumos necesarios, porque no se tiene un control de las unidades que se recibirán. Asimismo, se llevan a cabo en ocasiones compras de pánico, las cuales se realizan principalmente por la falta de conocimiento del manejo de las unidades, así como por falta de conocimiento por parte de las personas que tienen que realizar las compras, ocasionando que se lleven a cabo compras sin sustento, realizando en algunos casos gastos que no era necesario efectuarlos. Por factores como estos no se puede cumplir con el proceso como lo marca la ISO 9001:2015, que establece la formalización y sistematización de los procesos que deben seguirse en todas las compras dentro de las empresas, generando con ello que las empresas efectúen gastos innecesarios. Este tipo de erogaciones que realiza la empresa provoca que se tengan que pagar importes más altos y frecuentemente que se tengan que realizar pagos al instante, no planeados, afectando los pagos que se tenían programados con otros proveedores o bien cubrir otras necesidades que se tenían programadas en ese momento.

En relación a la oportuna detección de errores en el proceso de compra y el establecimiento de acciones para corregirlos, se tiene que estas acciones permiten que la empresa tenga un impacto directo en la mejoría de los flujos de efectivo y capacidad de pago de la empresa, logrando un mejor desempeño de la administración de sus recursos.

Recomendaciones

Se recomienda generar un fondo dentro del flujo de efectivo para gastos imprevistos el cual puede ir cambiando en base a las necesidades de los periodos ya que como en todos los sectores hay temporadas en donde las necesidades de los insumos son mayores y otras donde no existe tanta movilidad. Otra recomendación es buscar asesoría de personal capacitado en las necesidades que pueden tener las unidades de transporte, que es de donde se originan los gastos inesperados, así como establecer mejor control dentro de los almacenes de refacciones, ya que se pueden tener algunas mercancías que no son necesarias o que son obsoletas para las unidades con las que se cuenta, generando un costo adicional por la inversión en inventarios que se encuentra inmovilizada.

Referencias

Barajas, S. (2013, 20 mayo). *La importancia del equilibrio en el flujo de efectivo empresarial*. <https://www.forbes.com.mx/la-importancia-del-equilibrio-en-el-flujo-de-efectivo-empresarial/>.

CANACAR (2019). *Importancia del Autotransporte de Carga, como sector estratégico en la economía, cifras a 2018*. https://canacar.com.mx/app/uploads/2019/08/Agenda_Economica_2019.pdf

Castro, J. (2015). *¿Qué es un Estado de Efectivo y Cuáles son sus objetivos?* <https://blog.corponet.com.mx/que-es-un-estado-de-flujo-de-efectivo-y-cuales-son-sus-objetivos>

Corvo, H. S. (2019, 14 julio). *Departamento de Compras: Características, Funciones*. Liferder.

<https://www.liferder.com/departamento-compras/#:%7E:text=El%20departamento%20de%20compras%20es,sean%20requeridas%20por%20la%20organizaci%C3%B3n>

Mercado, S. (2002). *Compras: Principios y Aplicación*. (4ta Ed.). México: Limusa

Montoya, A. (2004). *Conceptos Modernos de Administración de Compras*. México: McGraw-Hill.

Rangel, A., Araujo, S., & Nava, R. (2014). Control interno del efectivo y flujos relacionados. *Revista Digital SAG Contable*, 1(0), Recuperado de https://issuu.com/sharlotaraujo/docs/revista_digital_ana

Tauro (2018). *Conoce todos los medios de transporte de carga*. <https://www.tauro.mx/medios-de-transporte-de-carga/>

Notas Biográficas

La C.P. Zulma Gabriela Lizárraga Armenta es titulada en Contaduría Pública, estudiante de la especialidad en Dirección Financiera de la Facultad de Ciencias Administrativas en la Universidad Autónoma de Baja California.

La Dra. Sósima Carrillo es Doctora en Administración, Contadora Pública, profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado artículos en revistas indizadas y presentado ponencias en diversos congresos nacionales e internacionales.

La Dra. Zulema Cordova Ruiz es Doctora en Administración, Licenciada en Administración de Empresas, 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.

RENDIMIENTO Y MERMAS DURANTE EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE GRANOS DE CACAO (*THEOBROMA CACAO L.*) A LICOR

Orlando López Báez Dr¹, Dra. Sandra Isabel Ramírez González², Dr. Juan Manuel Villarreal Fuentes³, Dr. Saul Espinosa Zaragoza⁴, M.C. Jorge Luis Ruiz Rojas⁵

Resumen—El licor o pasta se obtiene de los granos de cacao, constituye la base para elaborar chocolates y derivados como manteca y cocoa. El objetivo de esta investigación fue determinar el rendimiento del proceso de grano a licor de 14 muestras. El tostado de los granos se realizó en horno a 80-100 grados durante 22 min; con una reducción de peso de 12.7%; el valor más bajo fue 8.5% y el más alto 23%. Los granos fueron quebrados en un molino de disco y el descascarillado en equipo a base de aire, con merma de 14.6%; el valor más bajo fue 6.5% y el más alto 21.3%. La molienda se realizó en un molino de aspa y en un refinador melanger, la merma promedio resulto en 26.4%, 11.6% el más bajo y 54.20% el más alto. De un kg de granos se tiene un rendimiento de 550.7 g de licor, estimándose una merma de 44.93%.

Palabras clave—Chocolate, pasta, poscosecha, procesamiento.

Introducción

El cacao es un cultivo de plantación, originario de América y domesticado en México, con alta importancia cultural, ambiental y económica; los granos de esta planta son la materia prima para la elaboración de chocolate y derivados como la manteca y la cocoa. Según reporte del SIAP (SIAP, SADER, 2020) en México existe una superficie cultivada de 59,655 ha, los estados con mayor superficie son Tabasco y Chiapas, y en menor relevancia se cultiva en Oaxaca y Guerrero. La producción nacional promedio es de 26,076 t de grano seco, la cual es insuficiente para abastecer la demanda nacional lo que obliga a la industria a importar granos de cacao de otros países; se estima que el 70% del cacao consumido en el país es importado, ya sea como grano seco o en forma de productos elaborados. Del cultivo del cacao dependen 40,000 familias de 368 comunidades rurales en Tabasco, y 11,000 familias de 118 comunidades de Chiapas (SAGARPA, 2017; CEDRSSA, 2020).

El mercado del cacao en México, distingue dos tipos de cacao según el manejo poscosecha aplicado: el cacao lavado y el fermentado. El grano lavado es al que se le retira la pulpa o mucílago que envuelve al grano fresco por acción del agua y que es secado de manera natural, sin aplicar ningún proceso de fermentación.

El grano fermentado es el que es sometido a un proceso de fermentación, generalmente en cajones de madera, costales, o en montones, en los que el proceso dura entre 6 a 8 días, y el secado puede ser natural o artificial. El proceso de fermentación elimina el mucílago que envuelve de manera natural los granos de cacao, genera calor y se producen cambios bioquímicos al interior de los granos generando sustancias que acentúan los aromas y sabores típicos del chocolate.

En México, la industria del chocolate en sus tres categorías: golosina, polvo y de mesa, alcanza un valor de 51,000 millones de pesos y genera alrededor de 55,000 empleos directos. El consumo nacional de chocolate en México es de apenas 750 gramos al año por persona, mientras que por ejemplo en Brasil es de 1.6 kilogramos y en Suiza alcanza 11.9 kg por persona (Sección amarilla, 2020; Revista Expansión, 2016).

Pese a que México es considerado la cuna del cacao y del chocolate, el escenario del mercado del chocolate en bebida es considerado bajo; No obstante, la producción de chocolate es una alternativa para agregar valor al cacao

¹ Dr. Orlando López Báez es integrante del Cuerpo Académico de Agricultura Tropical Ecológica, es Docente del programa de “Especialidad en Agricultura Familiar y Negocios” del CEUNE, de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. olopez@unach.mx. (autor corresponsal).

² La Dra. Sandra Isabel Ramírez González es integrante del Cuerpo Académico de Agricultura Tropical Ecológica y Docente del programa de “Especialidad en Agricultura Familiar y Negocios” del CEUNE de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. sanirg@yahoo.com.

³ Dr. Juan Manuel Villarreal Fuentes, es integrante del Cuerpo Académico de Agricultura Tropical Ecológica y Docente del Programa de Ingeniero Agrónomo Tropical de la Fac. de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Huehuetán, Chiapas, México. jmvf71@gmail.com.

⁴ Dr. Saul Espinosa Zaragoza, es integrante del Cuerpo Académico de Agricultura Tropical Ecológica y Docente del Programa de Ingeniero Agrónomo Tropical de la Fac. de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Huehuetán, Chiapas, México. saulez1@gmail.com.

⁵ M.C. Jorge Luis Ruiz Rojas, es Docente del programa de “Especialidad en Agricultura Familiar y Negocios” del CEUNE de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. jlrojas89@hotmail.com

mexicano catalogado por la OICC dentro de los cacaos finos de aroma, el cual puede alcanzar precios superiores al del cacao convencional o también llamado de commodity (Revista Expansión, 2016).

De acuerdo con la PROFECO (2018) en México existen 28 empresas transformadoras de cacao catalogadas como grandes industrias, a las que se adicionan 349 micro y pequeñas empresas que también procesan granos de cacao y elaboran diversos productos. Uno de los productos comunes, es el chocolate de mesa, que a pesar de que es elaborado por las grandes empresas mediante procesos industrializados, aún persiste en México la elaboración de manera artesanal y con base en recetas tradicionales en pequeñas y micro empresas, por lo general familiares, de las que en Chiapas se reportan 19.

El proceso de elaboración de chocolate de mesa es artesanal y existe muy poca información sobre la relación entre la calidad del grano de cacao, las mermas durante el proceso, el rendimiento y la calidad organoléptica del chocolate obtenido que puedan dar cuenta de la rentabilidad de este producto. Es importante destacar que la incorporación de innovaciones o mejoras en la calidad a los productos artesanales pueden generar redes de comercio y dar un valor agregado al producto, conservando y reactivando la riqueza gastronómica y cultural que acompaña el desarrollo de este cultivo en México (Córdova *et al.*, 2018; El Financiero, 2016).

Considerando los antecedentes, el objetivo de esta investigación fue determinar el rendimiento del proceso de grano a licor de 14 muestras de cacao.

Descripción del Método

Metodología

La investigación se realizó en el Laboratorio de Cacao y Chocolate de la Universidad Autónoma de Chiapas ubicado en el Campus de Ciudad Universitaria, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Se estudiaron 14 muestras (ver cuadro 1) de granos secos que fueron obtenidos directamente de productores de diferentes comunidades en donde se cultiva cacao, resultando 11 de Chiapas, 3 de Tabasco y una de Oaxaca; según el tratamiento postcosecha aplicado por los productores 10 de las muestras corresponden a granos fermentados y 4 a granos lavados sin fermentar.

Número	Origen	Tratamiento postcosecha	Número	Origen	Tratamiento postcosecha
1	Pichucalco, Chiapas	Fermentado	8	Comalcalco, Tabasco	Fermentado
2	Pichucalco, Chiapas	Fermentado	9	Comalcalco, Tabasco	Fermentado
3	Pichucalco, Chiapas	Fermentado	10	Juárez, Chiapas	Fermentado
4	Pichucalco, Chiapas	Fermentado	11	Huehuetán, Chiapas	Lavado
5	Comalcalco, Tabasco	Fermentado	12	Tila, Chiapas	Lavado
6	Huehuetán, Chiapas	Fermentado	13	La Chinantla, Oaxaca	Lavado
7	Huehuetán, Chiapas	Fermentado	14	Juárez, Chiapas	Lavado

Cuadro 1. Origen y tratamiento postcosecha de los granos de cacao.

