

LOCALIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE VERACRUZ QUE TUVIERON DECLARATORIA DE EMERGENCIA, POR LAS REPERCUSIONES DEL FRENTE FRÍO N°. 6 EN OCTUBRE DEL 2018

Dr. Mario Gómez Ramírez¹

Resumen—En esta investigación se muestra mediante la representación cartográfica, los municipios (47) del Estado de Veracruz que fueron considerados en las declaratorias de emergencia (7) por parte de la Secretaría de Gobernación, a través de la Coordinación Nacional de Protección Civil, debido a las afectaciones que tuvo la población por las lluvias severas, inundaciones fluviales y pluviales, así como vientos fuertes a causa del paso del frente frío N°. 6 con evento de “Norte”, por la vertiente del Golfo de México del 15 al 21 de octubre del 2018. Las declaratorias aprobadas permitieron activar los recursos económicos del Fondo para la Atención de Emergencias que forman parte del Fondo Nacional de Desastres Naturales (FONDEN) y de esta manera las autoridades estatales tuvieron la disponibilidad de dichos recursos, con el propósito de atender los requerimientos de la población afectada por los sistemas meteorológicos en cuestión de alimentos, de abrigo y de salud.

Los municipios considerados, sufrieron severas afectaciones por las condiciones meteorológicas que prevalecieron en su momento.

Palabras claves—declaratoria, emergencia, frente frío, Golfo de México, inundación, litoral, masa de aire polar, municipio, “Norte”, precipitación, riesgo, viento.

Introducción

El Estado de Veracruz está expuesto al impacto de fenómenos naturales diversos que ocurren tanto en la época cálida del año, así como como en la fría. Entre estos destacan los de origen marino como sucede con los ciclones tropicales, así como los atmosféricos, entre ellos se encuentran las ondas del este, invasión de masas de aire frío polar, las precipitaciones, entre otros.

Las masas de aire frío polar invaden el territorio nacional y por lo común, se desplazan por la vertiente del Golfo de México. Cada año ingresan a partir de los primeros días del mes de septiembre, se acentúan cada vez más hacia la estación invernal y concluyen en mayo; raras veces ocurren en junio.

La zona frontal de la masa gélida, es decir, la parte delantera se le nombra como frente frío y es carente de humedad. “Un frente es una zona de gran inestabilidad atmosférica, coincidente con la separación entre dos masas de aire que se encuentran a distintas temperatura. Si una masa fría llega a una zona en la que la temperatura es mayor, decimos que se forma un frente frío. Además de descender las temperaturas, en estos casos suelen producirse precipitaciones...”. (Rodríguez, R. M., Benito, Á. y Portela, A., 2004, p. 54). Este tipo de sistemas meteorológicos tienen repercusiones en la entidad veracruzana, debido a que generan lluvias copiosas, descenso de temperatura, oleaje elevado, por mencionar algunos. También la masa fría durante su recorrido, produce frecuentemente un evento regional nombrado como “Norte” que se caracteriza por desencadenar vientos intensos de componente básicamente del septentrión, los cuales al interactuar con el agua cálida del Golfo de México por advección se humectan y producen precipitación. Asimismo, el agua marina refleja la pérdida de calor al descender la temperatura. El frente frío N°. 6 de la temporada 2018, propició este tipo condiciones que causaron daños severos a los habitantes de un buen número de municipios veracruzanos, motivo por el cual las autoridades estatales, tuvieron que recurrir solicitar declaratorias de emergencia, para obtener apoyos del gobierno federal en beneficio de las personas afectadas.

Con base al acuerdo de la Secretaría de Gobernación publicado el 3 de julio de 2012 en el diario oficial, se establecen los lineamientos del Fondo para la Atención de Emergencias (FONDEN). (Figura 2). Para la obtención del visto bueno de una declaratoria de emergencia y solicitar los recursos de apoyo, se toma en consideración el artículo 5 que señala “Los fenómenos naturales perturbadores cuya ocurrencia permite, en su caso, que las entidades federativas soliciten a la SEGOB una declaratoria de Emergencia, y así acceder a los recursos del Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN...”. (Secretaría de Gobernación, 2012). Entre los fenómenos que se tienen considerados, se establecen en el mismo artículo “II. Meteorológicos e Hidrometeorológicos:

- a) Tormenta tropical;

¹Dr. Mario Gómez Ramírez es Catedrático de Tiempo Completo en la Licenciatura de Geografía, Facultad de Economía, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. E-mail: mariogomez@uv.mx (autor corresponsal)

- b) Huracán;
- c) Vientos fuertes;
- d) Lluvia severa;
- e) Nevada severa;
- f) Granizada severa;
- g) Helada severa;
- h) Inundación fluvial;
- i) Inundación pluvial, y
- j) Tornado. (Secretaría de Gobernación, 2012).

Las solicitudes de requerimientos, se tramitan mediante el llenado de formatos (9) que se encuentran en línea en la página Web de la Secretaría de Gobernación en el apartado de normatividad de Protección Civil.

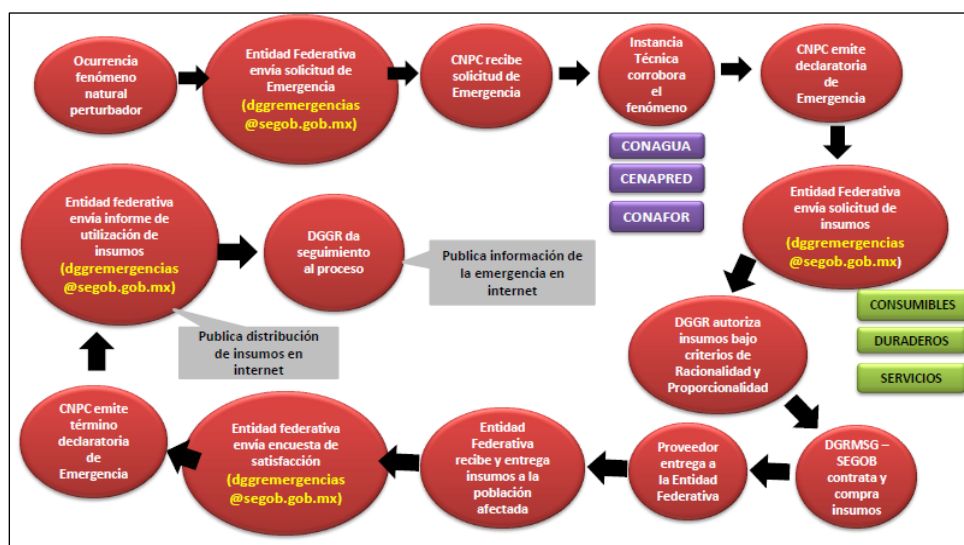


Figura 2. Esquema de la Secretaría de Gobernación del procedimiento para acceso a los recursos del Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN.

Finalmente se otorgaron siete declaratorias de emergencia y los apoyos correspondientes, para solventar las necesidades de la población de los municipios veracruzanos afectados.

Localización

El Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, geográficamente se localiza en el Levante de la República Mexicana.

Forma límites al norte con Tamaulipas y el Golfo de México; al oriente con el Golfo de México, Tabasco y Chiapas; al sur con Chiapas y Oaxaca; al poniente con Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí. (Figura 1).

Las coordenadas extremas de la entidad veracruzana son las siguientes:

Al norte 22°28'18" y al sur 17°08'13" de latitud norte; al este 93°36'29" y al oeste 98°40'54" de longitud oeste. (Gobierno del Estado de Veracruz, 2017). (Figura 1).

2

Cuenta con una superficie territorial de 71,826 km² en la cual se distribuyen 212 municipios. Con relación al litoral en la vertiente del Golfo de México, tiene una extensión de litoral de 720 km. (Figura 1).

Comportamiento del frente frío N°. 6

El frente frío N°. 6 ingresó el día 15 de octubre de 2018 por la parte norte de los estados de Chihuahua y Coahuila acompañado de una masa aire frío polar de 1038 mb localizada en 40° de latitud norte. Muy cercana a la costa del Pacífico central mexicano, se localizó la tormenta tropical "Tara". El día 16 el sistema frontal avanzó rápidamente sobre la vertiente del Golfo de México hasta alcanzar la parte sur del litoral de Veracruz y generó evento de "Norte", por la noche presentó las características de frente estacionario, las cuales mantuvo los siguientes tres días, situación que propició precipitaciones severas, descenso de temperatura y vientos fuertes de componente del norte. Por la tarde

del día 19 y en el transcurso de la mañana del día 20, el frente se modificó a vaguada y se extendió como frente frío en el norte del Golfo de México. Además, se sumó la entrada de humedad que produjo la inestabilidad de los ciclones tropicales “Willa” y “Vicente” a su paso por el Golfo de Tehuantepec en el Océano Pacífico sur mexicano. Esta combinación e interacción de sistemas meteorológicos, contribuyeron en la generación de la pluviosidad alta, inundaciones por desbordamientos de corrientes fluviales, vientos fuertes del septentrión, descenso marcado de temperatura y por ende de las afectaciones diversas a la población. (Figura 2). La precipitaciones “severas, inundaciones y vientos fuertes se registraron al sur de Veracruz cuando el sistema frontal 6 ingresaba al suroeste del Golfo de México el 16 de octubre, ese día la lluvia máxima observada fue de 238.4 mm en Cuetzalapan. El día 17 cuando el frente frío comenzaba a interactuar con una zona de baja presión (Willa) se registraron lluvias máximas de 472.0 mm en la misma estación, 409.6 mm en Aguacapa (CFE) y 367.5 en Pajapán, también se registraron rachas máximas de viento de hasta 82.8 km/h en la estación automática de Alvarado y 70.1 km/h en Acayucan. Para el día 18 los dos sistemas siguieron interactuando y generaron lluvias de hasta 446.4 mm en Cuetzalapan y 385.1 mm en Aguacapa, en cuanto a las rachas de viento se registraron 90.5 mm en la estación de Coatzacoalcos (SEMAR)”. (Comisión Nacional del Agua, 2018, p. 34).

En la costa chiapaneca, se inició una zona de inestabilidad en el transcurso de “la mañana del 19 de octubre y por la tarde evolucionó a la tormenta tropical, en ese momento tres fenómenos interactuaban al sur del país (...) y provocaron lluvias máximas en 24 de hasta 472.9 mm en Cuetzalapan y 417.9 mm en Aguacapa (CFE). Ese día las lluvias anteriores escurrieron a los ríos de la región y los ríos Coatzacoalcos, Papaloapan y Tesechoacán sobrepasaron sus NAMOs en diferentes puntos donde se localizan estaciones hidrométricas. Las lluvias continuaron el día 20 y ríos como San Juan y Uxpanapa también se desbordaron, el registro máximo de precipitación fue de 230.4 mm en Isla Lobos”. (Comisión Nacional del Agua, 2018, p. 35).

Las repercusiones por el desarrollo de estos sistemas meteorológicos, tuvieron una gran repercusión entre un considerable número de habitantes veracruzanos como lo dieron a conocer diversas fuentes informativas. “Un total de 52 municipios fueron afectados por las lluvias en Veracruz; 34 mil 591 viviendas, en las cuales se estima que viven 150 mil 320 personas, en 155 colonias y 400 comunidades”.

El día 21 se reactivó el frente frío N°. 6 en el noroeste del Golfo de México, así como una vaguada que se localizó en el suroeste de dicha vertiente. Alrededor de las 15:00 h local, un nuevo frente frío el N°. 7 de la temporada se fusionó. Debido a la reactivación del frente frío N°. 6 la “**región norte de Veracruz** fue golpeada durante las últimas horas por **lluvias torrenciales** que ya dejaron zonas inundada en el municipio de **Álamo Temapache**; en Tamiahua también reportan afectaciones.

El frente frío 6 se reactivó hacia el noroeste del Golfo de México y se combinó con una vaguada y una masa de aire polar, lo que provocó que en la región norte de Veracruz se incrementaran las precipitaciones que causaron el incremento en el nivel de los ríos de la región y algunos arroyos ya se desbordaron”. (López, 2018, párr. 1).

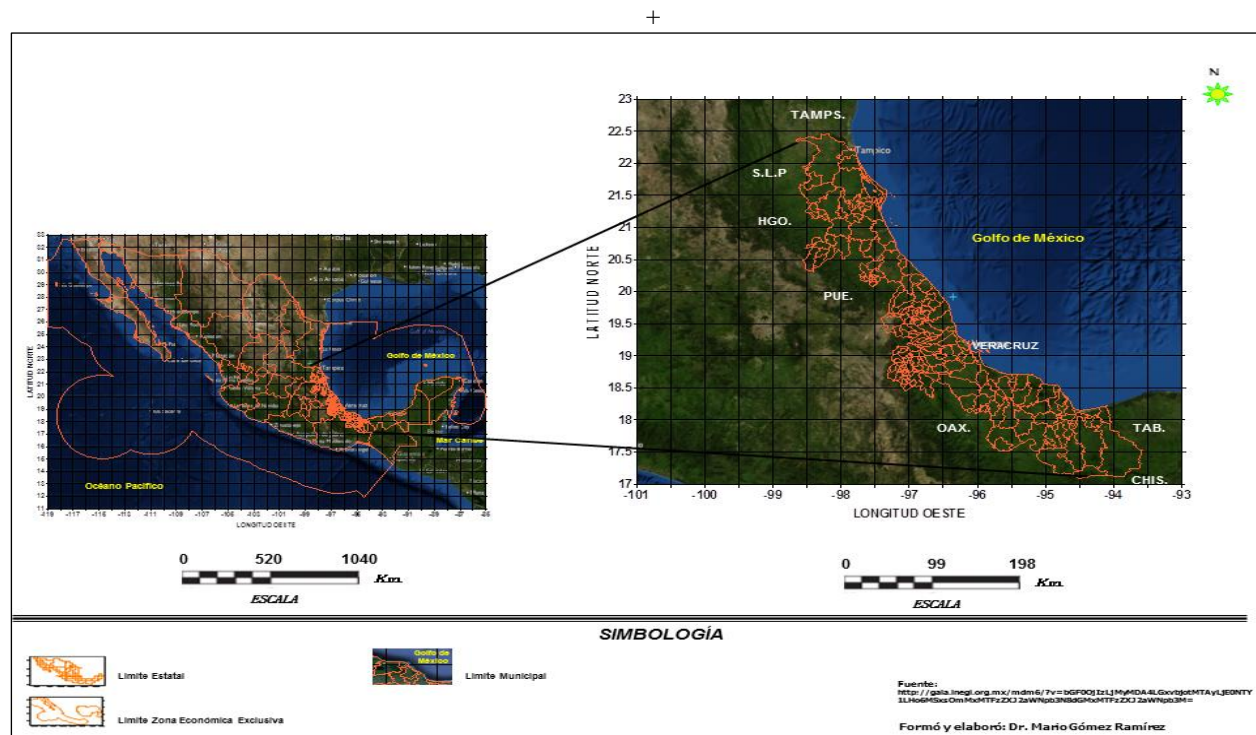


Figura 1. Localización estatal y municipal del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
Declaración de las emergencias

Las emergencias que se emitieron debido al desenlace del frente frío N°. 6, fueron las siguientes:

La primera emergencia se emitió mediante el boletín N°. 353 del 18 de octubre de 2018, en la cual se consideraron trece municipios del Estado de Veracruz de Ignacio de Llave, los motivos fueron la presencia de lluvia severa e inundación fluvial que ocurrieron los días 16 y 17 del mes de octubre del año en cuestión. En este caso, se otorgaron recursos para la atención de requerimientos alimenticios, de abrigo y salud para la población afectada. (Secretaría de Gobernación. (2018, 18 de octubre). (Figura 2). El término de esta emergencia fue con la emisión del boletín N°. 395 de fecha 7 de noviembre de 2018, con base a que la situación que generó el fenómeno natural, disminuyó a condiciones aceptables, así como a la respuesta del gobierno estatal y a los apoyos federales, para la atención de “154,264” habitantes damnificados. (Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (a).

La segunda emergencia se emitió mediante el boletín N°. 356 del 19 de octubre de 2018, en la cual se consideraron ocho municipios del Estado de Veracruz de Ignacio de Llave, debido a lluvia severa, inundación fluvial y vientos fuertes que ocurrieron los días 16 y 18 del mes de octubre del año en cuestión. Se otorgaron recursos para la atención de alimentación, abrigo y salud para los habitantes afectados. (Secretaría de Gobernación. (2018, 19 de octubre). (Figura 3). El término de esta emergencia fue con la emisión del boletín N°. 398 de fecha 8 de noviembre de 2018, con base a que la situación anormal que generó el fenómeno natural, disminuyó a condiciones aceptables, así como a la respuesta del gobierno estatal y a los apoyos federales, para atención de “73,023” habitantes damnificados. (Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (b).

La tercera emergencia se emitió mediante el boletín N°. 364 del 22 de octubre de 2018, en la cual se consideraron seis municipios del Estado de Veracruz de Ignacio de Llave, debido a lluvia severa, vientos fuertes e inundación fluvial que ocurrieron los días 16 y 20 del mes de octubre del año en cuestión. Se otorgaron recursos para la atención de alimentación, abrigo y salud para los habitantes afectados. (Secretaría de Gobernación. (2018, 22 de octubre). (Figura 4). El término de esta emergencia fue con la emisión del boletín N°. 401 de fecha 11 de noviembre de 2018, con base a que disminuyó la situación adversa que generó el fenómeno natural, disminuyó a condiciones aceptables, así como a la respuesta del gobierno estatal y el refuerzo de los apoyos federales, para atención de “41,889” habitantes damnificados. (Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (c).

La cuarta emergencia se emitió mediante el boletín N°. 369 del 23 de octubre de 2018, en la cual se consideraron cinco municipios del Estado de Veracruz de Ignacio de Llave, debido a lluvia severa, inundación pluvial y vientos fuertes que ocurrieron los días 17 y 21 del mes de octubre del año en cuestión. Se otorgaron recursos para la atención de alimentación, abrigo y salud para los habitantes afectados. (Secretaría de Gobernación. (2018, 23 de octubre).

(Figura 5). El término de esta emergencia fue con la emisión del boletín N°. 406 de fecha 12 de noviembre de 2018, con base a que mermó la situación adversa que generó el fenómeno natural, disminuyó a un nivel aceptable, así como a la respuesta del gobierno estatal y el refuerzo de los apoyos federales, para atención de “74,610” habitantes damnificados. (Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (d).

La quinta emergencia se emitió mediante el boletín N°. 374 del 25 de octubre de 2018, en la cual se consideraron cuatro municipios del Estado de Veracruz de Ignacio de Llave, debido a lluvia severa, e inundación fluvial y pluvial que ocurrieron los días 19 y 23 del mes de octubre del año en cuestión. Se otorgaron recursos para la atención de alimentación, abrigo y salud para los habitantes afectados. (Secretaría de Gobernación. (2018, 25 de octubre (a). (Figura 6). El término de esta emergencia fue con la emisión del boletín N°. 389 de fecha 4 de noviembre de 2018, con base a que la situación adversa que generó el fenómeno natural, tuvo una disminución a un nivel aceptable, así como a la respuesta del gobierno estatal y el refuerzo de los apoyos federales, para atención de “85,691” habitantes damnificados. (Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (e).

La sexta emergencia se emitió mediante el boletín N°. 375 del 25 de octubre de 2018, en la cual se consideraron seis municipios del Estado de Veracruz de Ignacio de Llave, debido a lluvia severa, e inundación pluvial y vientos fuertes que ocurrieron los días 18 y 21 del mes de octubre del año en cuestión. Se otorgaron recursos para la atención de alimentos, abrigo y salud para los habitantes afectados. (Secretaría de Gobernación. (2018, 25 de octubre (b). (Figura 6). El término de esta emergencia fue con la emisión del boletín N°. 390 de fecha 4 de noviembre de 2018, con base a que los daños que generó el fenómeno natural, tuvo un descenso a un nivel aceptable, así como a la respuesta del gobierno estatal y el refuerzo de los apoyos federales, para atención de “240,250” habitantes damnificados. (Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (f).

La séptima emergencia se emitió mediante el boletín N°. 382 del 29 de octubre de 2018, en la cual se consideraron cinco municipios del Estado de Veracruz de Ignacio de Llave, debido a lluvia severa, inundación fluvial y pluvial, así como vientos fuertes que ocurrieron los días 16 y 24 del mes de octubre del año en cuestión. Se otorgaron recursos para la atención de alimentos, abrigo y salud para los habitantes afectados. (Secretaría de Gobernación. (2018, 29 de octubre). (Figura 7). El término de esta emergencia fue con la emisión del boletín N°. 397 de fecha 8 de noviembre de 2018, con base a que las afectaciones que generó el fenómeno natural, mostraron una mejoría a un nivel aceptable, así como a la respuesta del gobierno estatal y el refuerzo de los apoyos federales, para atención de “52,787” habitantes damnificados. (Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (g).

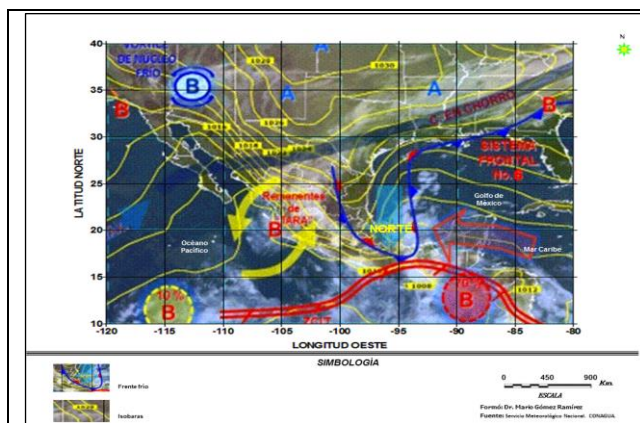


Figura 2. Localización del frente estacionario N°. 6 al sur del Estado de Veracruz el 17 de octubre de 2018.