Tamaño de muestras. De cada uno de los sitios de origen de los granos de cacao se recolectó una muestra de un kg de granos secos.

Determinación de la humedad de los granos. El contenido de humedad de los granos se obtuvo con un determinador para granos marca Agrotrotronix modelo MFG 0419 según el protocolo indicado por Aguilar (2016).

Proceso de obtención del licor. El tostado de los granos, previamente limpiados, se realizó en un tostador de granos a base de gas, de cilindro giratorio, marca Promor de capacidad 1 a 5 kg, a una temperatura de 80-100 °C durante 22 min. El triturado de los granos se realizó en un molino de disco marca Del Rey con motor de 0.5 HP de capacidad, la separación de la cascarrilla para obtener los “nibs”, nombre que reciben los fragmentos de granos de cacao, se realizó en un descascarillador con un sistema de propulsión por ventilación y aspirado de aire diseñado por la AUDES Cacao-chocolate de la UNACH. Para la molienda, los nibs se procesaron en un molino eléctrico triturador de laboratorio marca Hamilton Beach. El refinado de la masa se realizó en un molino refinador de piedras para chocolate tipo “melanger” marca Premier, modelo PG508 de 4.5 kg de capacidad. El proceso de refinado tuvo una duración de 6 horas.

Variables cuantificadas. Para cada una de las muestras y en cada etapa del proceso desde el tostado de los granos hasta la obtención del licor, se cuantifico el peso inicial y final de la masa. Con los datos generados se calcularon las pérdidas o mermas en peso y su equivalente en porcentaje para cada etapa; finalmente se estimó el porcentaje de pérdida o merma para todo el proceso es decir la obtención de licor a partir de los granos secos de cacao.

Resultados y Discusión

En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos durante el tostado de los granos de las 14 muestras estudiadas. Se observa que el contenido de humedad inicial más bajo fue de 7.1%, en los granos de las muestras 10 y 11, y el más alto de 9.1% en la muestra 8. En 13 de las 14 muestras estudiadas se cuantificó que el contenido de humedad se encuentra dentro de los límites establecidos tanto en las normas internacionales como en la nacional, en las que se establece que el contenido de humedad permitido en granos comerciales de cacao debe estar dentro del rango de 7 a 8% (México NMX-FF-103-SCFI-2003; Sukha y Seguíne, 2015; Aguilar, 2016; FAO, 2016). Dado que el tostado extrae buena parte de la humedad presente en el grano, al finalizar este, se cuantificó una reducción en el peso de los granos, el valor de pérdida de peso más bajo cuantificado fue de 8.5% en la muestra 5 mientras que el más alto fue de 23% y se observó en la muestra 10. El valor promedio de la merma en peso estimado para las 14 muestras resultó en 15.0%

Muestra	Calidad	Contenido de humedad %	Peso inicial g	Peso final g	Merma g	Merma %
1	Fermentado	7.3	890	730	160	18.0
2	Fermentado	7.4	877	750	127	14.5
3	Fermentado	7.4	899	760	139	15.5
4	Fermentado	7.4	886	788	98	11.1
5	Fermentado	7.5	562	514	48	8.5
6	Fermentado	7.5	1363	1233	130	9.5
7	Fermentado	7.5	1248	1127	121	9.7
8	Fermentado	9.1	830	708	122	14.7
9	Fermentado	7.3	850	741	109	12.8
10	Fermentado	7.1	300	231	69	23.0
11	Lavado	7.1	1400	1260	140	10.0
12	Lavado	7.2	950	861	89	9.4
13	Lavado	7.4	910	766	144	15.8
14	Lavado	7.4	641	541	100	15.6
Promedio			900.43	786.43	114.00	

Cuadro 1. Contenido de humedad en granos, peso inicial y final y merma cuantificada durante la etapa del tostado de granos de 14 muestras de cacao.

Dado que no existen estándares conocidos y disponibles provenientes de la industria que pudieran adaptarse a pequeñas empresas, cada chocolatero desarrolla sus propios protocolos de tostado. Existen varios puntos en los que se debe centrar la atención como son el tamaño del grano, el volumen de carga, el contenido de humedad, el desarrollo del aroma, el equipo de tostado, la temperatura y el tiempo que dura el proceso. Un tostado delicado o suave a temperaturas de 110 a 116 °C por 15 a 20 minutos permite mejorar las notas afrutadas; sin embargo, temperaturas de 130-135 °C durante 20-22 minutos, permite extraer notas a caramelo (Beckett, 2009). Afoakwa (2010) señala que para el tostado de los granos de cacao la temperatura varía entre 90 y 170 °C dependiendo del tipo de tostador y de la humedad del cacao.

Calderon *et al.*, (2016) utilizando un horno tostador vertical, con una carga de 40 a 60 kg, reportan que los mejores resultados se obtuvieron tostando a una temperatura de 110.0 +/- 0.5 °C a un tiempo de 90.0 +/- 0.5 min; estos autores sugieren comprobar que el proceso de tostado ha sido realizado correctamente mediante pruebas organolépticas, una de ellas consiste en probar el desprendimiento de la cascarilla, la cual debe desprenderse fácilmente de los cotiledones al manipular el grano con el tacto; también es recomendable sentir el olor y el sabor a cacao en el grano tostado.

Después de que el grano es tostado, el proceso continúa con el triturado o fraccionamiento del grano y la separación de la cascarilla con ayuda de aire; a los fragmentos de cacao de diferentes calibres se les conoce como *nibs*.

En el Cuadro 2 se presentan los resultados del peso de los *nibs* después del quebrado y separados de la cascarilla. La variación de peso más baja observada fue de 6.5% y se cuantificó en la muestra 14 y la mayor diferencia de peso cuantificada resultó en 20.0% en la muestra 5. El valor promedio de la merma en esta etapa fue de 14.6% del peso del grano.

Muestra	Calidad	Peso inicial g	Peso final g	Merma g	Merma %
1	Fermentado	730	651	79	10.8
2	Fermentado	750	627	123	16.4
3	Fermentado	760	672	88	11.6
4	Fermentado	788	664	124	15.7
5	Fermentado	514	411	103	20.0
6	Fermentado	1233	970	263	21.3
7	Fermentado	1127	942	185	16.4
8	Fermentado	708	615	93	13.1
9	Fermentado	741	656	85	11.5
10	Fermentado	231	213	18	7.8
11	Lavado	1260	1042	218	17.3
12	Lavado	861	745	116	13.5
13	Lavado	766	688	78	10.2
14	Lavado	541	506	35	6.5
Promedio		786.43	671.57	114.86	

Cuadro 2. Peso inicial y final y merma cuantificada durante el quebrado de granos y descascarillado de 14 muestras de cacao.

El licor de cacao considerado como la materia prima básica para la producción de chocolates, también es la base de otros productos obtenidos mediante el prensado como la manteca y la torta de cacao, la cual al ser pulverizada se convierte en cocoa (Beckett, 2009).

Muestra	Calidad	Peso inicial g	Peso final g	Merma g	Merma %
1	Fermentado	650	498	152	23.38
2	Fermentado	627	476	151	24.08
3	Fermentado	672	534	138	20.54
4	Fermentado	664	524	140	21.08
5	Fermentado	411	280	131	31.87
6	Fermentado	500	229	271	54.20
7	Fermentado	500	442	58	11.60
8	Fermentado	500	382	118	23.60
9	Fermentado	500	362	138	27.60
10	Fermentado	214	149	65	30.37
11	Lavado	500	360	140	28.00
12	Lavado	493	375	118	23.94
13	Lavado	500	375	125	25.00
14	Lavado	399	280	119	29.82
Promedio		509.29	376.14	133.14	

Cuadro 3. Peso inicial y final y merma cuantificada durante la molienda y refinado de pasta para obtención de licor de cacao.

La cantidad de testa o cascarilla es un indicador importante del rendimiento en licor de la materia prima menor (Zambrano *et al.*, 2010; Sukha y Seguine, 2015), a mayor peso de la cascarilla, se reduce la materia prima aprovechable y el rendimiento en licor o pasta es menor; Zambrano *et al.* (2010) en un estudio de cinco variedades de cacao reportan contenidos de cascarilla de 12.25 a 17.81% del peso de los granos.

Lares *et al.*, (2013) en un estudio de muestras de cacao venezolano, reportan contenidos de cascarilla o testa en un rango entre 14,29 a 15,50%, de acuerdo con los valores cuantificados en esta investigación, 12 de las muestras

estudiadas presentan valores similares a los reportados por los autores citados; dos de las muestras presentaron contenidos superiores de cascarilla.

El tamaño de las partículas es muy importante para la calidad del licor, Kampuis (2009), indica que el tamaño de las partículas del licor de cacao, debe ser igual o menor a 75 micras, por su parte Afoakwa (2010) señala que el tamaño de las partículas en el licor se encuentra alrededor de las 30 micras. Para conseguir este tamaño de partículas en el chocolate, es necesario que la pasta sea procesada combinando molindas gruesas o previas, luego aplicar una molienda intermedia donde el licor grueso es aún más refinado y finalmente un proceso de refinado.

De acuerdo con Beckett (2009), el tamaño de la partícula tiene relación directa con la viscosidad del chocolate.

Calidad de cacao	Etapa del proceso		
	Tostado	Quebrado de granos y descascarillado	Molienda y refinado
Grano Fermentado	12.9	15.3	26.0
Grano Lavado	12.1	15.0	26.53

Cuadro 4. Mermas en el rendimiento según la etapa del proceso y el tipo de cacao.

Según los datos presentados en los Cuadros 4 y 5, el proceso presentó un rendimiento global de licor del 55%, las pérdidas durante el tostado (12.7%), el quebrado de granos y descascarillado (14.6 %) y la molienda y refinado (26.1 %). Los valores estimados resultan similares tanto para los granos de cacao lavado como fermentado. Según se aprecia, la molienda de los nibs y el refinado, y el descascarillado fueron las etapas del proceso en donde se generó la mayor merma.

	Tostado	Quebrado de granos y descascarillado	Molienda y refinado
Merma %	12.7	14.6	26.14
Peso al inicio g	1000	873	745.54
Rendimiento Peso final g	873	745.54	550.66

Cuadro 5. Estimación de mermas y rendimiento en cada etapa del proceso de obtención de licor a partir de granos de cacao.

De acuerdo con Liendo (2005) no existen procedimientos uniformes para la elaboración de chocolate; muchas tecnologías de elaboración son procesos desarrollados por las empresas, algunas a partir de recetas empíricas. Sin embargo, existen rangos operativos comunes y básicos que son compartidos por las empresas transformadoras de cacao y chocolate; entre los criterios de calidad más importantes exigidos por las procesadoras de cacao destacan el tamaño promedio del grano, el porcentaje de cascarilla o testa, el contenido de humedad en el grano y la pureza y la dureza de la manteca de cacao. Para los fabricantes o pequeños procesadores artesanales, el tamaño del grano es importante porque afecta los porcentajes de testa o cáscara, y por ende el contenido de grasa de las almendras, determinando además variaciones en el tiempo de tostado.