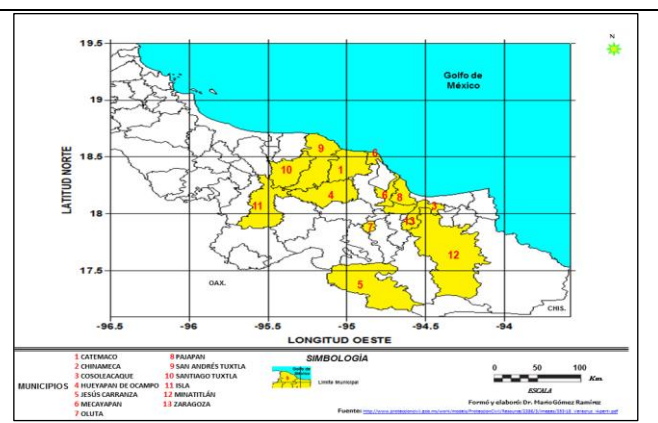


Figura 3. Localización de los municipios veracruzanos declarados en emergencia el 18 de octubre de 2018.

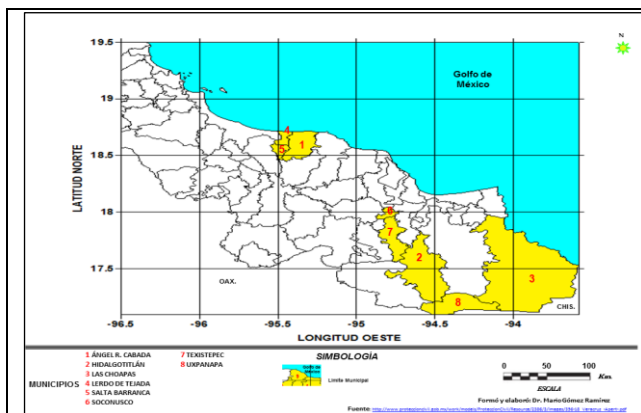


Figura 4. Localización de los municipios veracruzanos declarados en emergencia el 19 de octubre de 2018.

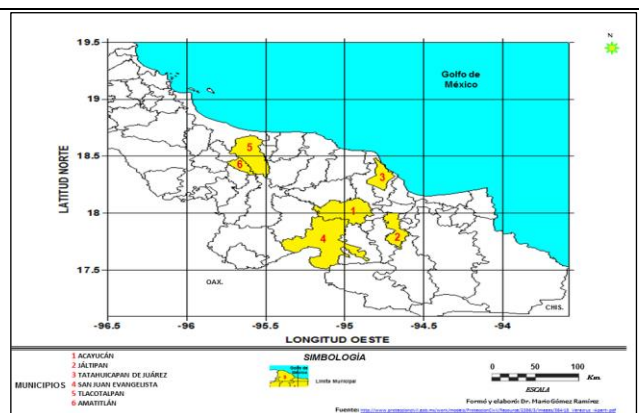


Figura 5. Localización de los municipios veracruzanos declarados en emergencia el 22 de octubre de 2018.

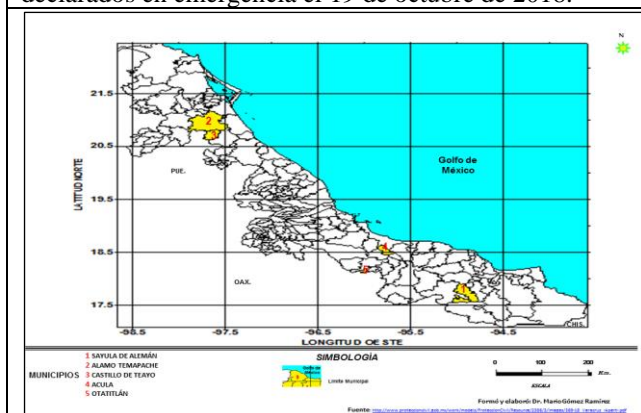


Figura 6. Localización de los municipios veracruzanos declarados en emergencia el 23 de octubre de 2018.

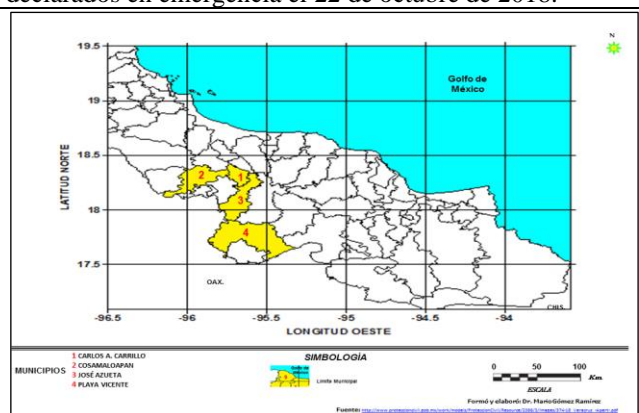


Figura 7. Localización de los municipios veracruzanos declarados en emergencia el 25 de octubre de 2018.

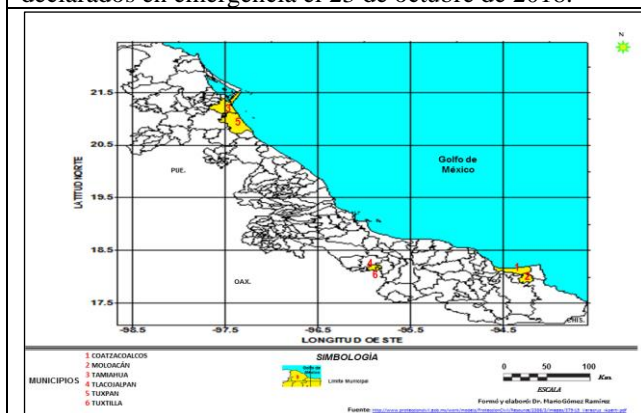


Figura 8. Localización de los municipios veracruzanos declarados en emergencia el 25 de octubre de 2018.

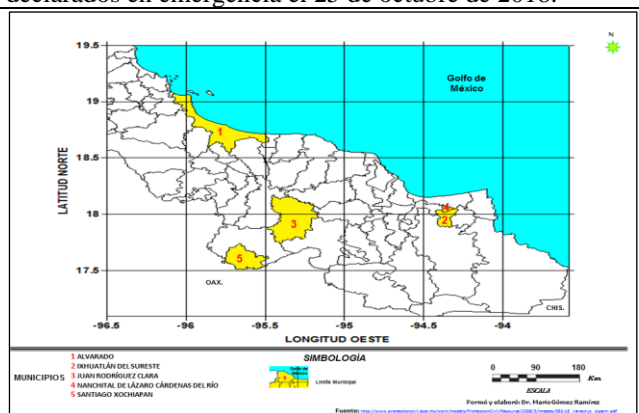


Figura 9. Localización de los municipios veracruzanos declarados en emergencia el 29 de octubre de 2018.

Descripción del Método

En esta investigación se llevó a cabo un análisis climatológico, a través de la interpretación de mapas sinópticos de superficie cada tres horas obtenidos del Centro de Predicción Meteorológica de la NOAA, para identificar el comportamiento que tuvo el frente frío N°. 6 en la vertiente del Golfo de México. Además se consultaron los boletines meteorológicos e imágenes satelitales obtenidas del Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua, con los cuales se establecieron las fechas del 15 al 21 de octubre de 2018, periodo en que prevaleció el fenómeno meteorológico. También en la página Web de la Secretaría de Gobernación a cargo de la Coordinación Nacional de Protección Civil, se consultaron los boletines de las emergencias que se emitieron. Con la

recopilación y concentración de la información, se elaboró la cartografía a nivel municipal mediante la utilización de la herramienta de Surfer. Además se consultaron fuentes bibliográficas y hemerográficas. Finalmente se realizó el análisis correspondiente.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En el desarrollo de esta investigación se logró conocer la localización espacial de los municipios veracruzanos, que tuvieron declaratoria de emergencia por las repercusiones de que fueron objeto sus habitantes, durante el desenlace del frente frío N°. 6 de la temporada 2018.

La Secretaría de Gobernación a través de la Coordinación de Protección Civil emitió un total de siete declaratorias de emergencia, en las cuales fueron 47 los municipios que recibieron los apoyos de alimentación, de abrigo y salud, para la población afectada.

La distribución espacial de las declaratorias de emergencia, básicamente fueron para los municipios que se localizan en la parte sur de la entidad veracruzana en un 91.5%, en la zona norte el 8.5%, así como el 25.5% correspondieron para los afectados en la zona costera.

El día 25 de octubre de 2018, se realizaron dos declaraciones de emergencia.

El término de cierre de la totalidad de las emergencias, se realizaron en distintos días del mes de noviembre de 2018.

Conclusiones

- Las masas de aire frío polar asociadas a la zona frontal, por lo común propician pluviosidad alta, descenso de temperatura, vientos intensos básicamente de componente norte, desbordamientos de corrientes fluviales, inundaciones, entre otros, los cuales representan un riesgo para las poblaciones de las municipalidades veracruzanas, tanto las que se localizan en la zona costera como las del interior.
- Los frentes fríos cuando interactúan con sistemas cálidos como ondas tropicales, perturbaciones tropicales, así como fenómenos marinos del tipo de los ciclones tropicales, representan un riesgo alto para la población, debido a que pueden desencadenar condiciones del tiempo más severas.
- Las repercusiones de los frentes fríos, también les resiente la población en sus bienes materiales, en sus actividades económicas e infraestructura.
- Las declaraciones de emergencia que lleva a cabo la Secretaría de Gobernación a los municipios que tuvieron daños por fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos, permiten recibir apoyos de alimento, de abrigo y salud, los cuales subsanan solamente en un corto plazo, las condiciones adversas de la población afectada.
- La población afectada por este tipo de fenómenos, en la mayoría de los casos, no logra recuperar las pérdidas de su patrimonio familiar.

Recomendaciones

Los fenómenos meteorológicos y marinos que inciden en la entidad veracruzana, representan un riesgo constante para la población, con base a los análisis que proporciona la climatología aplicada. Es importante tomar en consideración las experiencias que han tenido las distintas municipalidades 212 que conforman el Estado, para mantener permanentemente informada y sensibilizar a la población, sobre lo relevante que resulta conocer y prevenir las afectaciones que causan dichos fenómenos y lo peligrosos que resultan, para poder salvaguardar la vida. Todo ello, a través de atender por diversos medios de comunicación y en forma directa a los ciudadanos, por parte de las diversas secretarías de gobierno y con mayor énfasis la de Protección Civil.

Referencias

- Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. (2018, octubre). Reporte del clima en México, pp. 43. Consultada por Internet el 26 de julio del 2019. Recuperado de: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Diagn%C3%B3stico%20Atmosf%C3%A9rico/Reporte%20del%20Clima%20en%20M%C3%A9xico/RC-October18.pdf>
- Gil, A. y Olcina, J. (1999). Climatología básica. 1ª. ed. Ariel, España. 387 pp.
- Gobierno del Estado de Veracruz. Secretaría de Finanzas y Planeación. (2017). Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Veracruz 2017. Consultada por Internet el 12 de julio del 2019. Recuperada de: <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/anuario-estadistico-y-geografico-2017/>
- Gómez, M. (1999). Distribución de niveles de marea, salinidad y temperatura superficial del agua de mar, de acuerdo con las estaciones mareográficas de México, tesis de doctorado, México, Facultad de Filosofía y Letras, Posgrado de Geografía, UNAM, 798 pp.

- Gómez, M. (2006). Trayectorias históricas de los ciclones tropicales que impactaron el estado de Veracruz de 1930 al 2005. *Scripta Nova*. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Vol. X, No. 218, (15). Consultada 18 de julio del 2018. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-15.htm>
- Gómez, M. (2009). Distribución de la anomalía de la temperatura del mar en la costa veracruzana durante la evolución de “El Niño” 2009. *Academia Journals*, pp. 9-14. Consultada el 12 de agosto del 2018. Recuperado de: <http://congreso.academiajournals.com/downloads/Vol%20VII%20Ciencias%20y%20Matematicas.pdf>
- Gómez, M. (2014). Los juegos deportivos Centroamericanos y del Caribe del 2014, con el riesgo de efectuarse entre ciclones tropicales y “nortes” en el Estado de Veracruz. 4º Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático. Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM (en línea). Consultada el 20 de agosto del 2018. Recuperado de: [https://www.google.com.mx/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=NORTES,+MARIO+GOMEZ+RAMIREZ&*](https://www.google.com.mx/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=NORTES,+MARIO+GOMEZ+RAMIREZ&*”)
- Gómez, M. y Reséndiz, I. (2002). Seguimiento de nortes en el litoral del Golfo de México en la temporada 1999- 2000. *Revista Geográfica*, núm. 131, México, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, pp. 5-20.
- López, L. (2018, 21 de octubre). Habilitan albergues por desbordamientos de arroyos en Veracruz. *Excelsior*. Consultada por Internet el 30 de julio del 2019. Recuperada de: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/habilitan-albergues-por-desbordamiento-de-arroyos-en-veracruz/1273144>
- Lluvias afectan 52 municipios en Veracruz. (2018, 22 de octubre). *Posta*. Consultada por Internet el 30 de agosto del 2019. Recuperado de: <https://www.posta.com.mx/veracruz/lluvias-afectan-52-municipios-en-veracruz>
- Milenio Digital. (2018, 20 de octubre). Piden declaratoria de emergencia para 8 municipios más en Veracruz. Consultada por Internet el 2 de agosto del 2019. Recuperado de: <https://mtv.telediario.mx/nacional/piden-declaratoria-de-emergencia-para-8-municipios-mas-en-veracruz>
- National Oceanic & Atmospheric. Weather Prediction Center. Surface Analysis Archive. Consultada por Internet el 6 de julio del 2019. Recuperado de: https://www.wpc.ncep.noaa.gov/archives/web_pages/sfc/sfc_archive.php
- Rodríguez, R. M., Benito, A. y Portela, A. (2004). *Meteorología y Climatología*. Ed. FECYT, España, 170 pp.
- Strahler, A. N. y Strahler, A. H. (1989). *Geografía Física*. 3ª. ed. España. 636 pp.
- Secretaría de Gobernación. (2018, 18 de octubre). Declara la Secretaría de Gobernación. Emergencia para 13 municipios del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (Boletín N°. 353/18). Consultada por Internet el 10 de agosto del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/353-18_Veracruz_-Apert-.pdf
- Secretaría de Gobernación. (2018, 19 de octubre). Declara la Secretaría de Gobernación. Emergencia para ocho municipios del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (Boletín N°. 356/18). Consultada por Internet el 10 de agosto del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/356-18_Veracruz_-Apert-.pdf
- Secretaría de Gobernación. (2018, 22 de octubre). Declara la Secretaría de Gobernación. Emergencia para seis municipios del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (Boletín N°. 364/18). Consultada por Internet el 11 de agosto del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/364-18_Veracruz_-Apert-.pdf
- Secretaría de Gobernación. (2018, 23 de octubre). Declara la Secretaría de Gobernación. Emergencia para seis municipios del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (Boletín N°. 369/18). Consultada por Internet el 12 de agosto del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/369-18_Veracruz_-Apert-.pdf
- Secretaría de Gobernación. (2018, 25 de octubre (a)). Declara la Secretaría de Gobernación. Emergencia para cuatro municipios del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (Boletín N°. 374/18). Consultada por Internet el 12 de agosto del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/374-18_Veracruz_-Apert-.pdf
- Secretaría de Gobernación. (2018, 25 de octubre (b)). Declara la Secretaría de Gobernación. Emergencia para seis municipios del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (Boletín N°. 375/18). Consultada por Internet el 13 de agosto del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/375-15_Veracruz_-Apert-.pdf
- Secretaría de Gobernación. (2018, 29 de octubre). Declara la Secretaría de Gobernación. Emergencia para cinco municipios del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (Boletín N°. 382/18). Consultada por Internet el 13 de agosto del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/382-18_Veracruz_-Apert-.pdf
- Secretaría de Gobernación, Sistema Nacional de Protección Civil. (2018, 6 de diciembre). Catálogo de insumos relacionados con la Salud para la Atención de Emergencias (CENAPRECE). Consultada por Internet el 14 de agosto del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/21/14/images/Catalogo_de_Medicamentos_2016.pdf
- Secretaría de Gobernación, Sistema Nacional de Protección Civil. (2018, 6 de diciembre). Formato “C” solicitud de insumos con cargo al Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN. Consultada por Internet el 10 de agosto del 2019. Recuperado de: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/21/14/images/NOTA%20FORMATO-C-%20SOLICITUD%20DE%20INSUMOS.pdf>
- Secretaría de Gobernación, Sistema Nacional de Protección Civil. (2018, 6 de diciembre). Formato “E” informe de utilización de insumos con cargo al Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN. Consultada por Internet el 30 de julio del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/21/14/images/FORMATO_E_INFORME_FINAL_INSUMOS.pdf
- Secretaría de Gobernación. (2012, 3 de julio). Lineamientos del Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN. Diario Oficial. Consultada por Internet el 11 de agosto del 2019. Recuperado de: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/21/14/images/LINEAMIENTOS%20DOF%202012%20-3jul12-.pdf>
- Secretaría de Gobernación, Sistema Nacional de Protección Civil. (2018, 6 de diciembre). Formato “G” informe de utilización de medicamentos y otros insumos relacionados con la salud con cargo al Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN. Consultada por Internet el 8 de agosto del 2019. Recuperado de: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/21/14/images/NOTA%20FORMATO%20G%20INF%20FINAL%20MEDICAMENTOS.pdf>
- Secretaría de Gobernación, Sistema Nacional de Protección Civil. (2018, 6 de diciembre). Normatividad. Consultada por Internet el 29 de julio del 2019. Recuperado de: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Normatividad>
- Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (a)). Informe de utilización de insumos Boletín 353/18. Consultada por Internet el 20 de julio del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/INF_INS_VER_353-18.pdf
- Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (b)). Informe de utilización de insumos Boletín 356/18. Consultada por Internet el 20 de julio del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/INF_INS_VER_356-18.pdf

Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (c). Informe de utilización de insumos Boletín 364/18. Consultada por Internet el 20 de julio del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/INF_INS_VER_364-18.pdf

Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (d). Informe de utilización de insumos Boletín 369/18. Consultada por Internet el 22 de julio del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/INF_INS_VER_369-18.pdf

Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (e). Informe de utilización de insumos Boletín 374/18. Consultada por Internet el 22 de julio del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/INF_INS_VER_374-18.pdf

Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (f). Informe de utilización de insumos Boletín 375/18. Consultada por Internet el 24 de julio del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/INF_INS_VER_375-18.pdf

Secretaría de Protección Civil, Estado de Veracruz. (2018, 28 de noviembre (g). Informe de utilización de insumos Boletín 382/18. Consultada por Internet el 24 de julio del 2019. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/2386/3/images/INF_INS_VER_382-18.pdf

Notas Biográficas

El **Dr. Mario Gómez Ramírez** es Académico de Tiempo Completo de la Licenciatura en Geografía de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Realizó sus estudios de licenciatura, maestría y doctorado en Geografía, en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México. Cuenta con diversos artículos publicados sobre ciclones tropicales en las revistas como *Scripta Nova*, *Geográfica del IPGH*, *Academia Journals*, *Eumed.net*, *GEOS de la UGM*. Además dentro de sus líneas de investigación aborda otros temas de Climatología aplicada, Geografía Física, Histórica, Cultural y de los Riesgos, Reacomodos poblacionales, entre otros.

Sustentabilidad o Sostenibilidad: ¿Cuál es el término correcto?

Andrea Góngora Santillán¹, Carolina Maruri Avidal²

Resumen— El anterior debate que concernía al uso indiferente de los términos desarrollo sostenible y desarrollo sustentable aplicados en los campos de la economía, la ecología y la responsabilidad social es irrelevante ante la necesidad de transitar hacia procesos verdaderamente sustentables y sostenidos, dichos términos pueden considerarse palabras sinónimas ya que una aplicación en común que podemos mencionar acerca de los conceptos de sustentabilidad y sostenibilidad, es que al hablar de ambos se alude a cualquier proceso que puede mantenerse sin afectar a la generación actual o futura, ya que el mismo debe ser perdurable en el tiempo sin mermar los recursos existentes en la actualidad. En este sentido, la finalidad de la presente investigación es contribuir a la reflexión sobre los enfoques teóricos que limitan, en la administración, el desarrollo de alternativas teóricas y de las posibles herramientas asociadas a estas, para ello el diseño del estudio es descriptivo, ya que se realizó el análisis de la literatura a fin de establecer claramente diferencias, similitudes y aplicación de los términos sustentabilidad o sostenibilidad y derivado del análisis se hace un llamado a una mayor apertura teórica y metodológica.

Palabras clave—Sustentabilidad, Sostenibilidad, Desarrollo Sostenible.

Introducción

Este trabajo constituye un ensayo introductorio al análisis y reflexión de los sesgos teóricos y metodológicos presentes en el estudio del término desde la sustentabilidad o sostenibilidad. La finalidad de la presente investigación es contribuir a la reflexión sobre los enfoques teóricos que limitan, en la administración, el desarrollo de alternativas teóricas y de las posibles herramientas asociadas a estas, ya que a través de los años la definición de desarrollo sostenible se ha ido ajustando gradualmente al irse incrementando los parámetros y las diferentes condiciones en donde el ser humano es parte de un sistema y no dueño del mismo, donde se busca lograr una estabilidad entre la preservación de la naturaleza, el crecimiento económico y la equidad social. Con este fin, primero se aborda las diferencias entre los términos sustentabilidad y sostenibilidad. Enseguida, se presenta una tipología para los paradigmas existentes en el área. Por último, se encuentran las conclusiones.

Descripción del Método

Desde la Declaración de Estocolmo sobre el Medio ambiente en 1972 se han establecido diferentes puntos de vista de lo que afecta al mundo y a nuestro medio ambiente pero no fue hasta 1987 en la publicación del informe de Brundtland, que el concepto de “desarrollo sostenible” comenzó a llamar la atención a nivel internacional, ya en el informe se plantea el concepto más difundido y aceptado sobre el desarrollo sostenible: “*el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades*”.

Es así que se realizó una investigación documental a partir de las palabras clave sustentabilidad y sostenibilidad en las bases de datos que se encuentran en el Conricyt del Conacyt para localizar los artículos más citados en el período 2010-2018 en las bases de datos electrónicas de Elsevier, Emerald, Springer, Wiley, EBSCO, ISI Web of Science y Google Académico, que fueron gestionados con la aplicación web y de escritorio de Zotero para el descarte de duplicidad con lo que se asegura que todos los artículos relevantes que caen dentro de los criterios de búsqueda se incluyeron. Una vez que se contó con la literatura se clasificó, analizó y se trazó la ruta de construcción de ambos conceptos de sustentabilidad y sostenibilidad.

Y se determinó que aunque suelen utilizarse de manera indistinta los términos sustentabilidad y sostenibilidad, cabe hacer la distinción entre ellos. Por sustentabilidad puede entenderse como la referencia a un estado teórico o ideal (Cowell, Wehrmeyer, Argust y Robertson, 1999). Por ejemplo, la sostenibilidad “constituye la capacidad de mantener diversos sistemas sociales funcionando, a través de acciones objetivas dirigidas a resolver la crisis

¹ Andrea Góngora Santillán es estudiante del tercer semestre del programa de Maestría en Administración de Empresas para la Sustentabilidad de la Escuela Superior de Comercio y Administración unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional. andrea.g.s.94@hotmail.com

² Carolina Maruri Avidal es estudiante del tercer semestre del programa de Maestría en Administración de Empresas para la Sustentabilidad de la Escuela Superior de Comercio y Administración unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional. maruri.carolina.10@gmail.com (autor correspondiente)

ambiental y promover el desarrollo sostenible” (Borim-de-Souza, et al., 2015) o bien, que la sustentabilidad se basa en el principio fundamental de “vivir en armonía con la naturaleza y la sociedad” (Mebratu, 1998).

Sustentable Y Sostenible, ¿semejantes?

De acuerdo a la RAE (Real Academia de la Lengua Española) sostenible hace referencia a la acción de sostener, detener algo, sujetarse, sostener una cosa para que no se caiga, mientras que sustentar, es mantener firme una cosa, además de otras acepciones como son la de dar sustento. sin embargo, al anteponerle la palabra “desarrollo”, hace que sostenimiento o sustentación representen por un lado mantenerla, de sostenerla y de asegurar su continuidad, mientras que la segunda trata de que se mantenga, se conserve, e incluso continúe. (López 2005)

Los términos de “sustentable” y “sostenible” aparecen con significados semejantes en diversos artículos, referidos al informe de “Nuestro Futuro Común”, por lo que son utilizados como sinónimos, esto da pauta para que en América Latina "desarrollo sustentable" sea el termino más utilizado, por el contrario en España, en muchas de las traducciones oficiales del informe Brundtland de organismos internacionales se expresa como "desarrollo sostenible", sin que conste ninguna diferencia de significado aparente.

Formulación de un concepto de sostenibilidad y sustentabilidad.

Los problemas críticos de la actualidad se dan en un contexto sumamente complejo, en el que intervienen múltiples aspectos sociales, políticos, económicos y culturales que interactúan entre sí, a través de las distintas secciones y con las partes físicas y no humanas vivas del mundo.

A partir de estas características surge una clasificación que diferencia su significado hacia un doble discurso, el de los países desarrollados y “ricos” en donde el concepto está más orientado a conservar los recursos naturales y el medio ambiente para las generaciones futuras, y el de los subdesarrollados y “pobres” y para otros simplemente el de sobrevivir.

Entonces podemos decir que la sostenibilidad no se origina a partir de preocupaciones teóricas o académicas, sino que se ubica como un proceso generado por movimientos ciudadanos y sociales, compuesto por ecologistas, campesinos, indígenas, mujeres, consumidores, etc., quienes en diversas partes del mundo han vivido y sufrido los efectos del desarrollo.

Una definición de sostenibilidad más completa y clara que integra todas las preocupaciones actuales y que puede ofrecer directrices más claras para la acción:

Un equilibrio dinámico en el proceso de interacción entre una población y la capacidad de carga de su medio ambiente de tal manera que la población se desarrolle para expresar todo su potencial sin producir efectos adversos irreversibles sobre la capacidad de carga del medio ambiente del que depende. (Michael U. Ben-Eli 2017)

Por otro lado, desde la década de los 1990 se comenzó a popularizar el termino de sustentabilidad, esto resulto en la amplia popularidad y difusión del tema a finales del siglo XX y su presencia en todos los discursos y campañas tanto políticos como empresariales; Sin embargo, a pesar de todas las menciones del tema, difícilmente se le define y relaciona como un concepto destinado a la acción colectiva en un grupo social determinado. De ahí, surge la necesidad de identificar y establecer indicadores que sirvan para medir la distancia y el sentido de un modelo entre su estado de inicio y de transición, enfocado hacia un escenario sustentable.

Derivado de la Comisión Brundtland en 1991 en la que se reconoció que el concepto debe de ir más allá del aspecto ambiental, este debe considerar el bienestar humano, el ecológico y sus interacciones.

Procedente de esto en las Naciones Unidas se propusieron cuatro dimensiones de sustentabilidad: social, económica, ambiental e institucional (Naciones Unidas (UN), 2001). Posteriormente se definió que la sustentabilidad debía ser fundamentada por cuatro dimensiones que interactúan entre sí, es decir la dimensión fisiobiológica, social, económica y política (Achkar 2005) siendo así la sustentabilidad una condición del sistema ambiental en el momento de producción, renovación y movilización de sustancias o elementos de la naturaleza, minimizando la generación de procesos de degradación del sistema (presentes o futuros). Asimismo, al analizar el modelo Barber y Zapata (Salcedo, Reboloso y Barber, 2010) se puede observar que ya se plantea el análisis de las tres vertientes principales de la sustentabilidad, donde entrelazando las dimensiones ecológica, económica y social se puede llegar al desarrollo sustentable. En este modelo si alguna área llega a omitirse, se tendría otro tipo de desarrollo, sería soportable porque no podría ser sustentable a largo plazo al no considerar la parte económica. De esta forma, sería equitativo o equilibrado si no se considerara la parte ecológica, y viable si se dejara de lado la parte social (Salcedo et al., 2010). (figura 1)

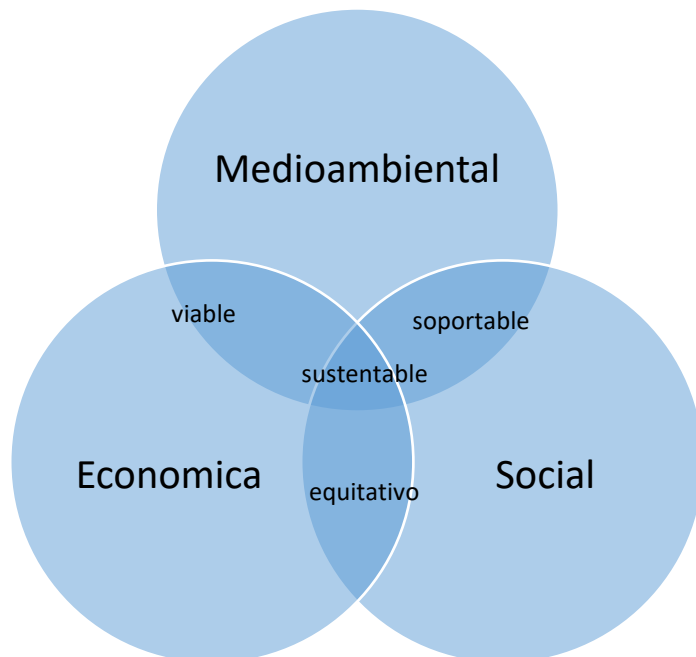


Figura 1. Salcedo et al., 2010

Con estas bases, la evolución de modelos posteriores recayó en tres factores principales: el medio ambiente, la economía y la sociedad (Salcedo et al., 2010).

En la última década, este tema ha sido considerado una prioridad para los gobiernos y naciones. En la Cumbre para el Desarrollo Sustentable que se llevó a cabo en 2015, fue donde se aprobó la agenda 2030 que consta de 17 ODS para poder solucionar los diversos problemas mundiales tales como la pobreza, el hambre, la salud, así como reducir el impacto al medio ambiente y los recursos naturales.

Con base en lo anterior, Carro et al. (2017) propone el modelo mostrado en la figura 2, visualizando las cuatro dimensiones de sustentabilidad desde la siguiente perspectiva: en la dimensión ambiental se considera que los productos y procesos deben ser amigables con el ambiente a través de la prevención de la contaminación y de una buena gestión de los recursos naturales, reconociendo el diseño de productos verdes desde su materia prima hasta el final de su ciclo de vida. En la social se busca el beneficio del personal y de su entorno con una eficiente administración de los recursos humanos, brindando salud, seguridad y crecimiento económico, tanto a la organización como al personal y al lugar donde se ha establecido la empresa.

En la dimensión económica se plantea la propuesta de una rentabilidad tanto económica como social, en la búsqueda de generar resultados y/o beneficios con base en la inversión en tecnología para disminuir el consumo de energía y mejorar la calidad ambiental de los procesos, concibiendo, además, que su objetivo no solo es generar ganancias económicas, sino también devolver algo a la sociedad a nivel social, económico y ambiental que le permita a la empresa un arraigo de forma permanente. Finalmente, en la dimensión institucional el modelo propone la creación de una cultura sustentable, con una misión y visión que impacte en todos sus integrantes, estableciendo normas, hábitos y valores para que se practiquen dentro y fuera de la organización, haciendo de ellos una nueva forma de comportamiento y de educación.

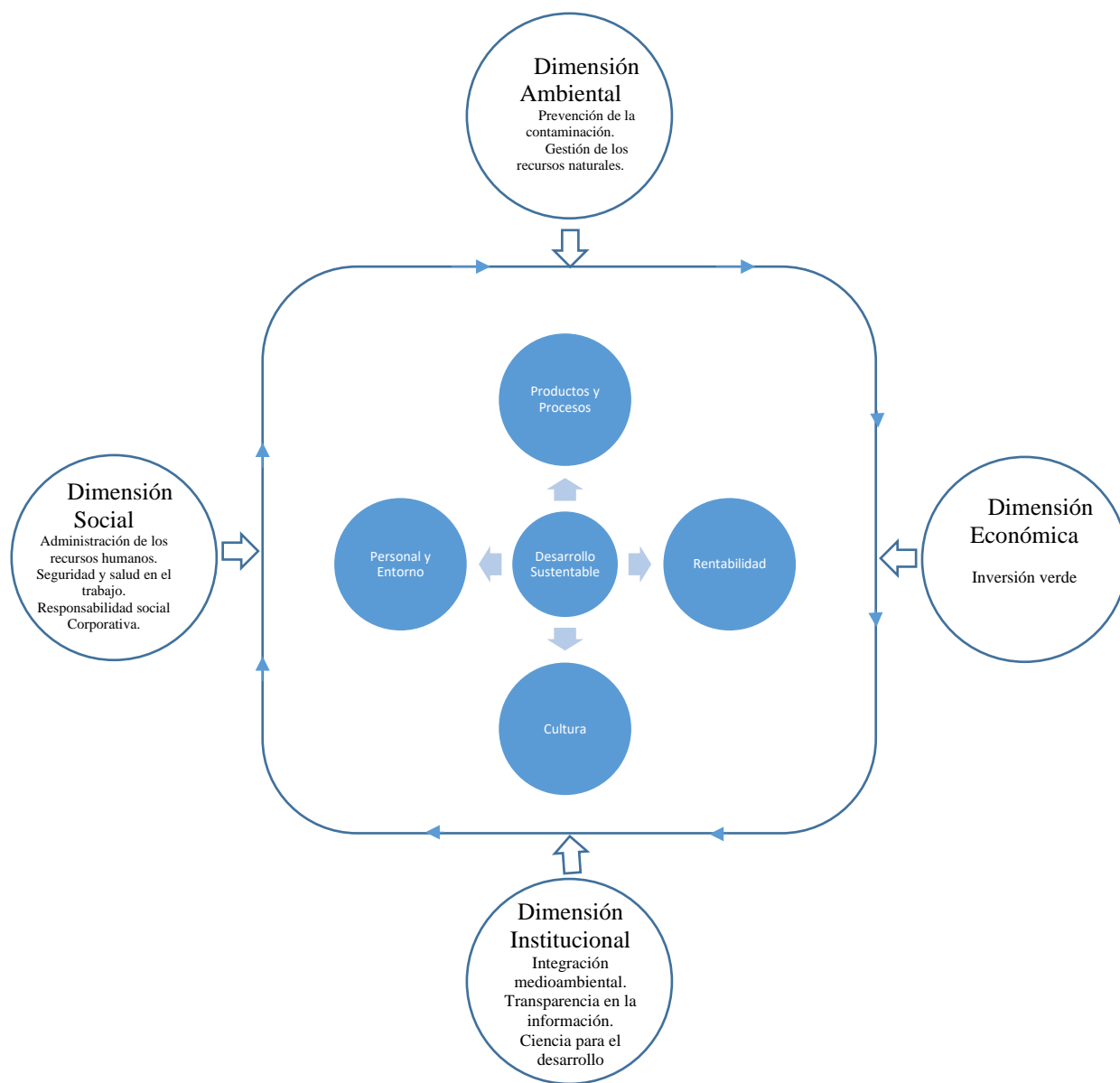


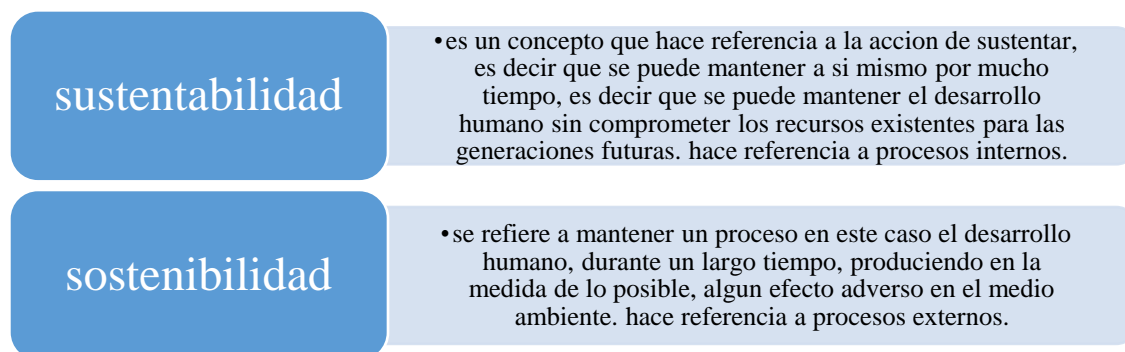
Figura 2 (Carro et al. (2017))

Conclusiones

Actualmente ambos términos son usados indiscriminadamente para referirse a procesos, sistemas, técnicas, leyes, políticas, y hasta productos.

En todos los casos, el uso ambos términos es gramaticalmente correcto, lo que implica el sentido de continuidad, pese a que de acuerdo a los diversos modelos y definiciones existentes existen unas ligeras variaciones entre un concepto y otro.

Sin embargo, es muy importante mencionar que se deja de lado una connotación más profunda e importante asociada a nuestra crisis global en desarrollo, una crisis que es generada por los impactos adversos de las actividades humanas, combinándose para desestabilizar cada vez más el mismo sistema del que depende nuestro bienestar duradero, por lo que los esfuerzos deben de hacerse en pro de solucionar los impactos de las actividades humanas, sin importar sean sustentables o sostenibles.



(figura 3 creación propia)

Sustentabilidad y sostenibilidad son dos términos de los cuales hay que reflexionar sobre su significado, el modo en que se aborda en nuestras teorías e investigaciones y si bien, sería ambiguo hacer la distinción entre ambos, el énfasis radica en que se consideren de manera integral los tres aspectos a los que deben hacer referencia que son la dimensión social, la ambiental y la económica debido a que la integración de la sustentabilidad es un elemento esencial en el eje rector de cualquier organización. Esto implica una consideración especial en el modelo de negocios que se proyecte a partir de la Visión, Misión y Valores preestablecidos debido a que las prácticas sustentables se relacionan con ventajas competitivas, que derraman una cantidad de beneficios en la comercialización de productos y servicios y en la financiación de las actividades, por ello se vuelve imperativo el reconocimiento de que el giro hacia la sustentabilidad es una necesidad no una opción de estrategia.

La administración enfrenta el reto de una mayor apertura, hacia las propuestas teóricas normativas y metodologías no positivistas que posibiliten contribuir a la construcción de organizaciones y en general, de una sociedad verdaderamente sustentable.

Referencias

- Arias, J. (2017). La sostenibilidad justa como paradigma sistémico ambiental. *Gestión y Ambiente*, 20(2), 232-243. <https://doi.org/10.15446/ga.v20n2.64257>
- Achkar, M., & del Territorio, G. A. (2005). Indicadores de sustentabilidad. *Ordenamiento ambiental del territorio. Montevideo: DIRAC Facultad deficiencias*.
- Ben-Eli, M. U. (2018). Sustainability: Definition and five core principles, a systems perspective. *Sustainability Science*, 13(5), 1337-1343. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0564-3>
- Borim-de-Souza, R., Balbinot, Z., Travis, E. F., Munck, L., & Takahashi, A. R. W. (2015). Sustainable development and sustainability as study objects for comparative management theory: proposing styles of reasoning for an unknown metropole. *Cross Cultural Management*, 22(2), 201-235.
- Carro-Suárez, J., Sarmiento-Paredes, S., & Rosano-Ortega, G. (2017). La cultura organizacional y su influencia en la sustentabilidad empresarial. La importancia de la cultura en la sustentabilidad empresarial. *Estudios Gerenciales*, 33(145), 352-365. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.11.006>
- Cowell, S. J., Wehrmeyer, W., Argust, P. W., & Robertson, J. G. S. (1999). Sustainability and the primary extraction industries: theories and practice. *Resources policy*, 25(4), 277-286.
- Mebratu, D. (1998). Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. *Environmental impact assessment review*, 18(6), 493-520.
- Ricalde, C. D. L., López-Hernández, E. S., & Peniche, I. A. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario*, 4(2).
- Salcedo Guzmán, M. P., San Martín Reboloso, F., & Barber Kuri, C. M. (2010). El desarrollo sustentable. Modelo de conciliación entre el progreso económico, la justicia social y la preservación del medio ambiente.15.
- United Nations (UN). (2001). Indicators of sustainable development: Framework and Methodologies (en línea). Consultada por internet el 3 de septiembre de 2019 Disponible en: https://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9_indi_bp3.pdf

LOS RETOS DE LAS MONEDAS SOCIALES COMO MEDIO DE IMPULSO EN LAS ECONOMÍAS LOCALES

M. en A.N. Brenda González Bureos¹, Dr. en E. Raymundo Ocaña Delgado²,
Dr. en E. Lucio Navarro Sánchez³ y Dr. en C.D.A. Jorge Eduardo Zarur Cortés⁴

Resumen—

Los 17 objetivos de desarrollo sostenible que impulsa la ONU son una convocatoria a la acción a todos los países para erradicar la pobreza y proteger el planeta así como garantizar la paz y la prosperidad. Los siguientes siete objetivos: fin de la pobreza, trabajo decente y crecimiento económico; reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables; y alianza para lograr objetivos buscan impulsar el acceso a los recursos económicos para mejorar la calidad de vida de la sociedad. Para Bernard Liaetaer, experto mundial en el tema, indicó que una moneda social es una herramienta creada y utilizada en ciertas comunidades con el objetivo de facilitar el intercambio de productos y servicios. El caso más representativo es el Tumin creado en 2010 en el estado de Veracruz pero existen otras alternativas para impulsar ciertas economías. Una de las primeras restricciones que se enfrentan este tipo de monedas complementarias, es la legislación monetaria y financiera del país; ya que se consideran ilegales, pues no son emitidas por el Banco Central. Otro inconveniente que se enfrentan es que si no es utilizada por un gran número de personas y empresas, se limitará su uso o tenderá a desaparecer.

Palabras clave: Monedas sociales, sostenibilidad, economía local.

Los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible

Se entiende que el Desarrollo Sustentables es el resultado de la compatibilidad del desarrollo económico, la conservación del medio ambiente y la equidad social, que busca la participación activa de los llamados “stakeholders”: ciudadanos, organizaciones civiles, empresas y gobiernos para alcanzar el beneficio común con las acciones que emprendan en favor de las presentes y futuras generaciones.