En cuanto al rendimiento en licor de los granos, indudablemente que el paso de la pasta por cada uno de los molinos implica mermas en el rendimiento final ya que buena parte queda impregnada en las partes que entran en contacto con la pasta; según Busch (2011) y el Banco Mundial (1985), ocurre una merma en el proceso de alrededor del 20%, es decir de 100 kg de granos de cacao se producen 84-89 kg de nibs y alrededor de 80 kg de licor. El porcentaje de rendimiento en 55%, obtenido en esta investigación se encuentran por debajo del rendimiento señalado por los citados autores; es probable que esta diferencia en rendimiento se deba al hecho de que, al tratarse de muestras pequeñas, las mermas particularmente en la etapa de molienda y refinado resultan altas en proporción al peso inicial de la muestra de granos, es de esperar que al aumentar el tamaño del lote, ocurra una disminución de las mermas, en especial en la molienda y el refinado.

Conclusiones

El proceso de elaboración de licor a partir de granos de cacao, presentó un rendimiento medio global del 55%, se identificaron pérdidas durante el tostado del 12.7%, en el quebrado de granos y descascarillado del 14.6% y en la

molienda y refinado el 26.4%. La molienda de los nibs y el descascarillado fueron las etapas del proceso en donde se generaron mayores pérdidas. No se observaron diferencias en el proceso entre granos fermentados y lavados.

Referencias

- Afoakwa E. O. 2010. *Chocolate Science and Technology*. Wiley-Blackwell, York, U.K. 536p.
- Aguilar, H. 2016. Manual para la evaluación de la calidad del grano de cacao. La Lima, Cortés, Honduras, FHIA. 22p.
- Beckett S. T. ed. 2009. *Industrial chocolate manufacture and use*. Fourth edition, Chapman and Hall. Blackwell Publishing Ltd. The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, United Kingdom. 669p.
- Busch J. 2011. Understanding the Chocolate Market. Spend Matters. <https://spendmatters.com/2011/09/06/understanding-the-chocolate-market/#:~:text=These%20roasted%20nibs%20are%20ground, every%20100%20kg%20of%20cocoa%20beans>.
- Calderón, R., Chaurán, Y., Mendoza, N., Vega, C., Rojas, J. y Manganiello, L. 2016. Parámetros de operación más adecuados para el proceso de tostado de almendras de Cacao. *Revista INGENIERÍA UC*, 23(1): 67-80. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70745478009>
- Centro de Estudios Para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). 2020. *Industria del cacao en México*. Cámara de Diputados LXIV legislatura, Palacio Legislativo de San Lázaro, Cd. de México. 7p. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/9/71/Industria%20del%20cacao%20en%20M%C3%A9xico.pdf>
- Córdova Lázaro, C. E., Jaramillo Villanueva, J. L., Córdova Ávalos, V., Carranza Cerda, I., Morales Jiménez, J. 2018. Chocolate casero tradicional en la región de la Chontalpa Tabasco, México: actores y saberes locales. *Revista de Estudios Sociales* 28(52): 1-27. <https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/view/577/350#authors-notes>.
- El Financiero. 2018. Chocolate, el 'gusto' que deja 26 mil mdp anuales en México. <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/chocolate-el-gusto-que-deja-26-mil-mdp-anuales-en-mexico>
- FAO, Codex alimentarius. 2016. Norma para el chocolate y los productos del chocolate codex stan 87-1981 adoptada en 1981. Revisión: 2003. Enmienda: 2016. http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B87-1981%252FCXS_087s.pdf
- Kamphuis H. J. 2009. Production and Quality Standards of Cocoa Mass, Cocoa Butter and Cocoa Powder. In: Beckett S. T. ed. 2009. *Industrial chocolate manufacture and use*. Fourth edition, Chapman and Hall. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, United Kingdom. pp: 121-141.
- Lares Amaiz, M., Pérez Sira, E., Álvarez Fernández, C., Perozo González, J. & El Khori, S. 2013. Cambios de las propiedades físico-químicas y perfil de ácidos grasos en cacao de Chuao, durante el beneficio. *Agronomía Tropical*, 63(1-2): 37-47. Recuperado en 03 de noviembre de 2020, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2013000100004&lng=es&tlng=es.
- Liendo R. J. 2005. Procesamiento del cacao para la fabricación de chocolate y sus subproductos. *Tecnología postcosecha*, 6: 1-4.
- México. 2004. NMX-FF-103-SCFI-2003. Productos agrícolas no industrializados – cacao en grano (*Theobroma cacao* L.) – especificaciones y Métodos de prueba. Secretaría de Gobernación, Diario Oficial de la Federación. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=676693&fecha=16/01/2004
- PROFECO, México. 2018. El chocolate. Alimento de los dioses. Procuraduría Federal del Consumidor. México, D.F. <https://www.gob.mx/profeco/documentos/el-chocolate-alimento-de-los-dioses?State=published>.
- Revista Expansión. 2016. El chocolate en México, un gusto de ocasión. <https://expansion.mx/estilo/2016/07/08/el-chocolate-en-mexico-un-gusto-de-ocasion>.
- SAGARPA. MEXICO. 2017. Planeación agrícola nacional 2017-2030. Cacao mexicano. México, D.F., Gobierno de la Republica. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256425/B_sico-Cacao.pdf.
- Sección amarilla. 2020. La deliciosa industria del cacao y el chocolate en México. <https://blog.seccionamarilla.com.mx/la-deliciosa-industria-del-cacao-y-el-chocolate-en-mexico/>
- SIAP. SADER. México. 2020. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Sukha, D, y Seguine, E. 2015. Cacao en grano: Requisitos de calidad de la industria del chocolate y del cacao. Bruselas, Bélgica. 110 p. http://www.cocoaquality.eu/data/Cacao%20en%20Grano%20Requisitos%20de%20Calidad%20de%20la%20Industria%20Apr%202016_es.pdf
- The World Bank. 1985. *Agro-Industry Profiles: cocoa*. 44p. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/742811468180567834/pdf/FAU16.pdf>
- Zambrano, A., Gómez, Á., Ramos, G., Romero, C., Lacruz, C. & Rivas, E. 2010. Caracterización de parámetros físicos de calidad en almendras de cacao criollo, trinitario y forastero durante el proceso de secado. *Agronomía Tropical*, 60(4), 389-396. Recuperado en 03 de noviembre de 2020, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2010000400009&lng=es&tlng=es.

Notas Biográficas

El Dr. Orlando López Báez es integrante del Cuerpo Académico de Agricultura Tropical Ecológica, es Docente del programa de “Especialidad en Agricultura Familiar y Negocios” del CEUNE, de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. olopez@unach.mx. (autor correspondiente).

La Dra. Sandra Isabel Ramírez González es integrante del Cuerpo Académico de Agricultura Tropical Ecológica y Docente del programa de “Especialidad en Agricultura Familiar y Negocios” del CEUNE de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. sanirg@yahoo.com.

El Dr. Juan Manuel Villarreal Fuentes, es integrante del Cuerpo Académico de Agricultura Tropical Ecológica y Docente del Programa de Ingeniero Agrónomo Tropical de la Fac. de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Huehuetán, Chiapas, México. jmvf71@gmail.com.

El Dr. Saul Espinosa Zaragoza, es integrante del Cuerpo Académico de Agricultura Tropical Ecológica y Docente del Programa

De Ingeniero Agrónomo Tropical de la Fac. de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Huehuetán, Chiapas, México. saulez1@gmail.com.

El M.C. Jorge Luis Ruiz Rojas, es Docente del programa de “Especialidad en Agricultura Familiar y Negocios” del CEUNE de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. jlrojas89@hotmail.com

Investigación experimental del derretimiento de un bloque de hielo dentro de un cilindro adiabático y sin flujo de aire

¹Raymundo López Callejas, Mabel Vaca Mier, Arturo Lizardi Ramos, Sandra Chávez Sánchez.

Resumen—En este trabajo se analiza el derretimiento de un bloque cilíndrico de hielo dentro de una tubería de teflón PTFE transparente, la cual se considera adiabática debido a su muy baja conductividad térmica, ya que el dispositivo es totalmente sellado no se presenta flujo de aire alguno. Se analiza el comportamiento del coeficiente convectivo de transferencia de calor entre el bloque de hielo y el aire que lo rodea. Se diseñó, instrumentó y construyó un prototipo experimental que permite la medición de las variables físicas involucradas para determinar el coeficiente convectivo de transferencia de calor. Para el análisis de los resultados se utilizan los números adimensionales de Grashof, Stefan, Prandtl y Nusselt, el rango de valores obtenido fue de 2.1445 W/(m² °C) a 2.256 W/(m² °C).

Palabras clave— Coeficiente de transferencia de calor por convección, experimental, números adimensionales de Raleigh y Nusselt.

Introducción

Se ha analizado ampliamente la transferencia de calor del derretimiento de un bloque de hielo, debido a que este fenómeno siempre ha estado muy cercano a nosotros en la vida en varios procesos industriales, sobre todo en aquellos lugares donde las temperaturas son muy bajas. En este proceso de fusión se considera que los límites son móviles, por lo tanto, está asociado a la no linealidad de las condiciones de la interfaz. Ya se han realizado varios análisis tanto de manera experimental como numérica, para diversas geometrías y diferentes límites (Scanlon et al., 2001, T.J. Scanlon y M.T. Stickland, 2001, R. Kahraman, 2002, Sugawara et al., 2003). Otros investigadores han analizado el efecto de la estratificación del flujo que rodea al bloque (Josberger y Martin, 1981). El objetivo de este trabajo es analizar experimentalmente la transferencia de calor desde un bloque cilíndrico de hielo al aire que lo rodea, cuando ambos están dentro de un cilindro totalmente aislado.

Consideraciones teóricas

La fuerza de flotación provocada por la transferencia de calor por convección depende principalmente de la magnitud de los números adimensionales de Rayleigh y de Stefan además de forma en que se lleva a cabo dicha transferencia y de las condiciones límites que se le impongan al problema. También se deben considerar los números de Nusselt, Prandtl y Fourier, los cuales relacionan las demás variables físicas que intervienen en el problema (Bejan, 2013).

Para los problemas de cambio de fase de sólido a líquido y viceversa, se resuelven analíticamente determinando el Número de Stefan, dado por:

$$St = \frac{c_l(T_l - T_m)}{H_f} \quad (1)$$

En la cual T_l , es la temperatura de la fase líquida, T_m , es la temperatura promedio del líquido que rodea al bloque de hielo y H_f , es calor latente de fusión.

El producto de número de Fourier por el de Stefan proporciona la constante del tiempo, la cual está dada por:

$$\tau = Fo St \quad (2)$$

Donde el número de Fourier es:

$$Fo = \alpha t R_0^2 \quad (3)$$

En la cual, α es la difusividad térmica, t es el tiempo y R_0 es el radio del cilindro.

El Número de Raleigh se emplea para determinar si la convección natural es significativa o no, el cual es dado por:

$$Ra = \frac{g\beta_l\rho_l^2 C_l h^3 \Delta T}{\mu_l k_l} \quad (4)$$

¹ Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa-Tamaulipas, Del. Azcapotzalco, México, 02200, D.F. México,

E-mail: rlc@correo.azc.uam.mx

En la cual, g es la gravedad, β , es el coeficiente de expansión; ρ , es la densidad; C , es la capacidad específica; h , es la profundidad del bloque en el líquido; ΔT , es la diferencia de temperaturas entre el bloque y el fluido; μ , es la viscosidad absoluta y k , es la conductividad térmica, el subíndice l , se refiere al líquido. Experimentalmente se ha determinado que, si el número de Raleigh es menor igual a 1700, la convección natural no es relevante y para números mayores si a este valor se le llama Raleigh crítico.