La Organización de las Naciones Unidas ha establecido 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) que son una llamada a la acción a todos los países para erradicar la pobreza y proteger el planeta así como garantizar la paz y la prosperidad. (ONU, 2019)



¹ M. en A.N. Brenda González Bureos es Coordinadora Académica de la Lic. en Contaduría en el CU UAEM Zumpango. brengb74@hotmail.com

² Dr. en E. Raymundo Ocaña Delgado es Director del CU UAEM Zumpango. roknad@gmail.com

³ Dr. en E. Lucio Navarro Sánchez es Subdirector Administrativo del CU UAEM Zumpango. lucionavarro_75@hotmail.com

⁴ Dr. Jorge Eduardo Zarur Cortés es Responsable del Programa de Movilidad Internacional en el CU UAEM Zumpango. zarur0806@yahoo.com.mx

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU

Dentro de estos objetivos se encuentran aquellos que buscan disminuir la pobreza, la desigualdad y el fortalecimiento económico de las comunidades:



Figura 2. Objetivos de la ONU que buscan mejorar la calidad de vida de la sociedad

En el portal de la ONU, cada uno de los objetivos tiene establecido cuáles serán las metas a alcanzar para el año 2030 así como las alianzas con las que cuenta. En el Reporte Nacional para la revisión voluntaria de México en el marco del Foro Político de Alto Nivel sobre Desarrollo Sostenible, se ha reconocido la necesidad de realizar grandes cambios estructurales en el gobierno para responder al trabajo integrada de la agenda, por lo que es necesario, establecer compromisos a todos los niveles, identificar las prioridades nacionales, analizar qué bienes públicos globales puede brindar México y que favorecen a la Agenda 2030. (ONU-MEXICO)

Monedas sociales

Bernard Liaetaer, experto mundial en el tema, una moneda social es una herramienta creada y utilizada en ciertas comunidades con el objetivo de facilitar el intercambio de productos y servicios. Las características de este tipo de moneda son:

1. Se basan en la confianza y en la reciprocidad.
2. Pueden perder “valor” con el tiempo, pues no es su función la de acumularse.
3. Son variados en su forma y en su funcionamiento como el dinero legal. (Gisbert, 2019)

También se les conoce como monedas complementarias ya que permitirán complementar la falta del dinero legal en las comunidades y permitirá dinamizar, principalmente, el comercio local, el auto empleo y el uso más eficiente de los recursos locales. Otra forma de conocer a la moneda social es como una moneda alternativa, ya que establece un sistema monetario alterno.

Esta nueva versión del dinero puede presentarse según su formato: digital o en billetes físicos; por el medio de pago: papel, en tarjetas de prepago, internet. Por su registro: manual, electrónico o internet. ¿Cuál será el valor de una moneda social? Será el acordado por el colectivo o comunidad que se compromete a utilizar y fortalecer el uso de esta moneda. Por lo regular, la paridad de una moneda social respecto a la moneda legal es el mismo; por ejemplo en México cada moneda social tiene un valor de un peso.

Algunas monedas sociales tienen sus propias ventajas: Incrementan el poder adquisitivo, apoyan a un proyecto social, implementan las nuevas tecnologías para facilitar los pagos; pero también se enfrenta a una aceptación restringida, son poco usadas a los productos y servicios importados; se pueden cobrar comisiones para los prestatarios de esta monedas y se dificulta establecer un sistema monetario para este tipo de dinero, ya que para las autoridades monetarias es considerado un dinero falso o ilegal. (Yasuyuki, 2019). A continuación se presentan algunos ejemplos de monedas sociales en el mundo:

	<p>La criptomoneda más utilizada en el mundo hizo su primera aparición en 2008 en el sitio www.metzdowd.com, donde en un artículo se describe el protocolo del proyecto Bitcoin. Un año más tarde la criptomoneda fue lanzada al publicar la primera aplicación cliente, de código abierto, por un grupo anónimo del cuál la única pista es el pseudónimo 'Satoshi Nakamoto', autor del artículo publicado el año anterior. En algunos países se acepta como medio de pago o inversión.</p>
	<p>Valiendo una libra por unidad, en Septiembre de 2012 Bristol Pound es lanzada en la ciudad de Bristol, Reino Unido, por una empresa sin ánimo de lucro, con el propósito de impulsar el comercio local, evitando de tal manera el consumo de productos y servicios ofrecidos por las grandes empresas que, consideran, no hacen más que extraer el dinero de la ciudad.</p>
	<p>La moneda social electrónica de Vila Real, ciudad de la Comunidad Valenciana, en España, es creada para dinamizar la economía local, fomentar la cultura colaborativa y apoyar las iniciativas sociales según datos del sitio oficial. Al igual que Bristol Pound, uno de los mayores beneficios en su uso son los descuentos en los establecimientos de la localidad. Ofrecen 2 métodos de pago, móvil y digital.</p>
	<p>Moneda local de Bruselas, capital de Bélgica, creada para promover comportamientos medioambientales sostenibles e impulsar la economía en la localidad. Dejó de funcionar en enero de 2015. La manera de recaudar Eco Iris era simple, se tenía que registrar en el sitio web oficial, realizar alguna de las actividades 'ecofriendly' enumeradas ahí mismo, llevar las pruebas a un centro Eco Iris donde al ser confirmadas se le otorgaba el equivalente a la acción realizada para posteriormente hacer uso en los establecimientos participantes.</p>
	<p>Lanzada en 2003 en Baviera, Alemania, con valor de un Euro, el Chiemgauer es creado por un profesor de educación secundaria, Christian Gelleri, con los siguientes objetivos: Creación de empleo. Promoción de actividades culturales, educativas y medioambientales. Promoción de sostenibilidad. Fortalecimiento de la solidaridad. Estímulo de la economía local. Dinero Express. A día de hoy es la moneda regional más activa en Alemania y está totalmente respaldada con el Euro.</p>
	<p>Equivalente a un euro por unidad y hoy en día concentrada en l'île-de-France (mejor conocida como la región parisina), la pêche es creada en 2014 en Montreuil, Francia, con el propósito de estimular la economía real y el intercambio local; Además, escapa de la estructura del mercado financiero internacional, salvando con ello su economía local de, Por ejemplo, paraísos fiscales, especulación, etc. Por cada intercambio de euros en pêches el 97% del depósito se resguarda en un fondo de la Nef (New Economics Foundation)..</p>
	<p>Wir, abreviado de la palabra alemana Wirtschaftsring, que en español significa «círculo económico», es un sistema de moneda complementaria de Suiza que sirve estrictamente a las PYMEs, debido a que ofrece un mecanismo de liquidación en el que las empresas pueden comprarse entre ellas sin hacer uso de Francos Suizos. Esta moneda nació en 1934 gracias a un pequeño grupo de empresarios, que al ver cómo sus ingresos disminuyeron tras la crisis financiera provocada por la Primera Guerra Mundial, se pusieron manos a la obra. A día de hoy cuenta con más de 50,000 negocios asociados con ingresos anuales de un aproximado de 1.5 billones de Euros.</p>

Cuadro 1. Ejemplos de monedas sociales en el mundo. Fuente: (Cantú, 2019)

Las monedas sociales en México

La economía de la época prehispánica en México (Viveros, 2019) aceptaba como moneda de cambio prácticamente cualquier cosa que significará algo útil para la vida cotidiana hasta antes de la conquista española:

1. Granos de cacao
2. Mantas de algodón
3. Hachas de cobre
4. Conchas
5. Plumas
6. Joyas de oro y piedras preciosas

De esta manera la economía seguía su curso sin conocer los billetes y monedas como medio de pago. También en algunas comunidades étnicas de Chiapas, Morelos, Oaxaca, Hidalgo y Michoacán se utiliza el trueque como forma de intercambio en sus localidades para además de preservar sus costumbres, ver por el bien común de su sociedad.

En México han aparecido algunas monedas sociales que han buscado fomentar el bien colectivo de las comunidades, sobretodo las que están lejos de las capitales o en la parte de la sierra. La mayor parte de ellas creadas en proyecto sociales para ofrecer alternativas para garantizar el consumo personal, familiar y de los pequeños comerciantes y empresarios. He aquí algunos casos:



Figura 2. Monedas sociales en México. Fuente (MASDEMEX, 2017)

Quizá la más conocida en el país es el Túmin, que significa dinero en lengua totonakú y desde el año 2010 es un equivalente al peso mexicano. Cuenta con denominaciones de 1T, 5T, 10T y 20T. Este proyecto fue creado por maestros de la Universidad Veracruzana para fomentar la economía local ante la falta de dinero en la región. Algunos datos importantes para manejar esta alternativa (Túmin, 2016):

1. No se venden (como las divisas). Si se opta por esta modalidad, se tiene que pedir “cambio” en Túmin al momento de realizar el pago en pesos.
2. Se acepta al menos un 10% de esta moneda en la venta de los productos y servicios.
3. Permite rendir el ingreso familiar.
4. Fortalece la confianza y solidaridad de los miembros de la comunidad.

5. Han ampliado su presencia, pues de 80 participantes que recibieron esta forma de dinero en la comunidad de Espinal en Veracruz, la cifra aumentó a 137 participantes en estados como Puebla, Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Estado de México, Ciudad de México.



Imagen 1. Denominaciones del Túmin.

No todo han sido buenas noticias para este proyecto, pues las autoridades en 2011 las autoridades tanto monetarias como judiciales llamaron a comparecer a los creadores del proyecto. Explicando que el Túmin no busca ser un sustituto del dinero legal (peso) sino funcionar como un complemento para las comunidades. También explicaron que esta moneda no generara problemas inflacionarios, ya que sólo se emiten para la adquisición de bienes y servicios, más no son de acumulación o especulación. (Lustoff, 2012)

En 2017 se creó el Consejo General del Túmin (Túmin, 2016) que responderá a las propuestas de los participantes además de cuidar el buen funcionamiento del proyecto a través de la vigilancia y recomendaciones de quienes integran el Consejo. Durante su primera jornada de actividades el Consejo aprobó tres nuevos lineamientos para el futuro de la moneda social:

1. Túmin digital: Intercambios a distancia (incluyendo otros países) con registro electrónico.
2. Igualar las paridades con cualquier otra moneda.
3. Igualar el valor en los productos y servicios

Conclusión

Uno de los principales retos de esta investigación fue disponer de información reciente y actualizada, pues no ha sido un tema estudiado a profundidad desde el punto de vista de la docencia y de las autoridades de gobierno y monetarias. Está claro que ha ayudado a fortalecer las comunidades, sobretodo, indígenas del país además de coadyuvar al trabajo y beneficio colectivo pero aún falta trabajar en la certeza legal de esta tipo de monedas sociales. Si bien México es pionero en regular las criptomonedas que se demandan en el país con la Ley Fintech, todavía no se ha trabajado desde el punto de vista social de las monedas alternativas. Es recomendable realizar simulacros o ir a estas comunidades donde utilizan el trueque o Túmin (u otra moneda) para entender esta forma de pago a pesar de vivir en una etapa de globalización. Recordemos que algunas de las monedas sociales permitieron reactivar las economías de países europeos después de la Segunda Guerra y en miras de atender los compromisos de la agenda 2030, debe fijarse como una meta, dar certeza legal y económica a las monedas sociales que aún sobreviven en el mundo.

Referencias

- Cantú, J. G. (Agosto de 2019). <https://www.elmagacin.com/>. Obtenido de <https://www.elmagacin.com/las-10-monedas-sociales-mas-interesantes-del-mundo/>
- Gisbert, J. (Agosto de 2019). <https://www.deotramanera.co/>. Obtenido de <https://www.deotramanera.co/ayudar/economicamente-dinero/monedas-sociales-que-son-como-funcionan>
- Lustoff, A. (Junio de 2012). <https://www.reporteindigo.com/>. Obtenido de <https://www.reporteindigo.com/reporte/tumin-la-moneda-de-la-crisis/MASDEMEX>. (Febrero de 2017). <https://masdemx.com>. Obtenido de <https://masdemx.com/2017/02/monedas-alternativas-comunitarias-mexico/>
- ONU. (Julio de 2019). <https://www.un.org/>. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2018/08/sabes-cuales-son-los-17-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ONU-MEXICO. (s.f.). <https://sustainabledevelopment.un.org>. Obtenido de <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/10756Full%20report%20Mexico%20-%20HLPF%202016%20FINAL.pdf>
- Túmin. (Enero de 2016). <http://www.tumin.org/>. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/0B5_V4uibsIhbY2NXdlBrMVITU0k/view
- Viveros, H. (Agosto de 2019). <https://culturacolectiva.com/>. Obtenido de <https://culturacolectiva.com/historia/monedas-mexico-prehispanico-casa-moneda>
- Yasuyuki, M. (Agosto de 2019). <https://elpais.com>. Obtenido de https://elpais.com/elpais/2016/09/15/alterconsumismo/1473921180_147392.html

Notas Biográficas

La **M. en A.N. Brenda González Bureos** es profesora de tiempo completo y coordinadora académica de la Licenciatura en Contaduría en el CU UAEM Zumpango además de ser integrante del Cuerpo Académico En Consolidación “Diseño, academia e investigación para la vida cotidiana”. Ha publicado y participado en diversos medios y eventos nacionales e internacionales. Miembro colegiado de la Federación Nacional de Economistas.

El **Dr. en E. Raymundo Ocaña Delgado** es profesor de tiempo completo y actual Director del CU UAEM Zumpango además de ser integrante del Cuerpo Académico En Consolidación “Diseño, academia e investigación para la vida cotidiana”. Ha publicado y participado en diversos medios y eventos nacionales e internacionales.

El **Dr. en E. Lucio Navarro Sánchez** es profesor de tiempo completo y actual Subdirector administrativo del CU UAEM Zumpango además de especialista en temas de emprendedurismo, educación, gestión organizacional Ha publicado y participado en diversos medios y eventos nacionales e internacionales.

El **Dr. en C. Jorge Eduardo Zarur Cortés** es profesor de tiempo completo y responsable del programa de Movilidad Internacional del CU UAEM Zumpango además de ser integrante del Cuerpo Académico En Consolidación “Diseño, academia e investigación para la vida cotidiana”. Ha publicado y participado en diversos medios y eventos nacionales e internacionales.

Políticas públicas para inmigrantes en búsqueda de igualdad: la migración e inserción en México

Dr. Rafael González Hernández*
Mtro. Bismarck Sesma y Muñoz**
Dra. Alicia Eguía Casis***
Dra. Elizabeth Bonilla Loyo****

INTRODUCCIÓN:

Los estudios sobre migración y políticas públicas se han convertido durante las últimas cinco décadas en un tema prioritario. El análisis de políticas públicas se constituye, al final del día, en un enfoque de aproximación a las políticas públicas reales que busca integrar y contextualizar modelos que mejoren las condiciones de los migrantes desde distintas disciplinas. Es decir, buscando siempre la integración de los conocimientos dentro de una disciplina más amplia, con el fin de analizar las elecciones y la toma de decisiones públicas, para, finalmente, contribuir a una auténtica democratización de la sociedad, incluyendo a los migrantes. La migración en sí, se considera como el cambio de residencia de una o varias personas de manera temporal o de manera definitiva con la intención de mejorar la situación económica o bien el desarrollo personal y familiar. Y tiene que ver con la aculturación, la inserción definitiva o temporal, la marginalidad, la movilidad social y el mismo flujo migratorio de retorno, tan importantes hoy en día para países como México, Cuba, Haití, Guatemala, El Salvador y Honduras, y los países africanos, entre otros. El tema de la migración constituye una veta muy apetitosa para la investigación jurídica, económica y de gestión.

Palabras clave: migración; políticas públicas; desigualdad; inserción, derechos sociales.

LA MIGRACIÓN, LA DESIGUALDAD Y LA POBREZA

La metodología utilizada en el presente trabajo es a través del análisis documental y la observación de la realidad existente en el país y en los países de Centroamérica, principalmente.

Desde hace tiempo, las migraciones son un fenómeno global que involucra a millones de personas y decenas de naciones, ya sea como expulsoras, de tránsito o receptoras, lo que plantea desafíos para muchas naciones, sobre todo para las receptoras y para sus gobiernos en términos del reconocimiento y aceptación de la diversidad, la integración socioeconómica y el desarrollo del capital humano. Aunque hay que tener presente que, las migraciones inciden en el desarrollo socioeconómico de las personas, de las comunidades y de las naciones tanto de origen como de destino, por lo que la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) en su informe sobre las migraciones en el mundo¹, presenta un amplio análisis sobre la relación migración-desarrollo, poniendo énfasis en dos aspectos: las direcciones de las migraciones internacionales y, desde un enfoque más amplio del desarrollo humano, presenta diversos referentes respecto de una propuesta de medición del bienestar de las personas migrantes en seis dimensiones: subjetivo, financiero, laboral, físico, comunitario y social.

Está comprobado que el espacio global se conforma por redes desiguales que se tejen en diferentes escalas y niveles. En el proceso de mundialización económica, la participación de los espacios mantiene la lógica de flujos y espacios dominantes; los territorios participan en la economía mundial en función de la existencia de factores de racionalidad y eficacia productiva en su estructura productiva². De ahí que cuando las escalas y niveles son muy desiguales, el efecto resultante es la migración. Maurizio Ricciardi lo refiere así:

Una teoría política de las migraciones debe, necesariamente, basarse en la migración como acción subjetiva, lo que no quiere decir que tenga que identificar una intención subjetiva que anima las

* Rafael González Hernández Investigador del Instituto de Investigaciones y de Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana (IIESCAUV). ragonzalez@uv.mx

** Bismarck Sesma y Muñoz Investigador del Instituto de Investigaciones y de Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana (IIESCAUV). bsesma@uv.mx

*** Alicia Eguía Casis Académica de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana. agueia@uv.mx

**** Elizabeth Bonilla Loyo Investigadora del Investigador del Instituto de Investigaciones y de Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana (IIESCAUV). elibon@uv.mx

acciones de los migrantes. El objetivo es más bien indagar cómo (si bien los migrantes no pueden ser considerados un sujeto unitario) las migraciones son un proceso político capaz de redefinir en modo significativo el fundamento de legitimidad del Estado. Como veremos, y este es el punto más relevante, los migrantes ponen constantemente en tensión una figura política fundamental, la representación, terminando por favorecer la desconstitucionalización del Estado moderno³.

México al igual que muchos países de América Latina y el Caribe sufren desde hace tiempo restricciones y problemas, que constituyen un obstáculo para un crecimiento y desarrollo económico acelerado (desde hace más de 30 años), y con el paso del tiempo se han agravado las disparidades sociales y los desequilibrios intrarregionales. Además, se puede señalar la excesiva dependencia económica, financiera, tecnológica que expanden cada vez más la brecha frente a los países de economía avanzadas, como es el caso de los Estados Unidos de Norteamérica, por mencionar el más cercano.

Cuando en México se implementa el espíritu o “ímpetu industrializador” a mediados del siglo pasado, ese desequilibrio regional prevalece y sigue condicionando a su vez el desarrollo industrial posterior; incluso se han agravado las diferencias en el desarrollo de cada una de las regiones y la desigual distribución de las actividades económicas. Dichas condiciones de desequilibrio regional se pueden resumir a grandes rasgos en: *a)* una estructura urbana con una ciudad capital desproporcionadamente mayor que el resto de las poblaciones; *b)* una red de comunicaciones fragmentada y orientada hacia el exterior o hacia las grandes metrópolis, y *c)* un conjunto reducido de actividades económicas integradas al comercio internacional, cuyo propósito básico ha sido la exportación de productos primarios e industrializados a los mercados estadounidense y europeo principalmente.

Así pues, desde hace más de un siglo, México ha estado vinculado de manera creciente a los Estados Unidos, tanto social como económicamente hablando, debido a factores tales como los procesos migratorios de naturaleza temporal y permanente, situación que ha servido para el crecimiento y desarrollo económico de regiones tanto en México como en los Estados Unidos.

Debido a lo anterior, se puede señalar que la migración es consecuencia de la falta de programas de desarrollo de los distintos países y de una carencia de políticas orientadas a terminar o abatir sustancialmente la pobreza y la desigualdad. También es muy notorio que la migración es más aguda en México y Centroamérica, y entre las causas principales están la falta de ingresos laborales, una situación económica precaria para gran parte de la población. En México, Centroamérica y el Caribe además de las condiciones anteriores se puede añadir un aspecto emergente en los últimos veinte años, la violencia e inseguridad. En síntesis, si lo que se pretende es reducir la migración, es imprescindible hacer frente al contexto económico incierto en México y la región, producto de un débil crecimiento, al aumento del desempleo, al subempleo y a la economía informal, por tanto, es imperativo integrar políticas de inclusión laboral y social que permitan erradicar la pobreza y disminuir sustancialmente la desigualdad".

Después de varios estudios sobre las bondades pregonadas por el neoliberalismo, ahora se sabe que, los mercados no depuraron a los agricultores menos eficientes y tampoco disminuyeron la pobreza rural, dado el bajo crecimiento de la economía en su conjunto. En cambio, la migración internacional se convirtió en la más importante válvula de escape de la población rural –hasta 2007, cuando comenzó a reducirse en términos relativos y luego absolutos. Paradójicamente, fueron los agricultores con recursos y capital humano los que migraron –dado el monto de recursos necesarios como inversión inicial en una migración exitosa, aunque ilegal, a Estados Unidos⁴. La política de ventajas comparativas en términos de alimentos se llevó un gran susto cuando al calor de la crisis de alimentos entre 2007-2008, que elevó sustancialmente los precios de los granos, lo que alertó a todos los países señalando la importancia estratégica de contar con seguridad alimentaria. En México, la autogestión de los ejidos tuvo éxito relativo sólo en algunos ejidos y comunidades que contaban con suficiente capital social para desarrollarse o adaptarse a las condiciones en las que existía una muy disminuida o reducida presencia de los instrumentos de desarrollo del Estado.

Es por ello que se requiere urgentemente reestructurar el campo desde las comunidades rurales, independientemente de sus características ya sean ejido, comunidad indígena o pequeña propiedad. Se necesita implementar un profundo cambio generacional en la conducción de las actividades productivas en el campo. Además se requieren instrumentos que faciliten la cada vez mayor presencia de las mujeres, en las labores del

campo. Se necesita priorizar un desarrollo sustentable pensando en los ecosistemas, más allá de la agricultura, la ganadería y la minería. Se requiere reconstruir la gobernanza local para recuperar territorios y fronteras. Se necesitan políticas públicas que no fragmenten, sino que articulen a los sujetos sociales rurales. Que no fracturen la política social de la política de fomento rural hacia los habitantes rurales pobres. Además de reducir la migración dentro del territorio nacional y más allá de las fronteras.

Evidentemente, los migrantes cuando se presentan en masa, cuando son un flujo imparable de refugiados; pero lo son, sobre todo, cuando se convierten en la masa aparentemente anónima, capaz de poner en riesgo los equilibrios económicos y sociales. No obstante las enormes diferencias que las caracterizan, las migraciones producen, políticamente, un efecto masivo. Pero como están compuestos por trabajadores genéricos, normalmente tienden a aceptar cualquier tipo de trabajo.

Y como bien señala la autora Julieta Morales⁵, “reconocer a tiempo la casuística de un fenómeno otorga elementos válidos para descifrar su complejidad y plantear alternativas a quienes pueden, pero fundamentalmente, a quienes quieren participar en su solución.” En este tema de la migración tiene mucho sentido incluir la participación de actores políticos, sociedad civil, academia y gobierno es fundamental.

BUSCANDO LA IGUALDAD A TRAVÉS DE LA REDUCCIÓN DE LAS NECESIDADES

En el año 2010, el Consejo de Derechos Humanos de la ONU en un comunicado destacó “la obligación de los Estados de proteger los derechos de los migrantes independientemente de su condición jurídica”.

Las migraciones internacionales siguen desempeñando un papel importante (que no suele reconocerse) en los asuntos nacionales, regionales y mundiales. En muchos países en desarrollo, los fondos enviados por los migrantes constituyen una fuente de ingresos más importante que la ayuda oficial al desarrollo o las inversiones extranjeras directas. En gran parte del mundo, los migrantes no sólo ejecutan el trabajo que los nacionales no desean, sino también actividades de alto valor que los nacionales no están capacitados para realizar. En ciertos países, sectores enteros de la economía y muchos servicios públicos dependen en gran medida de la mano de obra migrante, y se desplomarían de la noche a la mañana si estos trabajadores dejaran de estar disponibles⁶.

Varias veces se ha mencionado que en los Estados Unidos había aproximadamente 24 millones de mexicanos (en realidad son 37 millones si se incluye a los de ascendencia mexicana, o son 11.7 millones si sólo se engloba a quienes son nacidos en México, pero no son 24 millones). También se ha señalado que los consulados se dedicarían a proteger a los migrantes, labor que ya hacían, y nada se dijo de cómo ayudar a que la comunidad mexicana en Estados Unidos para que mejoren sus condiciones de vida. En esta labor de los consulados se puede señalar que existe una brecha en la implementación, misma que Guastini califica como “derechos sobre el papel” y Cruz Villalón denomina “derechos traslúcidos” a todos aquellos que carecen de protección y adecuada tutela judicial⁷.

La migración en general, se considera como el cambio de residencia de una o varias personas de manera temporal o de manera definitiva con la intención de mejorar la situación económica o bien el desarrollo personal y familiar. Con base en los datos de la *Current Population Survey*, se estimó que para el año 2014 había 11 400 000 personas que habían nacido en México y que residían en Estados Unidos⁸ (Ramírez-García, Ybañez Zepeda y Alarcón, 2015).

Las remesas, la principal fuente de divisas del país, alcanzaron en mayo de 2019 3 mil 203 millones de dólares, su mayor nivel mensual en más de 24 años, de acuerdo con el Banco de México. Superaron los 3 mil 156 millones de dólares de mayo de 2018, un repunte de 1.5 por ciento interanual. Es la tercera ocasión en que los envíos de dólares de nuestros paisanos sobrepasan la cifra de 3 mil millones de dólares enviados en un solo mes. Previamente había ocurrido en mayo y junio de 2018. Sin esos dólares, hay que decirlo, no habría estabilidad económica ni tendrían qué comer decenas de miles de familias.

La creación de empleo formal ha sido una de las principales fallas del modelo económico mexicano durante los últimos 40 años. Por ello se tiene a un México informal en materia laboral: 57 por ciento de la población ocupada se encuentra en esa situación. Sólo el empleo registrado ante el IMSS (20 millones) y los 5 millones de trabajadores adscritos al sector público en sus tres niveles viven en la formalidad. Los otros 32 millones de ocupados se

encuentran en la informalidad. La válvula de escape a las crisis recurrentes que México ha enfrentado se ha convertido en una losa socioeconómica.

La precarización del mercado laboral mexicano exhibe de cuerpo entero la correspondiente precarización de la economía nacional, dado que durante los pasados 30 años la informalidad ha sido la válvula de escape ante las crisis recurrentes causadas por un modelo de política económica que sigue todavía no se va. La informalidad es una trampa de pobreza, con baja productividad y poco valor agregado; ocupa a 57 por ciento de la población.

Al mismo tiempo, la pérdida de empleos bien pagados avanza porque la desaceleración económica y la baja inversión productiva cierran oportunidades laborales. De igual forma, los recientes programas de austeridad en el gasto público han incidido en el incremento de la tasa de desocupación y en el menor número de ocupación bien pagada. Además de que las grandes inversiones todavía no arrancan.

A lo anterior se ha sumado la inercia de precarización laboral existente desde 2006. El presidente López Obrador se encuentra atrapado por la inercia de un mercado laboral estructuralmente precarizado, producto del México informal, y de la desaceleración de la economía nacional.

Una de las repercusiones de la informalidad se ve en los bajos salarios. En el primer trimestre de 2019, el Inegi reportó que la población ocupada sumó 54.2 millones de personas. Por rango salarial: 10.6 millones recibieron hasta un salario mínimo (19.7 por ciento del total); 17.1 millones más de uno y hasta dos (31.7 por ciento del total) y 1.7 millones más de cinco (3.2 por ciento del total).

La primera inferencia es clara: más de la mitad de los mexicanos se debe conformar, en el mejor de los casos, con recibir dos salarios mínimos por su trabajo. La segunda también es directa: quienes ganan más de cinco salarios mínimos son una minoría (sólo tres de cada 100). Además, entre el último trimestre de 2018 y el primero de 2019 se contabilizó el avance de la precarización del mercado laboral, pues se perdieron más de 715 mil fuentes de ocupación y empleo que pagaban más de cinco salarios mínimos.

Los efectos laborales de la desaceleración económica se resumen así: sólo 9 entidades federativas muestran un incremento en el empleo formal desde el inicio del sexenio y hasta mayo pasado; así pues el 73 por ciento de la pérdida de empleo formal registrado por el IMSS se concentra en 8 estados, entre ellos el de México, Nuevo León y la Ciudad de México. Entre enero y mayo de 2019 el número total de empleo formal registrado ante el IMSS creció 303 mil 500, cifra que no compensa la pérdida de 378 mil plazas registradas en diciembre de 2018.

El Consejo Nacional de Evaluación (Coneval) divulgó su informe⁹ *Diez años de medición de la pobreza en México, avances y retos en política social (2008-2018)*, en el que asegura que al cierre del último año 52.4 millones de mexicanos se encontraban en tal condición (aunque si se mide por carencia de ingreso el volumen crece a más de 61 millones), una proporción verdaderamente espeluznante. Pues como Amartya Sen afirma el desarrollo humano es *el proceso de expansión de las libertades reales de las cuales goza un pueblo*. Por lo que el respeto a los derechos humanos contribuye a la llamada paz social, pero sin lugar a dudas “la paz social, que en buena medida está determinada por el desarrollo humano –y la estabilidad democrática constituyen un presupuesto indispensable para la garantía efectiva de los derechos¹⁰.”

Durante muchos años México ha mostrado una debilidad sistémica, tanto en el aspecto económico como en lo social y político. El país ha carecido de un proyecto de nación que permita construir una sociedad, que entre otros aspectos luche contra la vulnerabilidad de los mecanismos de control y que, respetando sus diferencias, trabaje en la conformación de un futuro incluyente, el cual contribuya a generar oportunidades y bienestar para todos. En donde el bien de un segmento o sector de la población no se encuentre en función de la marginación de otros.

De acuerdo con cifras del Coneval sobre el hambre subraya: 71.7 millones de mexicanos carecen de acceso a la seguridad social; el ingreso familiar no solamente es insuficiente, sino que muestra una elevada concentración (la diferencia es de 18 tantos entre el decil más pobre y el más rico); entre 2010 y 2015 aumentó el porcentaje de personas en pobreza en mil 64 municipios, en tanto que en mil 185 de ellos creció el número de personas en situación de pobreza; ésta es más aguda en el sureste del país y entre la población de los pueblos indígenas, adultos mayores, población con discapacidad, y niños, niñas y adolescentes; la población sin acceso a la alimentación pasó

de 24 millones 300 mil en 2008 a 25 millones 500 mil en 2018¹¹. Lo cual está ampliamente relacionado con los salarios, el empleo, el subempleo y el desempleo; existentes en el país.

Por su parte en cuanto a remesas México es el país con el mayor volumen de entrada de remesas, con 26 300 millones de dólares en 2008 monto equivalente al 41% del total de remesas recibidas por los países de la región. En el año de 2012 las remesas recibidas fueron del orden de los 23 366 millones de dólares, y durante el periodo de acuerdo con un reporte reciente del Banco de México da cuenta de lo anterior y subraya, una vez más, que el ingreso de divisas producto de remesas provenientes de Estados Unidos tuvo en mayo de 2019 un nuevo registro histórico, impulsado por la incertidumbre entre los trabajadores mexicanos debido a la retórica antiinmigrante en ese país, lo que indujo un mayor número de operaciones.

En mayo del presente año (2019) las remesas sumaron 3 mil 203 millones de dólares, cantidad 1.5 por ciento mayor a la reportada en el mismo periodo de 2018, y una cifra récord para un mes desde que existe registro de este flujo de capitales al país. De acuerdo con el BdeM. Entre enero y mayo de 2019, el monto acumulado de remesas fue de 13 mil 724.33 millones de dólares, lo que representó un incremento de 4.74 por ciento en comparación con el mismo lapso del año pasado, cuando la cifra fue de 13 mil 103.78 millones de dólares, rubro que también representa un nuevo máximo histórico.

PROPUESTAS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE LOS MIGRANTES NACIONALES Y DE PASO POR NUESTRO PAÍS

Durante años se ha carecido de un programa de reactivación que reconozca lo delicado de la situación que enfrenta buena parte del país (aproximadamente la mitad) y que tiene su raíz en la herencia de un modelo neoliberal que se negó a reconocer la importancia de contar con empresas privadas nacionales fuertes y grandes que contribuyeran al crecimiento y desarrollo del país. Y no se está diciendo que las Pymes no son importantes, sino que les hace falta mejorar en aspectos como financiamiento, tecnología, capacitación, estandarización de procesos e internacionalización.

En México, se ha comprobado que casi todos los estados que reciben la mayor cantidad de recursos para el combate a la pobreza presentaron un incremento en la marginación que implica la pobreza, al mismo tiempo que se incrementó el presupuesto federal al combate: veamos en 2008, 35 mil millones de pesos; en 2013, más de 95 mil millones y en 2018, 106 mil millones. Por lo que si se suman los recursos invertidos en el periodo, la cantidad de recursos presupuestados para Desarrollo Social fue de un billón de pesos. Y los pobres no disminuyen, por el contrario van en aumento.

La inmigración es uno de los temas más controvertidos en política hoy. En los Estados Unidos, las preocupaciones sobre la inmigración desde México y América Central destacaron fuertemente en la exitosa apuesta de Donald Trump por la presidencia. Aunque en las próximas elecciones los resultados están aún por verse. Así que cuando los políticos discuten sobre inmigración, generalmente enfatizan los costos y beneficios para 'ellos', es decir, para los países ricos y sus electores en las que normalmente están actuando para funcionarios y políticos de la derecha populista que tienen temores sobre el cambio, sobre las amenazas a las culturas nacionales, acerca de personas con diferentes religiones y creencias, sobre delincuencia o sobre competencia por empleos y supuestas presiones a la baja sobre los salarios.

En países donde el crecimiento económico se ha desacelerado (el caso de México y de varios países de Centroamérica), donde hay muchas personas que no se han beneficiado de la globalización y donde los niveles de vida han sufrido de políticas fiscales estrictas, los extranjeros ('los otros'), especialmente los visibles, son un objetivo fácil y obvio por resentimiento. Sin embargo, los inmigrantes y en especial los calificados pueden ayudar a conectar y reducir las brechas de habilidades vitales que podrían existir en sectores como salud, atención social y construcción.

Se tienen que aplicar instrumentos que faciliten la cada vez mayor presencia de las mujeres, en las labores del campo. Priorizar un desarrollo sustentable pensando en los ecosistemas, más allá de la agricultura, la ganadería y la minería. También se requiere reconstruir la gobernanza local para recuperar territorios y fronteras. Se necesita implementar políticas públicas que no fragmenten, sino que articulen a los sujetos sociales rurales. Que no fracturen

la política social de la política de fomento rural hacia los habitantes rurales pobres. Además de reducir la migración dentro del territorio nacional y más allá de las fronteras.

Existe evidencia, sin embargo, de que permitir más migración hace que los pobres de los países pobres estén mejor, dándoles acceso a mercados laborales donde son más productivos y debido a las transferencias (remesas) de dinero que realizan a su lugar de origen, cuyo volumen en gran medida supera todos los pagos de ayuda extranjera en el mundo.

Finalmente, las ciudades pueden ser consideradas como sitios estratégicos de innovación social y de transformación social y política en diferentes dominios institucionales, sobre todo porque ofrecen lugares y aperturas operativas y discursivas para los desfavorecidos. En el entendido de que las ciudades se convierten en plataformas políticas para movimientos que demandan 'justicia social'¹². Así, la principal demanda de las luchas migratorias es legalizar y facilitar la libertad de movimiento, presionando por una reconceptualización de las nociones de derechos, diferencia y ciudadanía en términos generales, en un contexto globalizado, como el actual.

Referencias

¹ Organización Internacional para las Migraciones (OIM) (2013) Informe sobre las migraciones en el mundo 2013. *El bienestar de los migrantes y el desarrollo*, Ginebra, OIM.

² Normalmente la cadena de valor de una empresa consta de todas las actividades que ésta realiza para diseñar, producir, comerciar, entregar y dar servicio a sus productos. Las cadenas de valor de empresas que compran y venden entre sí colectivamente constituyen la cadena de valor de una industria, su configuración particular de competidores, proveedores, canales de distribución y clientes. En la medida en que lo anterior se realice con eficiencia y eficacia, en esa medida alcanzarán los objetivos de utilidades y crecimiento.

³ Ricciardi, M. (2016) "Costituzionalismo e crisi. Sulle trasformazioni di un paradigma politico dell'ordine". *Giornale di storia costituzionale*, vol. 2, No. 32.

⁴ Se sabe que los procesos migratorios integran un "sistema" que está conformado por un conjunto de factores, realidades e interacciones que se encuentran en el seno de la migración internacional e influyen en su desarrollo. Así, abordando los procesos migratorios desde la teoría económica, la que establece la existencia de fuerzas de rechazo-atracción y concibe a las causas de la migración como una combinación de factores de rechazo que impelen a las personas a dejar sus lugares de origen con factores de atracción que las conducen a determinados países receptores; la cual supone que las personas "buscan" el país de residencia que maximice o le proporcione mayor bienestar.

⁵ Morales Sánchez Julieta. (2018) *Migración irregular y derechos humanos*. Editorial Tirant lo Blanch. México 2018. P. 28

⁶ *Las migraciones en un mundo interdependiente: nuevas orientaciones para actuar*, Informe de la Comisión Mundial sobre las Migraciones Internacionales, octubre de 2005.

⁷ *Las migraciones en un mundo interdependiente: nuevas orientaciones para actuar*, Informe de la Comisión Mundial sobre las Migraciones Internacionales, octubre de 2005.

⁸ Ramírez-García T., Ybañez Zepeda E. y Alarcón Acosta R. (2017) "Las personas inmigrantes mexicanas adultas mayores y su participación laboral en Estados Unidos". En *Población y envejecimiento Pasado, presente y futuro en la investigación sociodemográfica* Verónica Montes de Oca Isalia Nava Bolaños Coordinadoras. Edit. UNAM. México

⁹ Consejo Nacional de Evaluación (Coneval) Diez años de medición de la pobreza en México, avances y retos en política social (2008-2018)

¹⁰ García Méndez Emilio, "diritti umani: origine, senso e futuro. Relflessioni per una nuova agenda" *Ragion Pratica*. 26 de junio de 2006 Il Mondo, p.171

¹¹ https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza_18/Pobreza_2018_CONEVAL.pdf Consultado el 19 de agosto de 2019.

¹² Schierup, Carl-Ulrik, Aleksandra Alund and Lisa Kings. "Reading the Stockholm Riotsa Moment for Social Justice?" *Race & Class* 55:3 (2014): 1-21.

Recurso solar: una manera de disminuir el calentamiento global

Angelina González Rosas¹, Juan Carlos González Islas², María Elena Hernández Briones³,
Gildardo Godínez Garrido⁴

Resumen. El calentamiento global es un problema ambiental que está afectando directamente a la flora y fauna de los diferentes ecosistemas del planeta, algunos de ellos ya en severa crisis de extinción, los fenómenos meteorológicos extremos, la degradación y desertificación de las tierras, los incendios forestales, la escasez de agua, el incremento en el nivel del mar, el deshielo de los glaciares y los cambios de temperatura a nivel mundial, son algunos de los eventos que se están dando con mayor frecuencia, por otro lado el incremento de los procesos industriales también está acelerando la producción de gases efecto invernadero, de seguir así la población se verá seriamente afectada para el 2030 debido a que no habrá suficientes recursos naturales que satisfagan a la población mundial. En el presente trabajo se demuestra que la energía que se recibe del Sol se puede utilizar para generar energías más limpias que no afecten de manera negativa a los individuos y al medio ambiente general del planeta.

Palabras clave: Recurso, Calentamiento, Energía, Solar.

INTRODUCCIÓN

➤ *Antecedentes*

El Sol es una estrella común, lo que quiere decir que en el universo existen millones de estrellas como ésta, pero se localizan a miles de millones de kilómetros de nuestro planeta y por esta razón, la estrella más cercana a la Tierra es el Sol, se encuentra a 149 450 000 km de distancia (Tonda, 1998)¹; es quien proporciona de energía a la Tierra, de acuerdo a las investigaciones se ha formado hace 6.5 mil millones de años de una enorme nube interestelar de gas frío. Contiene prácticamente toda (99.8 %) la masa del sistema solar y es más de 333,000 veces más masivo que la Tierra. Su radio, 700,000 km, es 109 veces más grande que el radio de la Tierra. Así que se necesitarían 1, 300, 000 planetas Tierra para llenarlo (Blanco et al., 2009)².

El sistema energético mundial actual se basa en el consumo de combustibles fósiles como el petróleo, carbón y gas natural, sin embargo estos se están agotando rápidamente. Por lo que es importante considerar que el agotamiento de las reservas de estos combustibles es una realidad indiscutible (Rufes, 2010)³. La energía solar, es la energía obtenida mediante la captación de la luz y el calor emitidos por el sol. La radiación solar que alcanza la Tierra puede aprovecharse por medio del calor que produce, como también a través de la absorción de la radiación.

Los estudios que se han realizado del Sol indican que el aprovechamiento óptimo de su energía es un requisito indispensable para conservar adecuadamente la Tierra al ser la fuente primaria de toda la energía en la Tierra. La luz solar hace vivir a todos los organismos en nuestro planeta. Esta misma radiación solar, asimilada en la fotosíntesis, se transforma en plantas, y las plantas son el alimento básico de muchos animales. La descomposición de las plantas y de otros seres vivos hace millones de años que almacenó la energía solar en forma de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) (Bachiller, 2009)⁴.

Si se toma en cuenta que el Sol es la fuente de energía que mantiene vivo al planeta, pues de acuerdo a las investigaciones emite continuamente una potencia de 62 mil 600 kilowatts por cada metro cuadrado de su superficie, así ha venido ocurriendo a lo largo de los últimos 4 mil 500 millones de años, y se estima que continuará así por otros 5 mil millones de años, lo que indica que en un periodo de tan sólo dos días, el planeta recibe una cantidad de energía equivalente a todas las reservas probadas que existen de petróleo, gas y carbón (Arancibia, 2010)⁵. Esto equivale a cerca de 60 veces el consumo anual de la sociedad humana, con ello se puede observar el potencial que tiene la energía del Sol para satisfacer las demandas energéticas del mundo.