El número de Nusselt el cual proporciona la relación entre la transferencia de calor por convección con respecto a la de conducción, se expresa como:

$$Nu = \frac{hR}{k} \quad (5)$$

En la cual h es el coeficiente de transferencia de calor por convección y R es el radio del bloque de hielo. Y este también se puede hallar como:

$$Nu \sim Pr^{\frac{1}{2}} Re^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

En la cual, Pr es el número de Prandtl,

$$Pr = \frac{\nu}{\alpha} \quad (7)$$

Con ν como la viscosidad cinemática del fluido.

En cuestión del derretimiento de un bloque de hielo dentro de un recipiente cilíndrico se presentan dos casos, el primero a temperatura constante y el segundo sin flujo de calor constante, éste será el tipo de problema que se analizará aquí, ya que el recipiente es totalmente aislado, lo cual implica que no hay flujo de calor hacia el medio que lo rodea y el bloque de hielo únicamente estará en contacto con el aire atrapado en el dispositivo experimental utilizado.

Descripción del prototipo

El prototipo diseñado para realizar la experimentación consiste en un tubo de Politetrafluóretileno (PTFE) de 0.16 m de longitud, 0.05 m de diámetro exterior y un espesor de 0.003 m, se escogió este material por su baja conductividad térmica (0.25 W/m K). En la parte superior se colocó una tapa fabricada en acrílico de 0.015 m de espesor con un arosello de neopreno para garantizar la hermeticidad del dispositivo, al centro se colocó un palo de madera para sostener bloque de hielo de 0.20 m de longitud y un diámetro de 0.006 m. En la parte inferior se colocó otra tapa de acrílico con las mismas dimensiones y con su arosello. A ésta se le pegó un embudo para coleccionar y permitir la salida de la masa de hielo que se derrite.

El bloque de hielo es un cono truncado, de 0.035 m diámetro en la parte superior y 0.032 m en la inferior, la longitud es de 0.08 m, al centro se le coloca el palo de madera para sujetarlo y mantenerlo dentro del dispositivo. El bloque de hielo se dejó dentro del congelador durante 7 días para garantizar su completa formación y consistencia.

Para la medición de la temperatura se utilizaron termopares tipo K, los cuales se colocaron de la siguiente forma: para medir la temperatura del centro del bloque se colocó pegado al palo de madera; uno en contacto físico con la superficie del hielo; dos termopares por encima del bloque y dos más por debajo al centro del dispositivo, éstos registrarán la temperatura del aire en esos lugares; para la temperatura entre el bloque y la pared interior del tubo se colocaron cinco termopares equidistantes; en la base del embudo también se colocó un termopar para registrar la temperatura del agua finalmente un termopar más en la pared exterior del tubo. Para garantizar que no se presentaran pérdidas del calor entre el dispositivo y el medio ambiente se le forró de una capa de 0.025 m de espesor de lana mineral como aislante.

Para el registro de todas las temperaturas se utilizó el software LabView, el cual se programó para que al inicio las temperaturas se registrarán cada min, pero después de 10 minutos su variación fue muy lenta, por lo tanto, su registró fue cada 10 min, cada experimento se realizó por 2 horas y se repitió 8 veces para garantizar la certeza de las mediciones. En la Fig. 1 se muestra el esquema del dispositivo.

Procedimiento experimental

Se colocó el molde del hielo dentro del congelador, después de 60 min se le introdujo la tapa de acrílico con el palo de madera hasta la una profundidad de 0.08 m y en la punta de éste el termopar que sirve para medir la temperatura en el centro del mismo, esto se realizó para garantizar que tanto el conjunto palo termopar estuvieran exactamente al centro del bloque y se le dejó por 7 días para asegurar que el bloque adquiriera la consistencia adecuada para la experimentación.

El bloque de hielo se coloca dentro del dispositivo, asegurándose que tanto la tapa superior e inferior estuvieran perfectamente colocadas para evitar la entrada y salida del aire, de esta manera se asegura que no haya flujo alguno de él. Se verifica que los termopares estén perfectamente ubicados y al introducir el bloque de hielo se debe

tener cuidado de que el termopar que medirá la temperatura de la superficie esté en contacto físico con el bloque. Posteriormente se inicia el registro de los datos con el programa. La prueba finalizó después de 2 horas de duración, ya que los valores registrados no mostraron variación alguna en los últimos 90 minutos de evaluación.

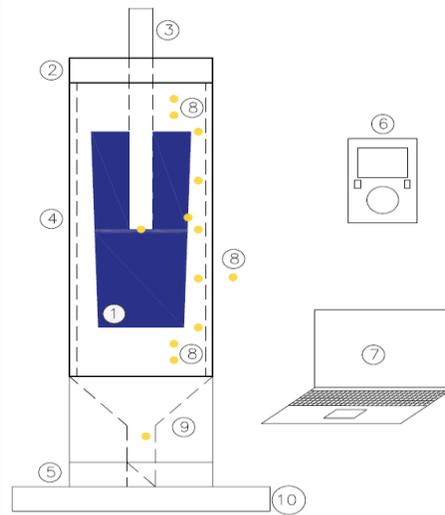


Fig. 1.- Dispositivo diseñado, 1- bloque de hielo, 2- tapa superior de acrílico, 3- palo de madera, 4- Tubo de PTFE, 5- tapa inferior, 6- módulo de captación de datos, 7- computadora para el registro, 8- termopares tipo K, 9- embudo y 10- base del dispositivo.

Análisis de resultados obtenidos

Para evitar cualquier interacción entre el experimento y la temperatura del medio ambiente, las ocho pruebas se realizaron a partir de las 10:00 de la mañana durante dos semanas, cada semana se hicieron cuatro evaluaciones. Los valores que se grafican son el promedio de todas ellas, debido a que no se obtuvieron diferencias apreciables. La temperatura del medio ambiente inicial fue de 20 °C y a la media hora se elevó hasta 25 °C, la cual ya no presentó variación alguna. La temperatura inicial en el centro del bloque fue de 0 °C, posteriormente presentó un ligero incremento de 1 °C y ya no varió. La temperatura en la superficie exterior del bloque disminuyó únicamente durante los primeros 50 min y posteriormente se mantuvo constante en 4°C, valor inicial fue de 12 °C. Para el aire que rodea al bloque dentro de la probeta, también varió durante los primeros 40 min y después se estacionó en 5 °C, este valor también se registró por encima y debajo del bloque. En la pared interior del dispositivo el valor registrado fue muy cercano al del aire notándose un ligero incremento de 1 °C y la diferencia con el valor registrado para el exterior también mostró este tipo de comportamiento, se puede considerar que su valor promedio fue de 8 °C. La temperatura del agua que se derritió en la primera hora si registro variaciones apreciables, pero posteriormente su valor se estabilizó en los 8 °C. La gráfica de la Figura 2 muestra todas las mediciones realizadas durante el tiempo de evaluación.

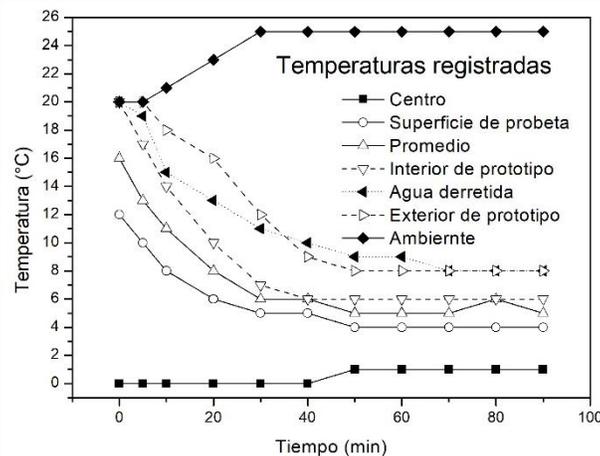


Fig. 2. Mediciones de temperaturas registradas en la evaluación.

Las dimensiones físicas iniciales del bloque fueron de 0.035 m de diámetro en la parte superior y 0.032 m en la inferior con una longitud de 0.08 m. Al terminó de la evaluación las mediciones fueron de 0.032 de diámetro superior y de 0.029 m en la sección inferior con una altura total de 0.074 m. La diferencia de éstas es el volumen de agua derretida cuyo valor fue de $1.97 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ o sea que la variación de volumen fue de 19.7 cm^3 . Este volumen debe ser igual a la cantidad de agua que se derritió y que salió por el embudo del dispositivo. La figura 3 muestra dicho comportamiento. El volumen de agua que se derritió mantuvo un comportamiento que se puede considerar constante de 1 cm^3 cada 10 min. En los primeros 10 min dicho volumen fue de 6 cm^3 esto se debe al cambio de temperatura inicial, ya que el aire atrapado en el dispositivo estaba a temperatura ambiente. Con este valor y el tiempo transcurrido se obtiene el flujo volumétrico de derretimiento y por supuesto también el flujo másico.

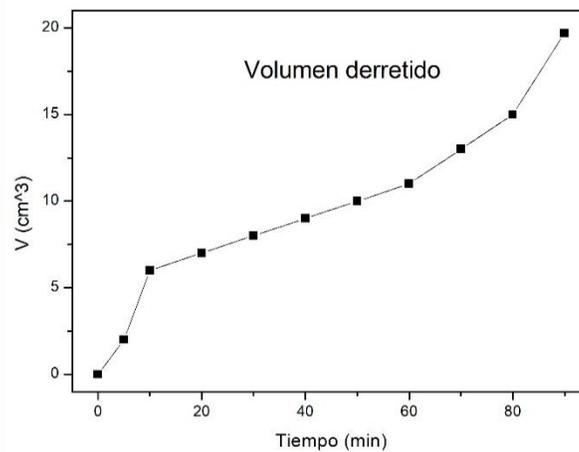


Fig. 3.- Volumen derretido del bloque de hielo en la experimentación.

Las fotografías de la Figura 4 muestran la forma de la probeta al inicio y al finalizar la experimentación, el efecto del derretimiento del bloque hace que disminuyan sus dimensiones físicas.



Fig. 4.- Bloque de hielo al inicio del experimento y como termina después de 2 horas de experimentación.

El valor numérico de las variables físicas del aire en el interior del dispositivo, se obtienen con la ayuda del software EES a la temperatura registrada, al igual que las del agua contenida en el bloque de hielo, éstas se requieren para evaluar los números adimensionales mencionados anteriormente.

La energía requerida para lograr este derretimiento fue de 6.346 kJ, este valor es significativo considerando que el dispositivo es totalmente aislado y que solamente actúa la transferencia de calor por convección en el proceso.

El rango de variación del número de Raleigh está entre los valores de 5×10^6 y 5.5×10^7 , lo cual muestra que efectivamente la transferencia de calor es por convección. Para este rango de variación el número de Nusselt encontrado fue de alrededor de 72. Con estas variaciones el valor del número de Prandtl resultó de 0.68, debido a la

difusión del calor. Finalmente, el valor numérico del coeficiente convectivo que se determinó estuvo en el pequeño rango de $2.1445 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C})$ a $2.256 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C})$.

Conclusiones

Se diseñó, construyó y evaluó un dispositivo que permitiera analizar experimentalmente el derretimiento de un bloque de hielo cilíndrico con las condiciones de frontera de paredes adiabáticas y ausencia total de flujo de aire. Se le instrumentó totalmente para registrar con el software LabView el valor numérico de dichas variables para con ellas hacer el análisis del fenómeno haciendo uso de los números adimensionales más relevantes.

La evaluación se realizó por espacio de 2 horas, en este tiempo el bloque de hielo disminuyó su volumen un valor de 19.7 cm^3 , los cuales fueron colectados en el fondo del dispositivo. El valor de las variables físicas involucradas en los números adimensionales con los datos del experimento se obtuvo utilizando el software EES. Con ellos se obtiene un coeficiente convectivo en el rango de $2.1445 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C})$ a $2.256 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C})$.