¹ M. en E.R. Angelina González Rosas, Profesora de Tiempo Completo del área Electromecánica Industrial, Ingeniería en Energías Renovables de la Universidad Tecnológica de Tulancingo, angelina_gora@hotmail.com.

² M. en C. Juan Carlos González Islas, Profesor de Tiempo Completo del área Electromecánica Industrial, Ingeniería en Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de Tulancingo, sack_gi@yahoo.com.mx.

³ M. en A. María Elena Hernández Briones, Profesora de Tiempo Completo de la Coordinación de Desarrollo Académico y Calidad Educativa de la Universidad Tecnológica de Tulancingo, elena.hernandez@utectulancingo.edu.mx.

⁴ M. en C. Gildardo Godínez Garrido, Profesor de Tiempo Completo del área Electromecánica Industrial, Ingeniería en Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de Tulancingo, gogg_eeutec@hotmail.com.

La energía que proviene del sol, se denomina energía solar, aunque se conoce como radiación solar. La radiación solar, que recibe la tierra es del orden de 1,5 *kilowatts (kW)* por hora, es la cantidad de energía capaz de soportar el consumo mundial (Pareja, 2010)⁶, sin embargo al momento de utilizar esta fuente de energía surgen inconvenientes como: la forma de captación, de almacenaje; además de presentar variaciones debido a las condiciones: meteorológicas, ambientales y geográficas. Sin embargo la radiación solar emitida por el sol, llega a la atmósfera de la Tierra considerablemente debilitada con aproximadamente 1360 *Watts* por metro *cuadrado (W/m²)*, debido a la distancia entre el Sol y la Tierra; posteriormente sufre una atenuación debido a la capa atmosférica, por lo que la radiación en la superficie terrestre es de aproximadamente 1000 *W/m²*.

La creciente demanda de energía se debe principalmente por el crecimiento poblacional lo que está ocasionando que las reservas de combustibles fósiles se están agotando más rápidamente de lo que se tenía previsto, los países industrializados están buscando alternativas energéticas por lo que se ha mirado al Sol con nuevos ojos, el alto índice de consumo de los recursos naturales no renovables ha producido un aumento exponencial de la contaminación ambiental, misma que en la actualidad se mide en toneladas de dióxido de carbono CO₂ emitidas a la atmósfera (González et al, 2017)⁷. El aumento de 10 centímetros en el nivel del mar, un océano Ártico sin hielo en el verano y la extinción de los arrecifes de coral se pueden evitar si se logra limitar el aumento de las temperaturas a un 1,5 °C en lugar de 2°C para 2100. Para esto se necesitarán medidas rápidas y sin precedentes. “Los próximos años serán los más importantes de nuestra historia”, ha dicho un grupo de expertos. Por otra parte el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2019)⁸, informó que se necesitan cambios de gran alcance y sin precedentes en todos los aspectos de la sociedad para limitar el calentamiento global a 1,5 °C en lugar de 2 °C como se establece en el Acuerdo de París, medida que evitaría una serie de graves impactos del cambio climático, traería beneficios claros para los seres humanos y los ecosistemas, así como la posibilidad de una sociedad más sostenible y equitativa.

Bachiller (2009) puntualiza que el Sol es quien domina de manera abrumadora el clima en el planeta por lo que, naturalmente, desempeña una función esencial en la satisfacción de las necesidades actuales y futuras de la humanidad en términos de energía. Por lo tanto, es trascendental estudiar el potencial solar y su aprovechamiento de manera óptima y eficiente en aquellas regiones donde sea factible su utilización para la generación de energía.

Actualmente las energías renovables están en una etapa donde su implementación se está haciendo cada vez más frecuente, esto debido a que son sistemas que si bien requieren de una inversión inicial como todo, llegan a ser muy eficientes en la generación de las diversas formas de energía como el calor, energía eléctrica o mecánica, entonces el costo de la inversión se recupera en un mediano plazo. La manera en cómo se pueden aprovechar los recursos naturales de forma eficiente es empleando este tipo de energías.

Las energías renovables tienen el reto de generar y abastecer de energía a la industria, los negocios y los hogares de millones de personas que continuamente disponen de una fuente de energía tradicional. Sin embargo, aun existen mil quinientos millones de personas alrededor del mundo que aún no cuentan con servicios de electricidad y aproximadamente 2600 millones de personas todavía emplean madera, paja o estiércol seco para preparar su alimentos diariamente (REN21, 2010)⁹, lo que indica que es necesaria una alternativa de fuente de energía que sea accesible a todo tipo de personas, además de barata y ambientalmente sustentable.

Hoy en día el uso de combustibles fósiles es considerado una práctica no sustentable debido principalmente a la acumulación de gases efecto invernadero en el ambiente, la cual ya excede las 450 ppm CO₂-equivalente, por lo que, para alcanzar la sustentabilidad económica, energética y ambiental no sólo se requiere producir energía renovable sino que ésta sea también capaz de secuestrar CO₂ atmosférico.

De acuerdo a los estudios realizados los combustibles fósiles proveen aproximadamente el 85% de la energía requerida en Estados Unidos de América y se sabe que dicho porcentaje es similar en casi todos los países del mundo. Por otra parte, la demanda energética se ha venido incrementando principalmente al crecimiento poblacional y como consecuencia a su desarrollo económico, sin embargo, esta situación no es sostenible debido a que las reservas de petróleo, gas y carbón son limitadas, pero más aun cuando se realiza la quema de este tipo de combustibles se favorece la producción y acumulación de CO₂ (Scheller et al., 2010)¹⁰, lo que conlleva al riesgo de un cambio climático. En teoría, la contribución total de bioenergía (combinada en orden descendente del potencial utilizable de los residuos agrícolas, forestales, animales y desechos orgánicos) podría ser tan alta como 1100 EJ, excediendo el uso de energía actual de 410 EJ (Hoogwijk et al., 2003)¹¹. Siendo la principal fuerza para la generación de energía, por lo tanto el desarrollo de vida del planeta en estos 4500 millones años ha sido la energía del sol, una pequeña parte de ésta energía se alojó durante estos años en las capas de piedras más profundas, donde se formó un almacén de energía gigantesco en forma de carbón, petróleo o gas.

En el siglo pasado los beneficios sociales derivados del uso de la energía superaron las expectativas pues el avance tecnológico permitió que los países del primer mundo incrementaran su participación en los mercados, y algunos de los considerados del tercer mundo incrementaran sus expectativas hacia la mejora de sus procesos que

repercutiendo en el impacto negativo del medio ambiente. Las fuentes de energía renovables se renuevan de forma continua y natural en un corto período de tiempo, las celdas, las turbinas eólicas, los biocombustibles y las tecnologías emergentes están a punto de convertirse en las principales fuentes de energía en todo el mundo (González et al., 2012)⁷.

MÉTODOS

➤ *Objetivo*

Determinar la factibilidad de aprovechar la energía que proviene del Sol para generar energía eléctrica más barata y que no afecte al medio ambiente.

➤ *Recurso solar*

La radiación solar transporta energía, que calienta la Tierra y es la fuerza impulsora que está detrás de nuestro clima y tiempo atmosférico, el aprovechamiento de la energía solar se puede llevar a cabo, bajo dos puntos de vista: la conversión térmica o aprovechamiento del calor contenido en la radiación solar, y la conversión eléctrica o aprovechamiento de la energía luminosa (fotones) de la radiación solar para generar directamente energía eléctrica (efecto fotovoltaico). Otra parte de la energía solar que penetra en la atmósfera es absorbida por las plantas verdes para su crecimiento, que la almacenan en forma de energía química, este es el primer eslabón de lo que se conoce como energía de la biomasa, se extiende posteriormente a todos los seres vivos e inevitablemente está contenida en los diferentes residuos orgánicos que estos generan.

La electricidad y los combustibles para el transporte son tipos de energía que a todos resulta evidente su utilización, pero uno de nuestros mayores usos es el destinado a la calefacción y refrigeración. La energía solar y la energía geotérmica también pueden ser utilizadas directamente para calentar agua, o para sistemas de calefacción de los hogares, utilizando paneles solares y bombas de calor.

El aprovechamiento de la energía térmica del Sol se puede lograr de dos maneras: sin mediación de elementos mecánicos, es decir, pasiva, o mediante elementos mecánicos, es decir, de manera activa. Para los usos de energía solar activa, a su vez, la temperatura puede ser baja, media y alta, que corresponden respectivamente a la captación directa, la captación con bajo grado de concentración, o la captación con alto grado de concentración. Las aplicaciones de baja temperatura se consiguen a través de colectores solares de placa plana (o tecnologías similares menos conocidas). Las principales aplicaciones son: a) en los edificios - Para obtener agua caliente, climatización de piscinas y calefacción/refrigeración (este último mediante un proceso de absorción); b) en las instalaciones industriales - para la preparación de un proceso; c) en las instalaciones de la agricultura. Para la calefacción de invernaderos, agua caliente de las piscifactorías, entre otras, hay infinidad de usos a través de este medio.

En la actualidad las fuentes primarias de energía que dominan en el mundo son los hidrocarburos, y corresponden al 81.2% de toda la energía primaria producida y consumida. En México la dependencia es mayor, en 2011 la el 91.2% de la producción de energía primaria correspondió a combustibles fósiles (64.1% petróleo; 24% gas; 3.1% carbón), sin embargo esta energía puede ser perfectamente sustituida por la energía solar (Estrada, 2013)¹². El consumo energético anual de energía primaria es de aproximadamente 425 EJ/año. La energía solar total anual que alcanza la superficie de la Tierra y su atmósfera es de 2,895,000 EJ/año, es decir aproximadamente 7000 veces la demanda global de 2004. Como se puede observar la abundancia de energía que se recibe, es suficiente para abastecer las necesidades de los más de 7500 millones de personas que habitan el planeta. Por otro lado, la energía solar recibida cada diez días equivale a todas las reservas conocidas de petróleo, gas y carbón.

De acuerdo a los estudios realizados México se encuentra entre los países con un excelente potencial de radiación sin embargo está no es aun aprovechada. Por otro lado, por la ubicación geográfica del estado de Hidalgo se tiene una radiación solar promedio de 5.2 kWh/m²/d, como se observa en la figura 1.

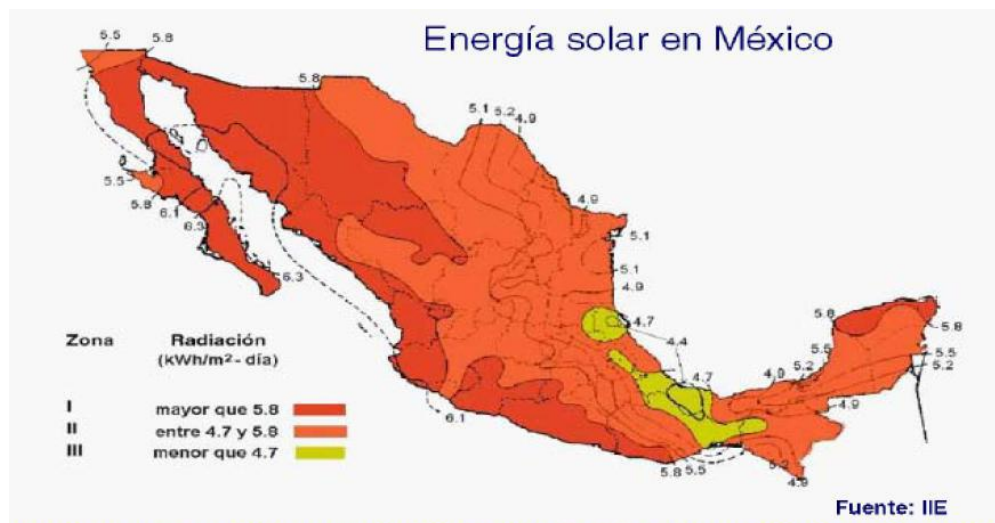


Figura 1. Mapa de Irradiación Solar, México, kWh/m² al día.
Fuente: Instituto de Investigaciones Eléctricas.

➤ **Caso de estudio: Estado de Hidalgo**

Geográficamente, el estado de Hidalgo se ubica en el centro del país, al norte, 21° 24'; al sur, 19° 36' de la latitud norte; al este, 97° 58'; al oeste, 99° 53' de la longitud oeste. Colinda al norte con el estado de Querétaro de Arteaga, San Luis Potosí, Veracruz-llave y Puebla; al sur, con los estados de Puebla, Tlaxcala y México; al oeste con México y Querétaro de Arteaga.

Por su tamaño ocupa el lugar 26 en la República Mexicana, con una extensión territorial de 20,813 km², representando el 1.1% de la superficie del país, cuenta con 84 municipios, en la figura 2 se presentan la extensión del estado. Se conjugan tres principales climas: el cálido, que ha registrado temperaturas de hasta 44°C a la sombra veraniega en el municipio de Pisaflores; el templado, que también tiene lo suyo en calor, pero que el viento refresca y la niebla lo acompaña; y el clima frío, con una temperatura de 5°C bajo cero en el día y hasta -15 grados centígrados durante la noche. Tiene regiones con lluvia de 2,800 mm al año, que contrastan con la resequeidad del municipio de Ixmiquilpan, donde se registran escasos 250 mm.

Utilizando la página oficial de la National Aeronautics and Space Administration (NASA), para la radiación solar que se registro de enero a diciembre de 2018 en la ciudad de Tulancingo de Bravo, se presenta en la grafica 1 y en la gráfica la radiación para la ciudad de Pachuca de Soto.

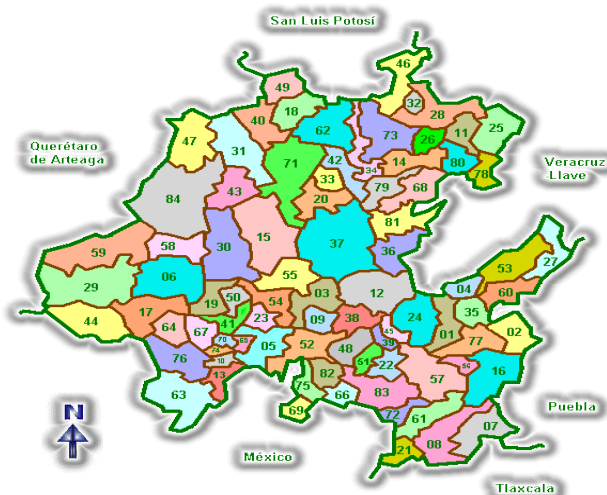
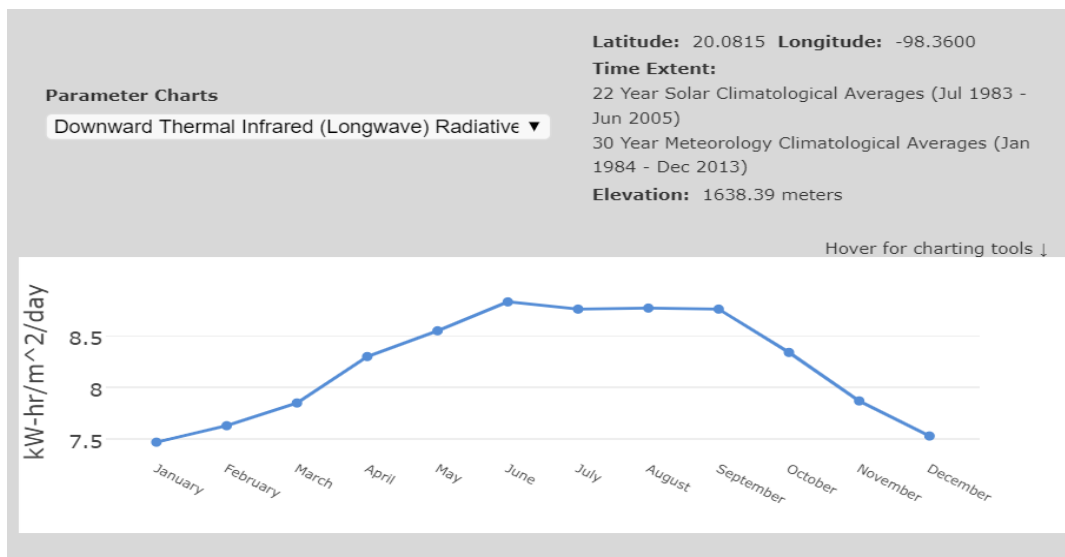


Figura 2. Estado de Hidalgo, colindancias y municipios

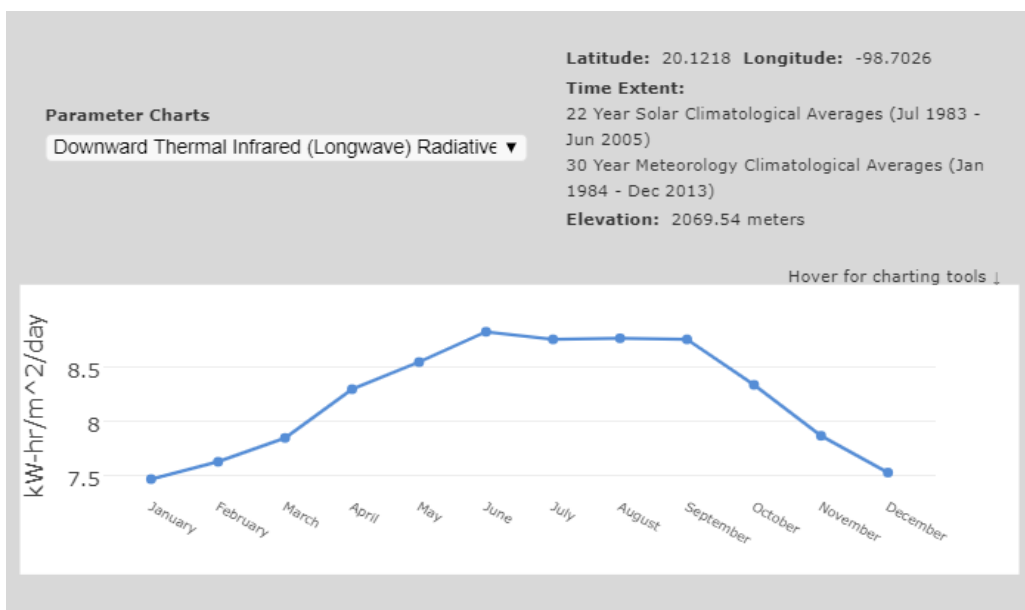
Fuente: Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Hidalgo, Intranet.e-hidalgo. <http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/medi.htm>¹³.



Gráfica 1. Radiación solar recibida en Tulancingo de Bravo, Hidalgo de enero a diciembre de 2018

Fuente: Página oficial de la NASA <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>¹⁴.

Por tanto con esta cantidad de radiación se puede generar energía que puede ser utilizada en: Calentamiento solar para los sectores comerciales e industriales, como es conocido el sector industrial tiene uno de los consumos energéticos más elevados en el mundo; en México corresponde al 26.3% del consumo final total de energía. El uso de la energía solar en este sector es limitado a nivel mundial, los principales procesos industriales ocurren a temperaturas por debajo de los 250 ±C, sin embargo hay procesos que requieren temperaturas por debajo de los 80°C, por lo cual se tiene un gran potencial de desarrollo al utilizar esta energía. En la actualidad son contadas las empresas que utilizan este tipo de energía, teniendo como ahorro en el consumo de gas hasta en un 80%.; Colectores solares térmicos, estos cada día se está incrementado su utilización pues representa una ahorro económico para el usuario hasta en un 70% por el pago del consumo de gas, representando una disminución significativa de gases de efecto invernadero.



Gráfica 1. Radiación solar recibida en Pachuca de Soto, Hidalgo de enero a diciembre de 2018

Fuente: Página oficial de la NASA <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

El sol está jugando un papel cada vez más importante en nuestra economía, ya representa una fuente de empleos para el país y para el estado de Hidalgo, actualmente ya es posible hacer uso de la energía eléctrica generada por el uso de tecnología fotovoltaica o sistemas de concentración solar utilizando la radiación directa como una inversión rentable que no contamina el medio ambiente.

CONCLUSIONES

El resultado del abuso en el consumo de los combustibles de origen fósil, de acuerdo a los estudios indican que de continuar utilizando indiscriminadamente este tipo de combustibles el incremento de la temperatura promedio del planeta será de 2°C, en la actualidad se tiene un incremento de 1.5°C, la manera de contener el calentamiento global es a través de la utilización de la energía proveniente del Sol, como se ha observado la radiación que proviene del Sol, se puede aprovechar para generar energía eléctrica mediante los sistemas fotovoltaicos interconectados a la red convencional de C.F.E., autónomos o sistemas térmico, son más accesibles para los usuarios finales y para el medio ambiente, sin embargo es necesario continuar recabando más información para encontrar alternativas que sean más baratas y más eficientes.