Referencias

- A. Bejan, 2013. Convection heat transfer, 4 Ed, Wiley, USA.
- S.J. Scanlon, M.T. Stickland, M. Lacombe, 2001. A PIV and CFD analysis of natural convection ice melting, 9th International Conference on Laser Anemometry, 12-14, Limerick, Ireland.
- T.J. Scanlon y M.T. Stickland, 2001. An experimental and numerical investigation of natural convection melting, J. Int. Comm. Heat Mass Tran. 28 (No.2), 181–190.
- R. Kahraman, 2002. Numerical and experimental investigation of melting of ice involving natural convection, Int. J. Energy Res. 26, 347–354.
- M. Sugawara, T.F. Irvine, M. Tago, 2003. Heat and mass transfer characteristics of temperature and concentration combined convection due to a vertical ice plate melting, J. Heat Tran. 125, 39–47.
- E.G. Josberger, S. Martin, 1981. A laboratory and theoretical study of the boundary layer adjacent to a vertical melting ice wall in salt water, J. Fluid Mech. 111, 439–473.

MODELOS TEÓRICOS PARA LA GESTIÓN EDUCATIVA

M. en I. José César López Del Castillo¹, Dra. Minerva Camacho Javier² y Dra. Deyanira Camacho Javier³

Resumen— Actualmente la gestión educativa se asume como un factor importante en la dinámica de las instituciones escolares. En este sentido, se identificaron las principales características de seis modelos de gestión educativa mediante una investigación documental. El objetivo de esta investigación es perfilar posibles escenarios para la actuación de las organizaciones educativas. Si bien ningún modelo por sí mismo garantiza la calidad educativa, se pueden aportar otras miradas para comprender realidades tan complejas como las escuelas. Se concluye que ninguna teoría puede resolver los problemas de la calidad. Sin embargo, un enfoque plural y complementario proveniente de distintos marcos teóricos puede abonar al logro de mejores prácticas de los sistemas educativos.

Palabras clave — Gestión educativa, modelos de gestión, organizaciones educativas, calidad educativa, práctica educativa

Introducción

A partir de la década de los setenta la mayoría de los países latinoamericanos intentaron elevar la calidad la educación básica. Se pensaba que, si se ampliaba la cobertura, se podría mejorar la educación. Situación que años más tarde se replicó en los niveles medio superior y superior. En este sentido, los organismos internacionales asociados a la educación señalaron que las escuelas debían mejorar para atender las exigencias de una sociedad en constante cambio.

Si bien en los años ochenta se logró cierto grado de calidad con mayor cobertura, los resultados de los sistemas educativos y sus organizaciones no lograron el éxito, a pesar del alto costo de la educación. Después de la década de los ochenta el tema de calidad estuvo en el centro de la agenda política (Vázquez, 2010). Pues los alumnos mostraban pocos avances debido a carencias como calidad de contenidos y materiales, condiciones socioeconómicas adversas, infraestructura deficiente, falta de preparación de los docentes, entre otros. Posteriormente la calidad educativa se asoció con el desarrollo de competencias para el trabajo. Se reconoció que faltaba desarrollar todas las capacidades de los educandos. Posteriormente la evolución de la sociedad modificó las relaciones de la educación con su contexto, la sociedad de la información y el conocimiento trastocó la acción de las escuelas al grado de imponerle retos hasta ahora insolubles. Sin duda la globalización influyó en todos los ámbitos del quehacer humano, y en el terreno educativo no fue la excepción. Estos efectos se aprecian claramente en el presente siglo pues las escuelas enfrentan los siguientes desafíos:

- a) Deben preparar a los alumnos para desarrollar competencias integrales con un tipo de inteligencia para enfrentar la complejidad actual.
- b) La profesionalización del docente como requisito para atender los requerimientos cada vez más diferenciados y especializados del contexto, con base de aplicación de la tecnología en los procesos de enseñanza aprendizaje.
- c) La escuela ya no es el único medio para la transmisión del conocimiento.
- d) La prioridad de la escuela es generar y difundir conocimientos útiles para la sociedad.

De esta manera, las escuelas pueden conocer las circunstancias que posibilitan una gestión eficiente, pues cuentan con un marco de teórico adecuado para comprender la práctica educativa y transitar hacia la calidad. Como se indicó anteriormente, las teorías administrativas se instalaron en el seno de las organizaciones escolares para desplegar su potencialidad.

Descripción del Método

A partir de una revisión documental se identificaron las teorías y los modelos teóricos de la gestión educativa (Bush, 2006). Con la finalidad de conocer sus postulados sobre la manera de gestionar las organizaciones educativas. Se identificaron seis modelos provenientes de distintas teorías de la organización para perfilar sus características más importantes, así como el tipo de liderazgo asociado a cada modelo. El conocimiento de la gestión educativa permitirá perfilar una manera de dirigir las escuelas con el apoyo de un liderazgo de directores y docentes.

¹ El M. en I. José César López Del Castillo. Es Profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. cesarlopezdelcastillo@hotmail.com (**autor correspondiente**).

² La Dra. Minerva Camacho Javier. Es profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. minec2000@gmail.com

³ La Dra. Deyanira Camacho Javier. Es profesora Investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. deyaniracj@gmail.com

A continuación, se realiza una revisión sobre las características de la teoría, el origen de la calidad, la calidad de la educación y la gestión educativa. Al respecto, distintos enfoques fueron instrumentados por la gestión educativa (Bush, 2006); generando todo un debate sobre la eficiencia (Barba, 2000).

Características de la teoría

La mayoría de las teorías de liderazgo y gestión educativa tiene las siguientes características principales:

1. Las teorías tienden a ser normativas, pues reflejan creencias sobre la naturaleza de las instituciones educativas y el comportamiento de sus miembros.
2. Tienden a ser selectivas o parciales pues únicamente enfatizan algunos aspectos de las escuelas y no toman en cuenta otros.
3. Frecuentemente se basan o se descansan en la observación de la práctica escolar.

Origen de la calidad

La calidad se inició en la escuela clásica de la administración. Taylor y Ford desarrollaron procedimientos para la producción en serie con el propósito de fabricar productos con características idénticas por lo que requirieron métodos para medir las actividades fabriles y así lograr su estandarización con la finalidad de disminuir los costos (Montaño y Rendón, 2000). De ahí se acuñó la frase: todo lo que se puede medir, se puede mejorar. A partir de este concepto se desarrolló el control estadístico de calidad, la investigación de operaciones, –continuidad o mejoramiento de la eficacia y eficiencia-, ingeniería de procesos, administración industrial y ergonomía. De la manufactura, la calidad pasó a las áreas de servicios y posteriormente se incorporó a los procesos administrativos.

A mediados del siglo anterior las industrias se enfocaron en la inspección para potenciar las cualidades de los productos. Después la industria se centró en el control de calidad, y más adelante, en el aseguramiento de la calidad. En la década de los noventa se consolidó la calidad total como emblema de una sociedad superior con el correlato de la cultura de la excelencia (Peters y Waterman, 1982).

La calidad en la educación

Existe gran influencia de la teoría de la organización en la gestión de las instituciones educativas. Pues diversos referentes teóricos se importaron del ámbito empresarial. La gestión de los centros escolares reflejaba las mismas prácticas de las organizaciones productivas. Ahora las instituciones educativas enfrentaban las condiciones del contexto internacional: globalización, cambio en las políticas educativas, desarrollo de nuevas tecnologías, condiciones económicas, políticas, culturales, etc. Por lo tanto, la calidad se insertó en los objetivos de las instituciones educativas al grado de su institucionalización.

Los aportes de Deming sobre administración empresarial se aplicaron a la educación. Tal es el caso de la evaluación de la calidad, además de los principios del management sobre liderazgo, la planeación, gestión estratégica, gestión de recursos y de personal; satisfacción del cliente, etc. Otro aspecto a destacar es la evaluación, la cual se asocia a la acreditación y certificación de planes y programas de estudios superiores.

La gestión educativa

Se inició a partir de la década de los setenta en Estados Unidos y en Inglaterra; y posteriormente se instaló en Latinoamérica. Principalmente se orientó al campo de la organización educativa y por tanto influyó en la teoría y en la práctica educativa, así como en las políticas educativas. La gestión educativa es un conjunto de procesos-teórico prácticos integrados al sistema educativo. Se enfoca en el mejoramiento del desempeño académico mediante pautas más eficientes para la dirección. Planteando e implementando innovaciones, con la finalidad de mejorar la trayectoria de las escuelas. Por otra parte, trascendió al ámbito escolar pues se relacionó con otras organizaciones sociales, instituciones y entornos.

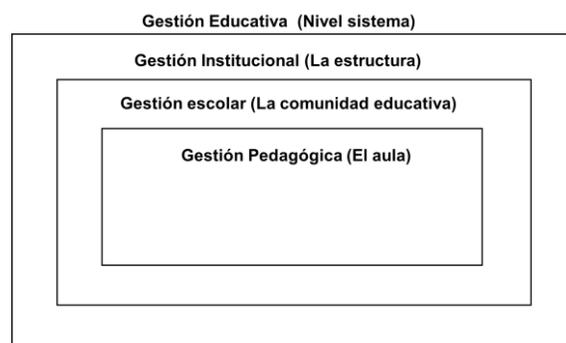


Figura 1 ámbitos de aplicación de la gestión educativa
Fuente elaboración propia a partir de Vázquez (2010)

Modelos teóricos de la gestión educativa

1. Modelos formales

El modelo formal abarca varios enfoques similares, son formales porque las teorías de referencia enfatizan los elementos formales y estructurales de las organizaciones (Bush, 2006). Bajo este enfoque las organizaciones son sistemas jerárquicos donde los gerentes usan un conjunto de herramientas racionales para lograr los objetivos previstos. La autoridad legítima está dada por los puestos dentro del organigrama. (López, J. Camacho, M. y Camacho D. 2019)

Sus principales características son: 1. La organización se asume como un sistema rígido, donde sus elementos interactúan con vínculos claros. Ejemplo de estos modelos son los departamentos y otras áreas de las escuelas. 2. En los modelos formales el papel protagónico lo lleva a la estructura formal, representada por organigramas, donde se describen las relaciones que ocurren entre todos los niveles (López, *et al*, 2019). 3. Las estructuras formales tienden a ser jerárquicas. Por ejemplo, los docentes responden ante los jefes de departamento y a la vez, éstos están subordinados a los directores. Por otro lado, estos enfoques ven a las instituciones educativas como organizaciones en pos de sus objetivos. Las escuelas tienen fines oficiales, aceptados y perseguidos por sus miembros. Las decisiones de gestión se toman a partir de procesos racionales. Se consideran todas las opciones, se evalúan y se selecciona la mejor de acuerdo a los objetivos de la institución. Posteriormente, se selecciona la alternativa más adecuada para permitir la consecución de esos objetivos.

Los enfoques formales presentan la autoridad de los líderes como un producto de sus posiciones oficiales dentro de la organización. El poder de los directores es posicional pues solo se mantiene mientras dura el cargo.

Ejemplos de los modelos formales: 1. modelos estructurales; 2. modelos de sistemas; 3. modelos burocráticos; 4. modelos racionales; 5. modelos jerárquicos.

Ahora bien, los modelos formales mantienen una estrecha relación con el liderazgo gerencial. En este tipo de liderazgo, quien dirige debe ejercer sus funciones de manera competente, lo anterior facilita el trabajo de la organización.

2. Modelos colegiados.

Abarcan las teorías que preconizan que el poder y la toma de decisiones, se deben compartir entre algunos miembros de la organización. En este caso las organizaciones determinan las políticas y toman decisiones a través de discusión y consenso. El poder se comparte entre algunos miembros que entienden y comparten los objetivos. Aquí los docentes consultan y colaboran con otros profesores.

Características más importantes:

1. Tienen una orientación normativa. 2. Son apropiados para escuelas y colegios con un número importante de profesores. Los maestros tienen una autoridad, además requieren libertad en el aula, pero a la vez deben colaborar para asegurar la coherencia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. 3. Reconocen un conjunto de valores comunes permanentes por parte de los miembros de la organización. 4. El tamaño de los grupos que toman decisiones es un elemento importante y tienen que ser grupos relativamente pequeños.

En estos enfoques se observa un liderazgo de tipo participativo porque la política se determina en un marco participativo. El director debe adoptar estrategias de liderazgo participativo, ya que la participación está sustentada por principios democráticos.

3. Modelos políticos

Los modelos políticos se conforman por teorías que asumen la toma de decisiones en términos de un proceso de negociación. El análisis se enfoca en la distribución del poder en las organizaciones, y en la negociación que ocurre entre los grupos de interés. En este contexto aparece el conflicto pues es un elemento natural de las organizaciones. Aquí las organizaciones son de naturaleza políticas y las decisiones ocurren a partir de procesos de negociación. Los grupos de establecen alianzas tratando de lograr sus objetivos políticos. Además, se acumula en las coaliciones dominantes en lugar de ser el coto de poder de líderes formales (Morgan, 1991).

Características principales: 1. Se centran en los grupos, más que en la institución. 2. Se preocupan por intereses y grupos de interés. 3. Enfatizan el conflicto en las organizaciones. 4. Las metas y decisiones provienen de la negociación y de la competencia por las posiciones estratégicas.

Fuentes de poder en la educación. Son seis las formas de poder en las escuelas y universidades:

1. Poder posicional. 2. Autoridad de experiencia. 3. Poder personal. 4. Control de recompensas. 5. Poder coercitivo. 6. Control de recursos. Por otra parte, el poder se asocia con el liderazgo transaccional. Es un tipo de liderazgo donde las relaciones con los maestros se basan en intercambios donde se intercambian ciertos tipos de valores.

4. Modelos subjetivos.

Tienen sus referentes en el postmodernismo y sus características son: 1. Se enfocan en los individuos dentro de las organizaciones más que en la institución como un todo. 2. Cada persona tiene una percepción subjetiva y selectiva de la organización. 3. Los eventos o las situaciones implican distintos significados para los miembros. 4. Las

organizaciones se conciben en términos de unidades complejas, reflejando multitud de significados y percepciones de las personas que las conforman. 5. Las organizaciones son construcciones sociales en tanto producto de la interacción de los actores. 6. Son manifestaciones de los valores y creencias de los individuos, más que las realidades concretas descritas por los modelos formales. 7. Se estima que las organizaciones son creaciones de los miembros. 8. Los miembros interpretan situaciones de diferentes maneras, derivando de sus antecedentes y valores. 9. Cada miembro tiene un significado diferente de las organizaciones.

Por otra parte, los modelos subjetivos se asocian con el liderazgo posmoderno como un producto de las cualidades y habilidades de las personas y no como resultado de la autoridad oficial.

El liderazgo posmoderno se alinea con la cultura posmoderna en virtud de que celebra los postulados subjetivos en lugar de las afirmaciones exactas de la autoridad formal.

5. Modelos de ambigüedad

Se centran en la incertidumbre y la imprevisibilidad en las organizaciones. Los modelos de ambigüedad establecen que los objetivos de las organizaciones son problemáticos y para las escuelas es difícil jerarquizar sus prioridades. En estos modelos los subgrupos tienen relativa autonomía, flojamente acoplados entre ellos y con la institución. Las decisiones se toman en entornos tanto formales como informales, donde los miembros participan de manera fluida. La ambigüedad característica a las organizaciones complejas como las escuelas. Estos modelos sostienen que la turbulencia y la imprevisibilidad son propias de las organizaciones pues sus objetivos no son claros, además sus procesos son un tanto incomprensibles. Por otra parte, sus miembros participan de manera fluida en la formulación de políticas, pues optan por participar o no, en la toma de decisiones. La perspectiva más importante sobre la ambigüedad es el modelo del bote de basura (Cohen, March & Olsen, 2011). Estos autores afirman que la ambigüedad caracteriza la toma de decisiones en organizaciones públicas y educativas.

Principales características. 1. No hay claridad en los objetivos de la organización. 2. Las organizaciones tienen procesos que no se entienden adecuadamente. Por ejemplo, en las escuelas no es claro cómo los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades. Por lo tanto, en la enseñanza ronda la duda y la incertidumbre. 3. En los modelos de ambigüedad, la estructura organizacional es problemática. 4. Las organizaciones pueden mandar señales de su entorno aportando otros tipos de ambigüedad y la incertidumbre del contexto se adiciona a la ambigüedad propia de la toma de decisiones, además, las decisiones no son planificadas. El modelo racional es trastocado por la ambigüedad, pues depende de la información entre insumos y productos, así como entre medios y fines.

La aportación más importante de este modelo es el desacoplamiento entre problemas y elecciones. Por otro lado, a este modelo le corresponde el liderazgo contingente.

En un ambiente de ambigüedad, el liderazgo debe modificarse ya que aporta una visión alternativa al reconocer la naturaleza diversa de las escuelas y la posibilidad de ajustar el liderazgo a una situación particular, en vez de optar por la estandarización. Finalmente, los modelos de ambigüedad son importantes porque contribuyen a la teoría de la gestión educativa.

6. Modelos culturales.

Destacan el aspecto informal de las organizaciones en vez de sus elementos oficiales. Se basan en valores, creencias y normas sobre las percepciones de los individuos que se fusionan en significados organizacionales compartidos. Estos modelos se manifiestan a partir de símbolos y rituales, consideran que las creencias, los valores y la ideología viven en la esencia de las organizaciones. Las ideas, preferencias y valores, influyen en la manera en que se comportan los actores y cómo asumen el comportamiento de otros miembros. Por lo tanto, estas normas se transforman en tradiciones compartidas, las cuales se transmiten dentro del grupo y se refuerzan con símbolos y rituales.

Características de la cultura organizacional: 1. Se centra en los valores y creencias de los miembros de organizaciones. 2. También se centra en la idea de una cultura única o dominante, lo cual no implica que los valores individuales estén en armonía con otros. 3. La cultura organizacional enfatiza el desarrollo de normas y significados compartidos. 4. Estas normas desarrollan significados compartidos por todo el personal de las escuelas. 5. La cultura se expresa mediante rituales y ceremonias, para apoyar y celebrar creencias y normas. Por ejemplo, en las escuelas existen múltiples símbolos como asambleas, entrega de premios, graduaciones, inicio de cursos, las vestimentas especiales, etc.

Liderazgo moral

El modelo de liderazgo vinculado a la cultura organizacional es el de liderazgo moral. El cual asume que el enfoque debe estar en los valores, creencias y ética de los líderes. La autoridad y la influencia deben derivar de ideas de lo que es aceptable o no. Las escuelas de calidad tienen valores y creencias que adquieren características culturales. La dimensión moral del liderazgo se basa en la racionalidad normativa, es decir, racionalidad basada en lo que se cree y en lo bueno. Consistente con la cultura organizacional basada en los valores, creencias y actitudes de los docentes, directores y otros líderes educativos.

El desarrollo escolar y universitario debe de iniciar con un cambio de actitud, aplicando la premisa de que los maestros deben dominar del cambio si se quiere que el cambio sea efectivo. Un cambio organizacional efectivo siempre implica un cambio cultural (Morgan, 1991). En la tabla 1 se sintetizan los modelos de gestión educativa y a la vez se asocian con los objetivos, decisiones, procesos, vínculos con el entorno y liderazgo.

Elementos del management	Formal	Colegiado	Político	Subjetivo	Ambigüedad	Cultural
Nivel en el de los objetivos	Institucional	Institucional	Grupos	Individual	Poco claro	Institucional o de grupos
Proceso por para determinar los objetivos	Determinados por los líderes	Establecidos por acuerdos	Conflicto	Problemático Puede ser impuesto por los líderes	Impredecible	Basado en valores colectivos
Relaciones entre objetivos y decisiones	Decisiones basadas en objetivos	Decisiones basadas en objetivos compartidos	Decisiones basadas en los objetivos de coaliciones dominantes	Comportamiento individual basado en objetivos personales	Decisiones no relacionadas con los objetivos	Decisiones basadas en objetivos organizacionales o grupos
Naturaleza de los procesos de decisión	Racionales	Colegiadas	Político	Personal	Cestos de basura	Racional en un marco de valores
Naturaleza de las estructuras	Realidad objetiva y jerárquica	Realidad objetiva lateral	Establecida por la acción de los grupos	Construida a través de la interacción humana	Problemático	Manifestación física de la cultura
Vínculo con el medio ambiente	Abierto o cerrado	Borrosa participación en la toma de decisiones compartidas	Inestable refleja los intereses de grupos	fuelle de significados individuales	Fuente de incertidumbre	Fuente de valores y creencias
Estilo de liderazgo	El director establece los objetivos y las políticas	El director promueve el conceso	El director es participante y mediador	Problemático Puede ser percibido como un medio de control.	Puede ser táctica o discreta	Simbólico
Modelo de liderazgo	Managerial	Participativo	Transaccional	Posmoderno	Contingente	Moral

Tabla 1 Modelos de liderazgo Fuente: Bush (2006,p.21)

Comentarios Finales

Conclusiones

Actualmente las organizaciones escolares están sujetas a exigencias de su contexto. Entre ellas, la calidad educativa es todo un debate pues es un tema de interés para distintos actores. Ante realidades tan complejas como las escuelas el conocimiento generado al momento no ha sido suficiente para superar los obstáculos de una inercia asociada a los modelos formales aún son vigentes. Muchas organizaciones escolares mantienen estructuras rígidas y burocráticas aplicando los fundamentos de la tradición empresarial, como se describe en another brick on the Wall de Pink Floyd. Sin embargo, existen modelos alternativos que recrean otras dimensiones de las organizaciones escolares dando la posibilidad de analizarlas como un todo, con un enfoque de complejidad. Por lo tanto, es deseable tomar en cuenta estas teorías para comprender un poco más sobre cómo gestionar las escuelas y así responder a las exigencias planteadas.

Referencias

Barba, A. (2000). Cambio organizacional y cambio en los paradigmas de la administración. *Iztapalapa revista de ciencias sociales y humanidades* 48 Recuperado de [dehttp://148.206.53.230/revistasuam/iztapalapa/include/getdoc.php?id=648&ar](http://148.206.53.230/revistasuam/iztapalapa/include/getdoc.php?id=648&ar).

Bunge, M. (1998). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires, Argentina. Editorial sudamericana (3ª ed.).