REFERENCIAS

- ¹ Tonda Mazón Juan (1998), El oro solar y otras fuentes de energía, La Ciencia para todos, Revista de divulgación, UNAM, México. <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/119/htm/orosolar.htm>.
- ² Blanco-Cano, Xochitl; Kajdic, Primož (2009), **El sol, nuestra estrella**, Departamento de física espacial. Instituto de Geofísica, UNAM, México, Revista Digital Universitaria, Volumen 10 Número 10, ISSN: 1067-6079. <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num10/art67/int67.htm>, consultado 31/08/2019
- ³ Rufes Martínez Pedro (2010), Energía solar térmica técnicas para su aprovechamiento, Editorial Marcombo, Madrid, España, pp. 2.
- ⁴ Bachiller Soler, Rafael (2009) El Sol: Nuestra estrella, nuestra Energía, Observatorio Astronómico Nacional, Instituto Geográfico Nacional - Ministerio de Fomento, Madrid, España, pp. 371-382.
- ⁵ Arancibia Bulnes Camilo; Best y Brown Roberto (2010), Energía del Sol, Revista Ciencia abril-junio 2010, Energías Alternativas, México. https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/61_2/PDF/EnergiaSol.pdf, última consulta 31/08/2019.
- ⁶ Pareja Aparicio Miguel (2010), Radiación solar y su aprovechamiento energético, Colección Nuevas energías, Marcombo ediciones técnicas, ISBN: 978-84-267-1559-3, Barcelona, España, pp. 323.
- ⁷ González Rosas Angelina; González Islas Juan Carlos; Godínez Garrido Gildardo; García Hernández Laura; Ramírez Ortega Pedro Alberto (2017), Estudio del potencial de los sistemas de energías renovables en el estado de Hidalgo, Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Celaya, México, ISSN 1946-5351 online Vol. 9, No. 6, 2017, pp 2605-2610.
- ⁸ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC (2019), Sexto Informe
- ⁹ REN21-Renewable Energy Policy Network for the 21st Century Renewables (2010), Global Status Report, Paris, 78p.
- ¹⁰ Scheller HV, Singh S, Blanch H, Keasling JD (2010), The Joint Bioenergy Institute (JBEI): Developing new biofuels by overcoming biomass recalcitrance. *Bioenergy Research*, pp. 105-107.
- ¹¹ Hoogwijk M, Faaij A, van den Broek R, Berndes G, Gielen D, Turkenburg W (2003), Exploration of the ranges of the global potential of biomass for energy. *Biomass & Bioenergy* 25:119-133.
- ¹² Estrada Gasca, C.A. (2013) Transición energética, energías renovables y energía solar de potencia, *Revista Mexicana de Física*, Vol. 59, N2, Sociedad Mexicana de Física, AC, México, pp. 75-84.
- ¹³ Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Hidalgo, Intranet.e-hidalgo. <http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/medi.htm>.
- ¹⁴ Página oficial de la National Aeronautics and Space Administration NASA, <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

DISEÑO DE DISPOSITIVOS AUTOMÁTICOS ReBox Y PalBot PARA EL PALETIZADO DE BOTELLAS DE PET

M.A. Ángel Guerrero Guerrero¹, Ing. Hector Aguilar Olivares²,
Ing. Guillermo Albuquerque Tovar³, T.S.U. Tulio Palma Bueno⁴ y T.S.U. Fausto Javier García Cordero⁵

Resumen—Presentamos los dispositivos automáticos ReBox y PalBot como una propuesta para su implementación en las tres líneas de producción de máquinas AOKI dentro de la empresa Envases TP CO S.A. de C.V. El diseño se deriva de un estudio de proceso generado con anterioridad que subraya la necesidad de realizar modificaciones al proceso de paletizado de botellas de PET. Se generaron tres propuestas de diseño y se eligió la mejor opción en términos económicos, de mantenimiento, de optimización de espacio físico y de fácil manipulación. Al hacer un comparativo del proceso actual y el propuesto con los dispositivos, los ahorros más significativos son que el tiempo ciclo pasaría de 88.65 a 40.05 minutos, representando un ahorro del 45.1%, también de 13 trabajadores para las tres líneas de producción se reduce a sólo 6, representando un ahorro del 53% de mano de obra que se traduce en menos gastos.

Palabras clave—dispositivo, diseño, automático, paletizado, reducción

Introducción

La empresa Envases TP CO S.A. de C.V., se dedica a la fabricación de envases de PET para envasar agua, bebidas carbonatadas, alimentos, productos farmacéuticos, de limpieza, químicos, etc., (Tecnoplast 2019), en particular éste trabajo se enfoca en botellas como las indicadas en la figura 1. Derivado de un estudio anterior denominado *Estudio de proceso en líneas de producción AOKI mediante técnicas de estudio del trabajo en Envases TP, S.A. de C.V.*, enfocado en el proceso de las etapas posteriores a la expulsión de botellas



Figura 1: Botella de 946ml para aceite y lubricantes. Recuperado de <http://www.tecnoplast.com.mx/aceiteslubricantes.html>

de las máquinas AOKI correspondientes a las líneas 8, 9 y 10, se llegó a la conclusión de se debería implementar una línea automática, semiautomática u otra opción que se considere viable para que mantenga la continuidad del proceso en serie y evitar todos los desperdicios de tiempos, transportes, movimientos y demoras, además de los aspectos ergonómicos y de seguridad en las tareas manuales y de operación de equipos por parte del personal para obtener su mejor rendimiento (Guerrero 2017). La producción a gran escala involucra tareas repetitivas, donde se debe mantener, además, un conjunto de magnitudes dentro de márgenes preestablecidos, la aplicación de los dispositivos electromecánicos y electrónicos en el área industrial ha permitido automatizar las tareas repetitivas aumentando así los niveles de producción y controlar las magnitudes físicas en forma más precisa. Un sistema automatizado es un conjunto que, después de haber recibido instrucciones suministradas por un operador, decide y actúa, sustituyendo así al hombre, lo que produce mayor rapidez de ejecución, mejor regulación de los resultados y evita al hombre las tareas dificultosas y repetitivas, la automatización se ha convertido en una herramienta de trabajo necesaria e indispensable para optimizar los procesos productivos y aumentar la competitividad (López 2015).

Con base en lo anterior, el presente trabajo tiene como *objetivo* diseñar y desarrollar un dispositivo automático apilador y acomodador automático de botellas de PET en camas de 14x14 botellas y con 5 camas en total para formar un pallet de 980 y posteriormente ser empacadas para enviarlas a almacén.

¹ El M.A. Ángel Guerrero Guerrero es Docente Investigador en la carrera de Ingeniería Metal Mecánica de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo y Docente en el Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios No. 104. angel.guerrero@uth.edu.mx

² El Ing. Hector Aguilar Olivares es Docente Investigador en la carrera de Ingeniería Metal Mecánica de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo hector.aguilar@uth.edu.mx

³ El Guillermo Albuquerque Tovar es Coordinador de Mantenimiento en la empresa Envases TP CO S.A. de C.V. galbuquerque@tecnoplast.com.mx

⁴ El T.S.U. Tulio Palma Bueno es Estudiante en la carrera de Ingeniería Metal Mecánica de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo 3516110842@uth.edu.mx

⁵ El T.S.U. Fausto Javier García Cordero es Estudiante en la carrera de Ingeniería Metal Mecánica de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo 3516110842@uth.edu.mx

Materiales y métodos

Para la generación de diagramas de proceso se utilizó el software design tools, para modelar y dibujar los dispositivos se utilizó entorno de Catia VR21 en los módulos de diseño de partes, ensambles y productos.

La metodología seguida para el diseño y desarrollo del dispositivo consistió en:

- Revisar los resultados del Estudio de proceso en líneas de producción AOKI mediante técnicas de estudio del trabajo en Envases TP, S.A. de C.V.
- Observar in situ la configuración actual de la distribución de las máquinas, espacios, necesidades y restricciones para el diseño del dispositivo
- Diseñar y desarrollar el modelo del dispositivo automático y los subcomponentes que responda a las necesidades in situ con sus dimensionamientos correspondientes
- Describir el modo de funcionamiento que el dispositivo tendrá al estar en operación
- Trazar el nuevo proceso para observar las mejoras

Desarrollo

Para alcanzar el objetivo del presente trabajo, se desarrollaron las etapas descritas en la metodología, mismas que a continuación se presentan:

Revisión de los resultados del Estudio de proceso en líneas de producción AOKI mediante técnicas de estudio del trabajo en Envases TP, S.A. de C.V.

El estado actual del proceso a partir de la expulsión de botella inyectada y soplada, se muestra en la Ilustración 2, donde se observan 12 actividades, de las cuales se pretende automatizar de la actividad 3 a la 11.












Process Description	Chart Symbol	Dist. in Meter	Time (min)
1. Soplado de botella de PET	Operation 		0.47
2. Deslisamiento de botellas por la tolva hacia contenedor	Transportation 	0.8	0.03
3. Inspección de calidad a botellas de PET	Inspection 		0.10
4. Llenar contenedor con 500 botellas	Delay 		30.00
5. Trasladar contenedor hacia línea de etiquetado	Transportation 	10	0.50
6. Acomodar las 500 botellas en banda de etiquetadora	Delay 		8.5
7. Etiquetado automático de las 500 botellas	Operation 		6.00
8. Inspección simultanea de 2 de botellas etiquetadas	Inspection 		0.05
9. Llenar contenedor con 500 botellas etiquetadas	Delay 		7.00
10. Trasladar contenedor hacia área de emplayado	Transportation 	8	0.50
11. Emplayar pallet de 980 botellas	Operation 		35.00
12. Trasladar pallet a almacén temporal de PT	Transportation 	8	0.50

Figura 2: Proceso actual después de inyección de las botellas de PET. Diagrama elaborado en software DesignTools

De la figura 2, se observa que el tiempo total del ciclo para generar un pallet de 980 botellas es de 88.6 minutos, debido a la existencia de actividades que no aportan valor en el proceso, por otro lado, la distancia total recorrida es de 26.8m. Asimismo, la línea hace uso de un total de 13 trabajadores para generar cada 88.6 minutos un pallet de 980 botellas trabajando en forma simultanea las 3 líneas AOKI.

Observar in situ la configuración actual de la distribución de las máquinas, espacios, necesidades y restricciones para el diseño del dispositivo

En la figura 3 se puede ver la configuración actual de las tres estaciones principales del proceso; E1 integrada por máquinas inyectoras AOKI 8, 9 y 10, E2 integrada por línea de etiquetado y E3 integrada por área de pallets. Sobre estas tres estaciones es como desarrolla en forma cotidiana el proceso posterior a la inyección de las botellas. Debido a ello y a situaciones de mantenimiento preventivo, correctivo y cambios de producto con base a los pedidos del cliente, es que surge la idea de que en vez de que sea un dispositivo, se incremente a dos y que además que sea desmontable, pues cuando se realiza mantenimiento es necesario el uso de montacargas y el proceso sería entorpecido si se pusieran mecanismos fijos. Se busca que el primer dispositivo se ubique justo en el punto de expulsión de las botellas para tomarlas directamente y almacene temporalmente y el segundo dispositivo sea el

viajero y las lleve para formar el pallet de 980 botellas. Resultado de lo anterior se eliminan las estaciones E2 y E3, tal como se muestra en la figura 3.



Figura 3: Distribución física de línea de máquinas AOKI

Diseñar y desarrollar el modelo del dispositivo automático y los subcomponentes que respondan a las necesidades in situ con sus dimensionamientos correspondientes.

Diseñar es formular un plan para satisfacer una necesidad específica o resolver un problema, donde sí el plan resulta, el diseño debe ser funcional, seguro, confiable, competitivo, útil, que pueda fabricarse y comercializarse sin importar quien lo construya. Algunas veces las decisiones se toman en forma tentativa por tener poca información, por lo que es conveniente reservarse el derecho de hacer ajustes a medida que se obtengan más datos para el diseño. En general las fases del diseño comienzan con la identificación de la necesidad, definición del problema, diseño del concepto, análisis y optimización, evaluación y presentación (Nisbett 2008). Basado en los conceptos anteriores, se realizó un diseño y desarrollo de los dos dispositivos, el primero un apilador de 12 botellas, el segundo un formador de pallets de 980 botellas.

Propuestas de diseño

Se pensó en tres sistemas originalmente; **el primero** consistía en montar una línea de etiquetado que incluye una banda transportadora, donde debía ser colocada la botella por el operador de la máquina, la botella recorría la banda y llegaba a la etiquetadora, se etiquetaba y continuaba su viaje hacia la zona de los pallets, esta opción no fue viable debido a que estorbaría y entorpecería el flujo de personas y la realización del mantenimiento y superaba los \$300,000.00 de inversión con costos altos de mantenimiento; **la segunda** opción consistía en colocar elevadores en cada línea para llevar las botellas a una altura de 4 metros y llegaran a una banda plana y de ahí trasladarlas por medio de la banda a la zona de etiquetado y después continuara su viaje a la zona de pallets, lo anterior resultaba en un costo muy elevado para su instalación, pues la inversión superaba más de \$400,000.00; por último **la tercera** opción consiste en generar dos dispositivos, el primero toma la botella directamente al ser expulsada de la máquina inyectora y luego se acomoda en un box de 12 botellas, después otro mecanismo toma el box de 12 botellas y las empieza a acomodar en camas de 14x14 botellas por 10 estivas de altura para ser etiquetadas y luego empaquetadas.

Necesidades y especificaciones para el diseño.

La tabla 1 muestra las necesidades de diseño del dispositivo:

Requerimiento	Descripción
De fácil mantenimiento	El dispositivo debe responder a un fácil mantenimiento y a bajo costo
No entorpecer actividades	El dispositivo no debe bloquear, entorpecer o impedir las labores de mantenimiento de en las máquinas inyectoras para el cambio de moldes
Factibilidad económica	El dispositivo debe responder a las necesidades de costos de inversión de la empresa
Factibilidad técnica	Que se pueda instalar y fabricar para disminuir el ciclo de tiempo y reducir personal en el proceso
Que sustituya las etapas actuales	Que se observe un incremento de productividad con base al estudio de proceso elaborado

Descripción del funcionamiento de los dispositivos ReBox y PalBot

Primer dispositivo ReBox

En la figura 4 se presenta el modelo para el primer dispositivo que se ha denominado ReBox, que tendrá la tarea de tomar directamente mediante ventosas las botellas expulsadas de la máquina inyectora AOKI. Este dispositivo está diseñado para poder ser desmontable, pues se ancla en el piso junto a la máquina mediante tornillos y cuando es necesario intervenir la máquina para darle mantenimiento se puede retirar para permitir las maniobras

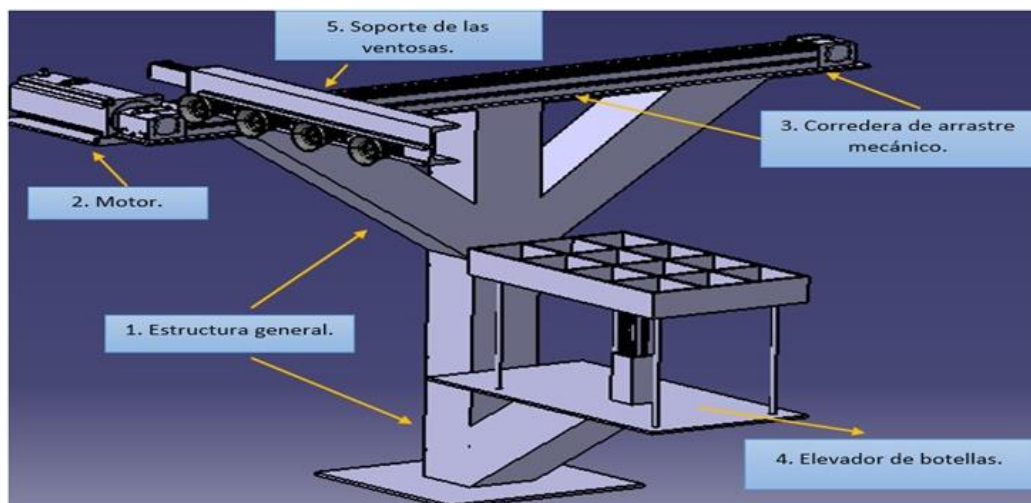


Figura 4: Dispositivo ReBox

Su función es acomodar botellas de 4 en 4 en un molde con capacidad de 12 en un tiempo estimado de 28 segundos, cuenta con una estructura con las siguientes características: facilidad para ser desmontado, no ocupa demasiado espacio, está diseñado de acuerdo a las necesidades del proceso y permite el soporte de los componentes del mecanismo indicados en la figura 4, los cuales son; 1) estructura de soporte, 2) motor que al ser accionado logra mover una corredera, 3) corredera de arrastre mecánico en el eje x para llevar las cuatro botellas al molde de 12, 4) elevador de botellas que es accionado por un pistón neumático logrando tener una sincronía con él y 5) soporte para las ventosas y no se golpeen durante su trayecto de las mismas en la corredera, las botellas se posicionaran para acomodarse en el molde de 12, después el elevador estará en sincronía con la corredera para posicionarse y recibir las cuatro botellas, una vez que las cuatro botellas estén en el molde, la corredera con las ventosas regresan a su posición para recibir nuevamente cuatro botellas de la maquina AOKY y durante su recorrido el elevador baja a su posición original estas operaciones se repetirán tres veces para cumplir con el paquete de 12 botellas, el ciclo se concluirá en 84 segundos.

Segundo dispositivo PalBot

En la figura 5 se presenta el segundo dispositivo denominado PalBot, mismo que tomará del dispositivo ReBox las 12 botellas e irá haciendo camas de hasta 10 estivas para su paletizado en el mismo sitio con base a las necesidades de almacenaje.

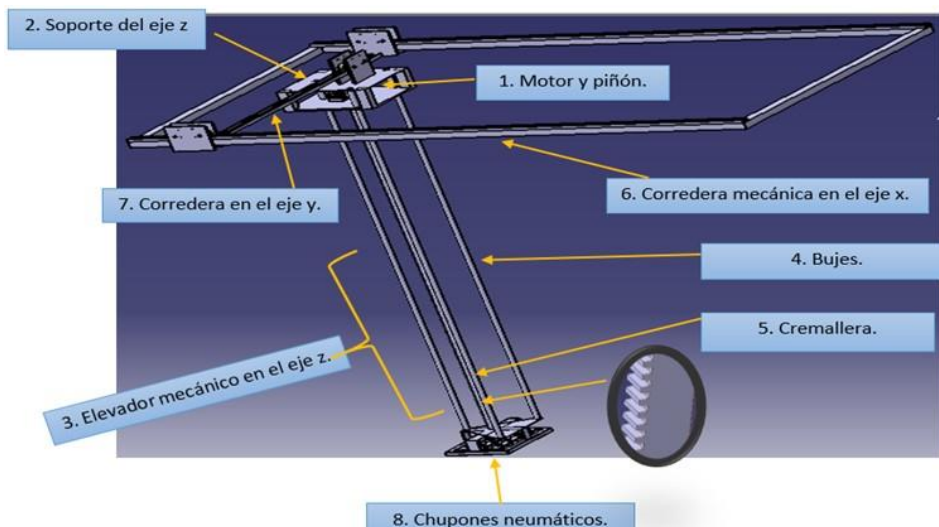


Figura 5: Dispositivo PalBot

Una vez terminado el ciclo de dispositivo ReBox, el PalBot empezará a trabajar y tendrá la capacidad de posicionarse, succionar las 12 botellas y acomodarlas en una base con capacidad de 180, esto se logrará mediante sus operaciones y componentes, los cuales estarán sujetos a una altura de 3 metros, lo que permitirá un fácil mantenimiento y cambio de posición, así mismo estará en sincronía con el primer mecanismo para lograr el apilado de botellas. Está constituido con referencia a la figura 5 de 1) motor con piñón y una cremallera, lo que efectúa el movimiento en el eje **z**, 2) soporte de eje **z** para permitir el movimiento en el eje **y**, 3) elevador mecánico en el eje **z**, 4) bujes que permiten el deslizamiento en **z**, 5) cremallera para dar movimiento en el eje **z**, 6) corredera mecánica en el eje **x**, 7) corredera para el eje **y**, por último 8) succionadores (chupones) neumáticos, que se moverán del mismo modo en el eje **x** y **z** por medio de motores, para que el mecanismo acomode 180 botellas y una vez terminada la primera base, la persona encargada de supervisar la operación, colocara un cartón encima de las botellas para que continúe el proceso hasta lograr el apilado de 1800 botellas.

Dimensiones de los dispositivos ReBox y PalBot

En el cuadro 1 se observan las dimensiones de los dispositivos.

Dimensión	Dispositivo ReBox	Dispositivo PalBot
Ancho	0.82 m	3 m
Largo	1.08 m	2 m
Alto	0.95 m	4 m

Tabla 1: Dimensiones de dispositivos ReBox y PalBot

Diagrama de proceso con las mejoras con el dispositivo ReBox y PalBot

En la figura 6 se presenta el diagrama de flujo de proceso acotado a 7 actividades de un total de 12 que presenta el proceso actual. Como se aprecia, la propuesta al incluir los dispositivos ReBox Y PalBot hace que las actividades 1, 6 y 7 se mantengan con respecto al diagrama de flujo de proceso mostrado en la figura 2, en tanto que las actividades 2, 3, 4,5 se incorporan con el nuevo dispositivo, reduciendo desde luego el tiempo de ciclo del proceso y eliminando actividades improductivas.

Process Description	Chart Symbol	Dist. in Meter	Time (min)
1. Soplado de botella de PET	Operation <input type="checkbox"/>	0	.47
2. Dispositivo ReBox toma y almacena 12 botellas	Transportation <input type="checkbox"/>	1	1.41
3. Dispositivo PalBot toma las 12 botellas y acomoda	Transportation <input type="checkbox"/>	2	1.41
4. Se etiqueta bloque de 12 Botellas en dispositivo PalBot	Operation <input type="checkbox"/>	0	1.41
5. Generar pallet de 980 botellas	Delay <input type="checkbox"/>	0	38.4
6. Emplayar palet	Operation <input type="checkbox"/>	0	5
7. Trasladar a almacén	Storage <input type="checkbox"/>	16	.5

Figura 6: Diagrama de flujo de proceso propuesto

En la figura 7 se presenta un resumen de los diagramas de flujo del proceso actual y el propuesto al incluir los dispositivos ReBox y PalBot, donde se aprecia que el ciclo total de tiempo disminuye de 88.64 minutos a sólo 40.049 minutos, lo que representa un 45.1% de reducción de tiempo, se eliminan demoras, distancias de transporte e inspección.