Bush, T. (2006) Theories of Educational Management* Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1066693.pdf>

Cohen, M., March, J. Olsen, J. (2011) El bote de basura como modelo de elección organizacional. *Gestión y Política Pública*. XI(2). Recuperado de [dehttp://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13321095002](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13321095002)

Domínguez, G. La Sociedad del Conocimiento y las organizaciones educativas como generadoras de conocimiento: el nuevo «continuum» cultural y sus repercusiones en las dimensiones de una organización Revista Complutense de Educación ISSN: 1130-2496 Vol. 12 Núm. 2 (2001) 485-528. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=650134>

Cornejo Espejo, Juan (2012). RETOS IMPUESTOS POR LA GLOBALIZACIÓN A LOS SISTEMAS EDUCATIVOS LATINOAMERICANOS. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 17 (52), 15-37. [Fecha de Consulta 29 de Octubre de 2020]. ISSN: 1405-6666. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=140/14023076002>

López, J. Camacho, M. y Camacho D. (2019) Organizaciones escolares: Teoría, racionalidad y práctica docente. Congreso Internacional Academia Journals, Chiapas 2019. [Fecha de Consulta 1 de junio de 2020]ISSN 1946-5351 Vol. 11, No. 5, 2019. Disponible en: <https://static1.squarespace.com/static/55564587e4b0d1d3fb1eda6b/t/5e2b2dc81315662d9889fe1b/1579888101437/Tomo+04+-+Memorias+Academia+Journals+Chiapas+2019.pdf>

Montaño, L. y Rendón, M. (2000). La noción de organización. Sentido polisemia y construcción social. *Iztapalapa* 48. Recuperado de http://tesiuami.uam.mx/revis_tasuam/iztapalapa/include/getdoc.php?id=664&article=676&mode=pdf

Peters, T. y Waterman, R. (1982) *En busca de la excelencia*. Buenos Aires, Atlántida, 1982.

Morgan, G. (1991) *Imágenes de la organización*. México: Alfaomega. Ra-ma.

Vázquez, E. (2010) *Modelo de Gestión Educativa Estratégica*, México: Secretaría de Educación Pública

LA INSERCIÓN AL MERCADO LABORAL DE LOS EGRESADOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO PARRAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

Lorena Araceli López Guzmán¹ Jaime Valles Muñoz², Manuel Alejandro Fierro Moguel³, Jessica Fernanda Quintana Chávez⁴

Resumen— El tema que se aborda explora las expectativas que tienen los estudiantes del Centro Universitario Parral respecto a su futuro en el mercado laboral además de las oportunidades de trabajo que estos piensan que tienen al egresar de su carrera se presenta la problemática de la falta de coordinación entre la institución del Centro Universitario Parral y las empresas locales para la inserción de los egresados de la institución desde la perspectiva de los propios interesados, que servirán de aportaciones para el enriquecimiento de los fundamentos teóricos y prácticos de la investigación.

La investigación se centrará en el alumnado para conocer respecto de que piensan acerca de la falta de coordinación entre empresas locales y el centro universitario parral, para la contratación de alumnos de recién egreso, y saber si piensan que si afecta o no en el ámbito académico y motivacional de cada alumno de la institución.

Palabras clave— Coordinación, egresados, universidades, empleo.

Introducción

La falta de empleo ha sido, por muchos años, el problema social más grave de México. La carencia de empleo es una de las expresiones más agudas de la pobreza. Este fenómeno de escasez de empleo, aunado a las diferencias salariales de México con Estados Unidos explica, en gran medida, el fenómeno migratorio de mano de obra mexicana a ese país. La oleada migratoria, aunque no puede considerarse un fenómeno nuevo, ha adquirido mayores proporciones y algunas características diferentes a las de las anteriores.

Por si eso fuera poco, el mercado laboral para varias carreras estaría saturado, particularmente para opciones tradicionales como Administración, Contaduría, Medicina o Derecho.

En la presente investigación nos enfocaremos en la falta de coordinación entre el sector empresarial de la región sur del estado con el Centro Universitario Parral en contratación de alumnos recién egresados de la institución. una de las mayores preocupaciones hoy en día de los alumnos no es graduarse de la universidad, sino donde podrán desempeñar sus conocimientos adquiridos, para la investigación será necesario analizar el perfil del egresado del plan de estudios y las competencias que pretende formar, en comparación con estas expectativas de lo que pueden hacer y las posibilidades que existen en la actualidad para desempeñarse profesionalmente, considerando los factores que engloban esta circunstancia.

Al ser una gran problemática en todas las instituciones de nivel superior en la región sur, es necesario analizar sobre las bases reales que ocurren con los empleados en cuanto a la obtención de un empleo, para esto es necesario delimitar los factores que inciden para que los recién egresados para su ingreso en una empresa y además también de su permanencia en el ambiente laboral.

Descripción del Método

Esta investigación es de método descriptivo es por medio del enfoque cualitativo por lo tanto menciona la carencia del empleo como factor determinante en el fenómeno de la escasez de empleo, en el cual permitió enfocarse y adentrarse en la opinión de los alumnos del centro universitario parral y conocer su opinión respecto al tema de la falta de coordinación entre las empresas y el centro universitario parral para la contratación de egresados.

Por lo que en la presente investigación nos enfocaremos en la falta de coordinación entre el sector empresarial de la región sur del estado con el Centro Universitario Parral en contratación de alumnos recién egresados de la institución. una de las mayores preocupaciones hoy en día de los alumnos no es graduarse de la universidad, sino donde podrán desempeñar sus conocimientos adquiridos, para la investigación será necesario analizar el perfil del egresado del plan de estudios y las competencias que pretende formar, en comparación con estas expectativas de lo que pueden hacer y las posibilidades que existen en la actualidad para desempeñarse profesionalmente, considerando los factores que engloban esta circunstancia.

Al ser una gran problemática en todas las instituciones de nivel superior en la región sur, es necesario analizar sobre las bases reales que ocurren con los empleados en cuanto a la obtención de un empleo, para esto es necesario delimitar los factores que inciden para que los recién egresados para su ingreso en una empresa y además también de su permanencia en el ambiente laboral.

En la presente investigación nos enfocaremos en la falta de coordinación entre el sector empresarial de la región sur del estado con el Centro Universitario Parral en contratación de alumnos recién egresados de la institución. una de las mayores preocupaciones hoy en día de los alumnos no es graduarse de la universidad, sino donde podrán desempeñar sus conocimientos adquiridos, para la investigación será necesario analizar el perfil del egresado del plan de estudios y las competencias que pretende formar, en comparación con estas expectativas de lo que pueden hacer y las posibilidades que existen en la actualidad para desempeñarse profesionalmente, considerando los factores que engloban esta circunstancia.

Al ser una gran problemática en todas las instituciones de nivel superior en la región sur, es necesario analizar sobre las bases reales que ocurren con los empleados en cuanto a la obtención de un empleo, para esto es necesario delimitar los factores que inciden para que los recién egresados para su ingreso en una empresa y además también de su permanencia en el ambiente laboral. Una de las principales problemáticas de hoy en día en la sociedad es la falta de campo laboral para profesionistas egresados del Centro Universitario Parral. Por eso se plantean las siguientes preguntas de investigación para desarrollar una solución al problema planteado además de conocer su principal problemática. ¿Cuáles son las expectativas de la contratación y oportunidades de empleo a profesionistas egresados del centro universitario parral, desde la perspectiva de los estudiantes?

En la actualidad, lo que les preocupa a muchos estudiantes que están próximos a egresar de una carrera universitaria, es saber ¿Qué es lo que sigue después de egresar de la universidad?, ¿si será fácil poder ingresar al mundo laboral?

Según datos del segundo trimestre del 2015 de la encuesta nacional de ocupación y empleo (ENOE), el número de profesionistas ocupados en el país es de 7.6 millones de personas, cifra que representa tan solo al 15.1% de la población ocupada, es un dato de los más recientes referente al tema que nos da una base de lo que pasa en el país en cuestiones del desempleo a recién egresados de las universidades. también a modo de ejemplo en 2009, el subsecretario de Educación Superior observó que: "el 45 por ciento de los más de 7.8 millones de profesionistas nacionales no realizan actividades relacionadas con su carrera y se han tenido que conformar con trabajos de taxistas, comerciantes o empleos marginales". La tasa de desempleo entre recién egresados, según declaraciones oficiales, se situaría en alrededor del 11%, tres veces más que la tasa de desempleo oficial entre la población económicamente activa (PEA) en general.

Población Económicamente Activa (PEA)
Valor en: Personas
2015 - 2018

Estados	IV Trim 2015	Rank IV trim 2015	IV Trim 2016	Rank IV trim 2016	IV Trim 2017	Rank IV trim 2017	IV trim 2018	Rank IV trim 2018	% Partic Nal IV Trim 2018
Agascalientes	548,262	29	566,914	29	568,031	29	584,160	29	1.04%
Baja California	1,597,427	13	1,636,376	12	1,677,618	11	1,741,615	12	3.11%
Baja California Sur	375,914	31	394,690	31	402,255	31	425,517	31	0.76%
Campeche	411,969	30	413,636	30	418,346	30	433,649	30	0.77%
Coahuila de Zaragoza	1,313,758	17	1,366,191	17	1,350,875	17	1,391,498	16	2.48%
Colima	359,330	32	365,409	32	380,332	32	396,857	32	0.71%
Chiapas	2,014,866	8	1,964,597	9	1,906,694	9	1,969,051	9	3.51%
Chihuahua	1,627,360	11	1,674,505	11	1,676,051	12	1,772,618	10	3.16%
Distrito Federal	4,403,287	2	4,350,772	2	4,335,159	2	4,440,317	2	7.93%
Durango	779,604	25	783,889	25	778,302	25	804,613	25	1.44%
Guanajuato	2,536,929	6	2,583,592	6	2,633,796	6	2,659,163	6	4.75%
Guerrero	1,456,709	14	1,421,962	14	1,496,749	14	1,559,635	14	2.78%
Hidalgo	1,295,452	18	1,230,173	18	1,237,664	18	1,302,465	18	2.32%
Jalisco	3,714,858	3	3,694,536	3	3,757,723	3	3,797,311	3	6.78%
México	7,655,997	1	7,508,735	1	7,761,047	1	7,924,199	1	14.14%
Michoacán de Ocampo	1,955,573	9	2,002,116	8	1,996,173	8	2,014,164	8	3.60%
Morelos	788,902	24	819,646	22	846,148	22	838,342	24	1.50%
Nayarit	585,739	27	591,315	27	614,098	27	620,909	27	1.11%
Nuevo León	2,370,447	7	2,466,545	7	2,473,654	7	2,508,932	7	4.48%
Oaxaca	1,711,751	10	1,716,346	10	1,696,053	10	1,766,964	11	3.15%
Puebla	2,710,296	5	2,789,480	5	2,851,683	5	2,849,781	5	5.09%
Querétaro	842,023	22	807,243	23	837,024	23	861,125	23	1.54%
Quintana Roo	790,255	23	806,043	24	821,059	24	872,731	22	1.56%
San Luis Potosí	1,174,432	19	1,190,841	19	1,218,530	19	1,221,282	19	2.18%
Sinaloa	1,358,096	16	1,381,104	16	1,381,394	16	1,389,771	17	2.48%
Sonora	1,386,422	15	1,412,624	15	1,422,873	15	1,464,617	15	2.61%
Tabasco	988,960	21	1,026,527	21	990,981	21	1,019,337	21	1.82%
Tamaulipas	1,600,479	12	1,633,550	13	1,647,462	13	1,697,868	13	3.03%
Tlaxcala	566,621	28	580,978	28	585,404	28	603,336	28	1.08%
Veracruz de Ignacio de la Llave	3,235,550	4	3,162,476	4	3,236,584	4	3,330,020	4	5.94%
Yucatán	1,010,211	20	1,050,904	20	1,043,167	20	1,100,165	20	1.96%
Zacatecas	641,538	26	641,085	26	653,709	26	661,187	26	1.18%
Total Nacional	53,809,017		54,034,800		54,696,638		56,023,199		100.00%

FUENTE: IIEG; Instituto de Información estadística y Geográfica con base en datos proporcionados por la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), INEGI.

La Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) es la principal fuente de información sobre el mercado laboral mexicano al ofrecer datos mensuales y trimestrales de la fuerza de trabajo, la ocupación, la informalidad

laboral, la subocupación y la desocupación. Constituye también el proyecto estadístico continuo más grande del país al proporcionar cifras nacionales y de cuatro tamaños de localidad, de cada una de las 32 entidades federativas y para un total de 39 ciudades.

Antecedentes.

El Instituto Científico y Literario de Chihuahua fue fundado el 19 de marzo de 1835, con el fin de promover el desarrollo de la cultura en la naciente ciudad de Chihuahua, ofrecía a la comunidad estudios de latinidad y gramática castellana. En su inicio tenía 21 estudiantes, entre los años 1835 y 1900 alrededor de 996 personas recibieron educación en sus aulas.

La demanda de educación en el Estado fue creciendo, de tal manera que muchos alumnos tuvieron que salir de la entidad hacia la Cd. de México para realizar sus estudios y un gran número de ellos se quedaron a radicar en aquella ciudad, por tal motivo el Estado perdió con ello importantes personalidades.

Creación de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

A partir de la demanda de la población escolar por espacios amplios y suficientes para educarse, el 8 de diciembre de 1954 y siendo Gobernador del Estado Oscar Soto Máynez, el Congreso del Estado expidió el decreto 171 con el cual se estableció la Universidad de Chihuahua por lo que el Instituto Científico y Literario de Chihuahua se convirtió en la universidad del mismo nombre siendo su primer Rector el Dr. Ignacio González Estavillo. En el año de 1968, la universidad adquiere su autonomía y se transforma en la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Empleo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) entiende el “pleno empleo” como el escenario donde

a) hay trabajo para todas las personas que quieren trabajar y están en busca de él;
b) tal empleo es tan productivo como es posible; y
c) los individuos tienen la libertad de elegir el empleo. Las situaciones que no satisfagan el punto a) son consideradas como desempleo, las que no satisfagan

b) y c) se refieren a subempleo.

Existen dos tipos de empleo: formal e informal. El empleo formal incluye a los trabajadores que tienen una relación laboral reconocida y que hacen cumplir sus derechos laborales (tales como seguridad social, beneficios no salariales de liquidación o finiquito al término de la relación de trabajo). A la inversa, el empleo informal engloba a los trabajadores que, aunque reciben un pago por su trabajo, no tienen una relación laboral reconocida y no pueden hacer cumplir sus derechos laborales.

La inserción laboral.

Para García Blanco y Gutiérrez, “la inserción laboral es el término utilizado habitualmente para referirse al proceso de incorporación a la actividad económica de los individuos”.

García Blanco y Gutiérrez (1996) nos sostiene que la inserción laboral de los jóvenes constituye un magnífico observatorio de los procesos de generación de desigualdad socioeconómica. Los logros de estatus de las primeras etapas de la vida laboral están muy cercanos temporalmente de los factores a los que se supone una influencia mayor, como el origen familiar o nivel educativo, por lo que la observación de esa influencia puede ser más precisa.

Mercado de trabajo.

Calvo Verdú (2005) “describe que tradicionalmente se entendía al mercado laboral como el lugar donde acudían los compradores y vendedores para intercambiar tipos de bienes por dinero”. Hoy el concepto de mercado es más amplio y ha ido evolucionando a tal forma que se en la actualidad como el conjunto de actos de compra y venta de unos bienes económicos determinados, en un lugar y tiempo.

Si trasladamos este concepto al mercado laboral, nos encontramos con que lo importante es que el trabajador, una vez que ha sido contratado, ocupe su puesto a fin de iniciar su jornada laboral prestando sus servicios profesionales, independientemente de donde se haya firmado el contrato o de dicha contratación ha sido realizada directamente por las partes o sus representantes legalmente acreditados. En este caso, un servicio, un trabajo profesional como es el caso de un egresado de nivel superior.

La investigación se desarrollará en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Chihuahua en el Centro Universitario Parral, Institución que defiende los valores de la igualdad, equidad y respeto, como dice el lema de dicha Institución “Luchar para lograr, lograr para dar” que representa el anhelo de los universitarios al servicio de la comunidad. Es una Institución Pública de educación superior socialmente responsable.

La investigación se centrará en el alumnado para conocer respecto de que piensan acerca de la falta de coordinación entre empresas y el centro universitario parral respecto a contratación de egresados de la institución ya mencionada.

Para el diagnóstico es crucial que los alumnos participen en todas las etapas pues, pueden aportar información para completar satisfactoriamente la investigación, la cual se llevará a cabo mediante un cuestionario al alumnado con diferentes cuestionamientos acerca de la problemática ya planteada y así recabar la información que nos ayudará a tener los resultados que se necesitan para la investigación.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este apartado se reportan los resultados del análisis de la investigación realizada a los estudiantes del centro universitario parral, sobre la falta de coordinación del centro universitario parral y las empresas en la contratación de egresados.

La muestra se tomó de los alumnos recién egresados a cada una de las carreras que ofrece el centro universitario parral; serán 10 alumnos por carrera, es decir 110 alumnos un total por cada carrera (administración financiera, administración gubernamental, administración de empresas, artes, contaduría pública, derecho, economía internacional, enfermería, ingeniería civil, nutrición), los alumnos se seleccionarán al azar.

Se procedió a llegar a las instalaciones de las diferentes carreras del Centro Universitario Parral, para aplicar el instrumento de estudio. Llegando al lugar se escogieron diez alumnos del último semestre de cada carrera para aplicar el instrumento de estudio.

En la realización de la investigación se hicieron 110 encuestas de las cuales la cantidad 65 personas son del género masculino y las otras 45 corresponden al género femenino, dándonos cuenta que la edad predominante es la de 25 años, aunque se encuentra un rango de 24 a 26 años como edad promedio.

Para justificar las preguntas realizadas en las 110 encuestas, otorgamos un porque a cada una de ellas con los resultados correspondientes:

Siendo una de las preguntas del porqué escogieron su carrera en la que se encuentran actualmente, nos dieron como respuesta general que 86.08% de los encuestados escogieron su carrera porque le gustaba, 8.69% de ellos porque no entraron realmente a la que querían y 5.21% de los encuestados contestaron que habían entrado a la carrera donde están ahora porque tenían un negocio relacionado a su carrera.

Incluimos la pregunta de si conocen el campo laboral de su carrera contestando que si un 90.2% de nuestros cuestionados de estudio y el 9.8% contestando que no sabían de su campo laboral.

La pregunta número tres, fue que sí afectaba la falta de bolsas de trabajo en las instituciones universitarias hoy en día de las cuales 98.2% contestó que sí afectaba la falta de bolsas de trabajo y el 1.8% contestaron que no les afecta la falta de bolsa de trabajo.

La pregunta número cuatro, habla de si el alumno cuenta con un plan de trabajo al término de su carrera, de la cual el 26.5% contestó que sí, mientras que el 73.5% no cuenta con un plan al término de sus estudios.

La quinta y última pregunta, habla de que, si con los Consideras que con la formación que has recibido, te puedes desempeñar en el área que tú quieras de las cuales el 65% contesto que si se siente preparado para desempeñar un puesto en alguna empresa y el 35% contestó que aún no se siente preparado para desempeñar un cargo o algún empleo.

Conclusiones

Al término de la investigación podemos concluir, con respaldo de las encuestas realizadas; que los estudiantes del centro universitario parral tienen muy poco conocimiento de la importancia de la bolsa de trabajo en las instituciones universitarias que una de tantas sería el Centro Universitario Parral, al igual se les hace reflexionar si están analizando sus futuro en el mercado laboral y si sienten que está haciendo su universidad al respecto, haciéndolos poner los pies en la tierra y exigir más a las instituciones académicas convenios con empresas del ramo de su carrera a contratar egresados que más le sirvan en sus filas.

En el aspecto económico solo quieren ganar lo necesario para solventar sus necesidades básicas, aquella persona que desean ganar mejor por el trabajo que realizan las que están más conscientes de que salir de la carrera en la que se encuentran, son muy poco remuneradas o mal pagadas y además de esa problemática está saturado su campo laboral. Desean que la institución educativa haga conciencia y que ponga ímpetu en dar a una solución al basto desempleo que se genera al no tener una coordinación con el sector empresarial, pues así podríamos pensar que las universidades son una fábrica de desempleo actualmente en el país. Desean que la institución educativa haga conciencia y que ponga ímpetu en dar a una solución al basto desempleo que se genera al no tener una coordinación con el sector empresarial, pues así podríamos pensar que las universidades son una fábrica de desempleo actualmente en el país.

Recomendaciones

La recomendación para darle solución a este problema sería que se buscará generar una bolsa de trabajo para insertar en el campo laboral al alumnado de las diferentes facultades del centro universitario parral, además de buscar más alianzas con diferentes empresas de la región sur, que resulten igualmente beneficiadas para acabar con la problemática para así incentivar al alumnado a terminar sus estudios superiores, asegurándose un futuro próspero en el campo laboral, se presenta la problemática de la falta de coordinación entre la institución del Centro Universitario Parral y las empresas locales para la inserción de los egresados de la institución desde la perspectiva de los propios interesados, que servirán de aportaciones para el enriquecimiento de los fundamentos teóricos y prácticos de la investigación.

La investigación se centrará en el alumnado para conocer respecto de que piensan acerca de la falta de coordinación entre empresas locales y el centro universitario parral, para la contratación de alumnos de recién egreso, y saber si piensan que si afecta o no en el ámbito académico y motivacional de cada alumno de la institución.

Referencias

- Alonso, E. O. (6 de Febrero de 2009). sep: 45% de los profesionistas en áreas ajenas a su especialidad. *la jornada*, pág. 2.
- Becker, G. (1993). *Human Capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. Chicago.
- Cabrera, A. (2008). "Job satisfaction among mexican alumni: a case of incongruence between hunch-based policies and labor market demands". *Higher education*, 56, 699-722.
- Calvo, M. (2005). Formador ocupacional, Formador de formadores.
- Chihuahua., U. A. (s.f.). *www.uach.mx*.
- Crespo, F. (2009). Ccisis y desempleo ¿podran hacer algo las universidades? *Milenio*.
- Garcia Blanco, J. y. (1996). Insercion laboral y desigualdad en el mercado de trabajo: cuestiones teoricas.
- INEGI. (2019). Encuesta nacional de empleo. *Instituto Nacional de Estadística*.
- Población, C. N. (2005). *Migración México-Estados Unidos. Panorama regional y estatal*. Mexico.
- Sampiri, R. H. (2014). Metodología de la investigación. En r. h. sampiri, *metodología de la investigación 6ta edicion*. (págs. 4-5). México:interamericana flores.

Notas Biográficas

Lorena Araceli López Guzmán Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua
Jaime Valles Muñoz estudiante de posgrado del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua
Manuel Alejandro Fierro Moguel estudiante de posgrado del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua
Jessica Fernanda Quintana Chávez estudiante de posgrado del Centro Universitario Parral de la Universidad Autónoma de Chihuahua

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

:

1. ¿Por qué entraste a tu carrera actual
2. ¿Conoces el campo laboral de tu carrera?
3. ¿Hace falta una bolsa de trabajo en el Centro Universitario Parral?
4. ¿Cuentas con trabajo al término de tu Carrera?
5. ¿Te consideras preparado para ejercer algún puesto en una empresa?