Location:	Envases TP	Summary			
Activity:	Paletizado de botella de PET	Event	Present	Proposed	Savings
Date:	2019	Operation	3	3	0
Operator:	Operadores de línea TP	Transport	3	2	1
Analyst:	Ing. Guerrero - Ing. Aguilar	Delay	3	1	2
		Inspection	2	0	2
		Storage	1	1	0
Method:	Present Proposed	Distance (m)	26.8	19	7.8
Type:	Worker Material Machine	Time (min)	88.64999	48.6	40.049
		Cost			

Ilustración 7: Comparación del tiempo de ciclo del proceso actual y propuesto

Por otro lado también se obtienen significativos ahorros en personal, pues el proceso actual requiere de 13 trabajadores y con el actual se reduce a 6 trabajadores, pues habría dos trabajadores por cada máquina AOKI.

Resultados

Para cumplir con el objetivo establecido, se realizaron cada una de las etapas establecidas en la metodología, se concluyó el diseño y se le presentó a personal de la empresa Envases TP CO S.A. de C.V., mismo que fue recibido con interés y se encuentra en lo posterior, en proceso para la posibilidad de su manufactura y que se implemente en cada una de las tres líneas AOKI, desde luego y como se hizo referencia al inicio, la empresa se reserva el derecho de hacer los ajustes correspondientes al diseño previo a su fabricación.

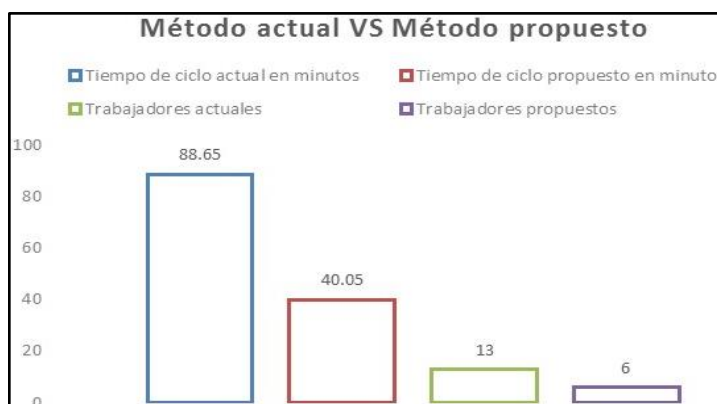


Figura 8: comparación entre método actual y propuesto

Resumen de resultados

Como resultados se logró hacer el diseño del dispositivo ReBox y PalBot, los dibujos de fabricación, modelado de partes, ensambles y productos en software de diseño, especificaciones técnicas de los materiales para su fabricación y el modo de funcionamiento de ambos dispositivos. También se presenta una comparativa entre el proceso actual y de cómo quedaría modificado el proceso físicamente como se observa en la figura 3 y también en términos de productividad con la información que se presenta en la figura 8.

Conclusiones

Los resultados obtenidos aún presentan puntos que mejorar y también la implementación de métodos y dispositivos auxiliares para que las actividades 4 y 6 del diagrama de flujo de proceso propuesto en la figura 6 puedan realizarse y cumplir con los tiempos establecidos del método propuesto, pues se debe generar alguna forma de que el etiquetado de las botellas se realice ya sea en el dispositivo ReBox o bien en el dispositivo PalBot previo al hacer las estivas correspondientes, pues ese proceso no está incluido en el diseño, asimismo, el dispositivo PalBot sólo está preparado para ir generando estivas de botellas de hasta un máximo de 10, no así para hacer el empaquetado.

Recomendaciones

El diseño realizado no cubre algunos dispositivos auxiliares y métodos para etiquetar y emplear los pallets de las botellas de PET, por lo que se recomienda un estudio sobre la forma de adaptación de esos dispositivos faltantes y proponer los métodos correspondientes para su operación, debido a que sería infructífero todo el trabajo realizado hasta el momento. De esa manera la empresa Envases TP CO S.A. de C.V., podrá observar resultados reales en la

disminución de recursos y aumento de su tasa de productividad, así como empezar a mirar otras áreas que sean susceptibles de mejora con estudios para mejorar sus procesos en lo posterior.

Referencias

- Guerrero, Ángel Guerrero. «Estudio de proceso en líneas de producción AOKI mediante técnicas de estudio del trabajo en Envases TP, S.A. de C.V.» *Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals CICS Tuzpan 2017*, 2017: 853-858.
- López, Esteban Pérez. «PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN EN BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN INDUSTRIA MANUFACTURERA DE PRODUCTOS DE HIGIENE PERSONAL EN COSTA RICA.» *Intersedes*, 2015: 1-20.
- Nisbett, Richard G. Budynas y J Keith. *Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley*. México: McGraw-Hill Interamericana, 2008.
- Tecnoplast. *Tecnoplast; Envases TP*. 01 de 01 de 2019. <http://www.tecnoplast.com.mx> (último acceso: 24 de 05 de 2019).

Evaluación del método local exacto en una columna de destilación con pared divisoria

Federico Guerrero Morán¹, Galo Rafael Urrea García¹,
Denis Cantú Lozano¹, Guadalupe Luna Solano¹.

Resumen—La presente investigación tiene como objetivo demostrar el uso del método local exacto para la evaluación de las pérdidas económicas. Se seleccionaron diferentes mediciones de salida del proceso de separación en la columna de pared divisoria para la evaluación de las pérdidas correspondientes, mediante el método local exacto de control auto-optimizante. A partir de las mediciones seleccionadas se eligió un grupo de variables controladas con las que se obtuvo una pérdida económica menor.

Palabras clave—pérdida económica, columna de pared divisoria, variables controladas, control auto-optimizante.

Introducción

Las columnas con pared divisoria (CPD) son estructuras que sirven para la separación multicomponente, cuando se requiere separar tres o más componentes de una corriente de proceso. Las CPD son columnas de destilación con un solo revestimiento, que están completamente acopladas térmicamente. En contraste a las columnas convencionales, las CPD proveen productos laterales de alta pureza. Björn Kaibel resume en Górak y Olujic (2014) diferentes aplicaciones industriales en compañías como BASF, Sasol o Bayer. Las ventajas de este tipo de columna de destilación se ven reflejadas en la minimización de energía, capital y requerimientos de espacio. Este tipo de columnas se utilizan en campos de aplicación para la fabricación de hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, cetonas, aminas, acetatos y aplicaciones petroquímicas. Las CPD son más populares en las refinerías e instalaciones petroquímicas por diversos beneficios como: mayor recuperación de producto deseado, mejor calidad del producto para productos de cortes laterales y de fondos, menores modificaciones necesarias para el equipo, diseño flexible y robusto, menor espacio que columnas múltiples en series (Bhargava y Sharma, 2019).

El control auto-optimizante es una técnica de control que se enfoca en la selección de variables controladas para optimizar una estructura en tiempo real que minimiza la pérdida económica (la diferencia entre el costo real y el costo óptimo) en el proceso. El término control auto-optimizante es definido por Skogestad (2000): “control auto-optimizante es cuando se puede alcanzar una pérdida aceptable con valores para un punto de ajuste constante para variables controladas”. Existen diferentes métodos para la evaluación y selección de variables controladas los cuales se desarrollan en la revisión de Jäschke (2017), en este artículo se hace énfasis en el método local exacto, en el cual se evalúa la pérdida para una estructura de control dada. En este método, así como los demás métodos locales (cómo el método del espacio nulo), las candidatas a variables controladas deben desempeñarse bien alrededor de un punto de operación nominal, ya que es dónde se espera que el proceso opere la mayor parte del tiempo.

Descripción del Método

Caso de estudio. Columna de pared divisoria

El proceso que se presenta está en el estudio realizado por Medina Rodríguez y colaboradores (2015), los parámetros correspondientes se presentan en el Tabla 1. Además, en la Figura 1 se muestra la imagen descriptiva de la columna con pared divisoria. La corriente de alimentación es una mezcla de benceno, tolueno y xileno (mezcla BTX). La composición en la alimentación es de 30/30/40% mol respectivamente y se desean separar para alcanzar la mayor pureza en las corrientes de destilado, lateral y fondo. A partir de diferentes puntos en el tiempo la composición de la alimentación cambia por las perturbaciones que ocurren en el sistema.

¹ División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Orizaba, Av. Instituto Tecnológico de No.852, C.P. 94320, Orizaba, Ver., México, e-mail: itorizaba@hotmail.com, Tel.: (272) 7257056 ext. 104

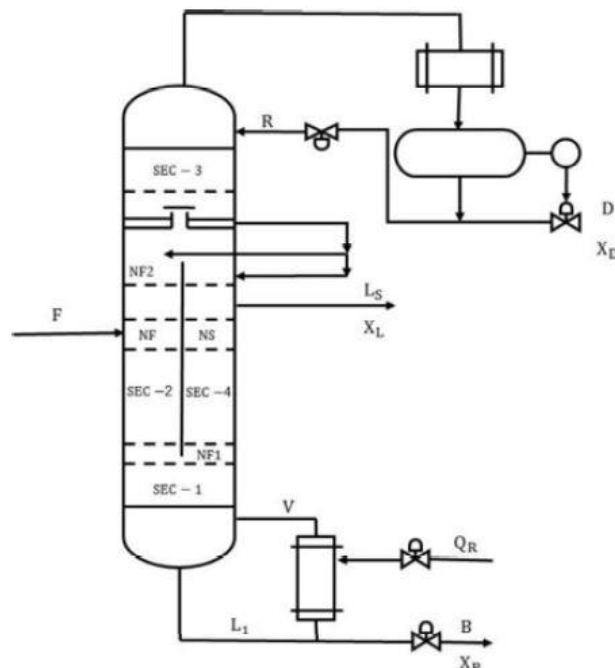


Figura 1. Secciones de la columna de pared divisoria (Medina Rodríguez *et al.*, 2015)

Parámetros	Mezcla BTX
Número de componentes	3
Fracción de retorno de líquido	0.322
Fracción de retorno de vapor	0.631
Prefraccionador	
Número de etapas	24
Etapas de alimentación	13
Flujo de alimentación [kmol/s]	1
Diámetro [m]	5.63
Columna principal	
Número de platos	44
Etapas de alimentación de líquido	12
Etapas de alimentación de vapor	37
Etapas de salida de la corriente lateral	25
Diámetro de la sección 1 y 3 [m]	7.23
Diámetro de la sección 4 [m]	4.53
Tasa de reflujo [kmol/s]	0.6672
Presión en el fondo [kPa]	67.89
Presión en el domo [kPa]	37.49
Entrada de calor al rehervidor [10^6 kJ/h]	127.24
Eficiencia de la etapa [%]	100

Tabla 1. Parámetros de la columna (Medina Rodríguez *et al.*, 2015)

Halvorsen y colaboradores (2003), establecieron el procedimiento para la evaluación exacta de la pérdida, desarrollándose en los siguientes pasos. Cada uno se analiza para el proceso, es decir, la columna con pared divisoria.

Paso 1. Definición del problema de operación óptima

Primero se define la función J, para columnas con pared divisoria Khanam y colaboradores (2013) señalan que J está dada por (1).

$$J = x_{D,B}D + (x_{S,A} + x_{S,C})S + x_{Btm,B}Btm \tag{1}$$

Donde D se refiere al destilado, S es la corriente lateral y Btm es la corriente de fondo, x es la fracción molar y los subíndices x, y se refieren respectivamente a la corriente que pertenecen y al componente que corresponden.

Paso 2. Optimización nominal con respecto a los grados de libertad u

Para definir el problema de optimización es necesario identificar los grados de libertad disponibles, así como también las mediciones de salida del problema y las perturbaciones. Éstas son mediciones que se toman como vectores. Una vez conocidas u (grados de libertad o entradas), d (perturbaciones) y y (mediciones), se calculan los siguientes valores: $J_u = \frac{\partial J}{\partial u}$, $J_{uu} = \frac{\partial^2 J}{\partial u^2}$, $J_{ud} = \frac{\partial^2 J}{\partial u \partial d}$, $G^y = \frac{\partial y}{\partial u}$ y $G_d^y = \frac{\partial y}{\partial d}$. Las definiciones de estas se encuentran en la revisión de Jäschke y colaboradores (2017). Se proponen, entonces, las matrices correspondientes a para el presente estudio:

$$u = [R \quad QR \quad LSS \quad \beta]^T$$

Estas son las variables manipuladas que representan los grados de libertad que son la tasa de reflujo R, la tasa de calor del rehervidor QR, el flujo de la corriente lateral LSS y la fracción líquida β . Posteriormente, se definen las perturbaciones que intervienen en este proceso:

$$d = [x_F^A \quad x_F^B \quad x_F^C]^T$$

En donde x_F representa la fracción molar en la alimentación y el superíndice indica el componente al que corresponde. Finalmente, se proponen diferentes grupos de mediciones como candidatas a variables controladas, donde T indica la temperatura y el subíndice indica al plato al que pertenece:

$$y_A = [T_1 \quad T_2 \quad T_3 \quad T_4]^T$$

$$y_B = [T_{41} \quad T_{42} \quad T_{43} \quad T_{44}]^T$$

$$y_C = [T_{25} \quad T_{26} \quad T_{27} \quad T_{28}]^T$$

Las matrices correspondientes (hessianas J_{uu} y jacobianas G) se construyen como se propone a continuación

$$J_u = \begin{bmatrix} \frac{\partial J}{\partial u_1} \\ \frac{\partial J}{\partial u_2} \\ \frac{\partial J}{\partial u_3} \\ \frac{\partial J}{\partial u_4} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\partial J}{\partial R} \\ \frac{\partial J}{\partial QR} \\ \frac{\partial J}{\partial LSS} \\ \frac{\partial J}{\partial \beta} \end{bmatrix}$$

$$G^y = \begin{bmatrix} \frac{\partial y_1}{\partial u_1} & \frac{\partial y_1}{\partial u_2} & \frac{\partial y_1}{\partial u_3} & \frac{\partial y_1}{\partial u_4} \\ \frac{\partial y_2}{\partial u_1} & \frac{\partial y_2}{\partial u_2} & \frac{\partial y_2}{\partial u_3} & \frac{\partial y_2}{\partial u_4} \\ \frac{\partial y_3}{\partial u_1} & \frac{\partial y_3}{\partial u_2} & \frac{\partial y_3}{\partial u_3} & \frac{\partial y_3}{\partial u_4} \\ \frac{\partial y_4}{\partial u_1} & \frac{\partial y_4}{\partial u_2} & \frac{\partial y_4}{\partial u_3} & \frac{\partial y_4}{\partial u_4} \end{bmatrix}$$

$$G_d^y = \begin{bmatrix} \frac{\partial y_1}{\partial d_1} & \frac{\partial y_1}{\partial d_2} & \frac{\partial y_1}{\partial d_3} \\ \frac{\partial y_2}{\partial d_1} & \frac{\partial y_2}{\partial d_2} & \frac{\partial y_2}{\partial d_3} \\ \frac{\partial y_3}{\partial d_1} & \frac{\partial y_3}{\partial d_2} & \frac{\partial y_3}{\partial d_3} \\ \frac{\partial y_4}{\partial d_1} & \frac{\partial y_4}{\partial d_2} & \frac{\partial y_4}{\partial d_3} \end{bmatrix}$$

$$J_{uu} = \begin{bmatrix} \frac{\partial J_u}{\partial u_1} & \frac{\partial J_u}{\partial u_2} & \frac{\partial J_u}{\partial u_3} & \frac{\partial J_u}{\partial u_4} \end{bmatrix}$$

$$J_{uu} = \begin{bmatrix} \frac{\partial J_u}{\partial d_1} & \frac{\partial J_u}{\partial d_2} & \frac{\partial J_u}{\partial d_3} \end{bmatrix}$$

En este artículo, se propone desarrollar las ecuaciones diferenciales para evaluarse numéricamente de la siguiente forma

$$\frac{\partial y}{\partial x} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Donde $\Delta y = y - y^*$, es decir, la diferencia entre las mediciones reales y y las mediciones óptimas y^* . Hay que tener en cuenta que para aplicar la optimización $\frac{\partial J_u}{\partial u} = 0$.

Paso 3. Obtención de modelos lineales para cada variable o variables controladas

El modelo que corresponde a c (variable o variables controladas) viene dado por $c=Hy$, donde H es la matriz de selección y es dada con valores de números 1 y 0. Como indican Halvorsen *et al.*, (2003) la matriz H es de selección libre, con la restricción que el número de variables controladas c sea igual al número de entradas independientes u . La matriz de selección o de combinación tiene las propiedades $H \in R^{n_u \times n_y}$ y $HH^T = I_{n_u}$. Para este estudio, a partir de los valores de $n_u=4$ y $n_y=4$. La matriz H resulta de la siguiente forma

$$H = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} & h_{13} & h_{14} \\ h_{21} & h_{22} & h_{23} & h_{24} \\ h_{31} & h_{32} & h_{33} & h_{34} \\ h_{41} & h_{42} & h_{43} & h_{44} \end{bmatrix}$$

Paso 4. Obtención de las matrices W_d y W_n

Como se menciona en la revisión de Jäschke *et al.*, (2017) y en Halvorsen *et al.*, (2003) el valor correspondiente a las perturbaciones y al ruido se expresan con los términos que corresponden a las matrices de escalamiento diagonal W_d y W_n para las perturbaciones y los errores en las mediciones (o ruido) respectivamente, como se muestra en (2)

$$\Delta d = W_d d'; \quad n^y = W_n n' \tag{2}$$

Paso 5. Obtención del valor de la matriz M

La matriz M tiene el valor correspondiente a (3), de acuerdo con Jäschke y colaboradores (2017), cuando se asume que las perturbaciones y el ruido son independientes y uniformemente distribuidos sobre el conjunto, es decir, cuando $\| [d' \quad n']^T \|_2 \leq 1$ (Halvorsen *et al.*, 2003)

$$M = - J_{uu}^{1/2} (HG^y)^{-1} H Y \tag{3}$$

Donde $\| \cdot \|_2$ denota la norma dos vectorial. Y está definida por (4)

$$Y = [F W_d \quad W_n] \tag{4}$$

Mientras que, F está definida por (5)

$$F = G_d^y - G^y J_{uu}^{-1} J_{ud} = \frac{\partial y^*}{\partial d} \tag{5}$$

Paso 6. Evaluación de la pérdida L

Una vez definida la matriz M es posible calcular la pérdida, existen dos ecuaciones para determinarla que corresponden la peor pérdida y a la pérdida promedio. La peor pérdida es definida en (6) por Halvorsen y colaboradores (2003), mientras que, la pérdida promedio es definida (7) por Kariwala y colaboradores (2008).

$$L_{\text{worst}} = \frac{1}{2} \bar{\sigma}(M)^2 \tag{6}$$

$$L_{\text{avg}} = \frac{1}{6(n_y+n_d)} \|M\|_F^2 \tag{7}$$

En (6) $\bar{\sigma}(\cdot)$ denota el valor singular más grande. Además, $\| \cdot \|_F$ denota la norma de Frobenius en (7). Los componentes n_y y n_d son el número de mediciones y de perturbaciones respectivamente.

Comentarios Finales

Se evaluaron los pasos correspondientes al método local exacto para evaluar las pérdidas económicas correspondientes a las variables controladas propuestas en este estudio para cada grupo de mediciones. El proceso para la toma de mediciones se simuló en Fortran.

Resumen de resultados

En la programación de la columna con pared divisoria se encontró el óptimo de las mediciones a 40 horas por lo que se efectuó la diferencia de los datos entre el último tiempo medido y el tiempo de las mediciones óptimas. Resultando las matrices correspondientes al sistema para la realización del método.

Posteriormente, se obtuvieron los resultados correspondientes a diferentes valores de H, tomando las mediciones propuestas en diferentes partes de la columna con pared divisoria, los resultados para los diferentes grupos de mediciones se muestran en la Tabla 2. Los resultados muestran que tomando los valores de la parte inferior de la columna se encuentra una menor pérdida que en la parte media y superior. En la parte media se encuentra la mayor pérdida, esto se debe a que la producción del componente principal requerido sale del plato de esta sección de la columna.

Mediciones de salida (y)	VARIABLES CONTROLADAS SELECCIONADAS	Lworst (peor pérdida)	Lavg (pérdida promedio)
y _A	$CV=[T_1 \ T_2 \ T_3 \ T_4]^T$	1.1925e+11	6.0875e+09
y _B	$CV=[T_{25}+T_{26}+T_{27}, T_{25}+T_{26}, T_{26}, T_{25}+T_{28}]^T$	3.2416e+11	1.6092e+10
y _C	$CV=[T_{41} \ T_{42} \ T_{43} \ T_{44}]^T$	1.5069e+11	7.8526e+09

Tabla 2. Resultados de las pérdidas correspondientes a cada grupo de mediciones

Conclusiones

Los resultados encontrados mostraron las pérdidas correspondientes para cada grupo de mediciones, con lo que se concluye que para una menor pérdida económica las mediciones de la parte inferior de la columna son las adecuadas, y para las mediciones de la parte media resultan críticos para la evaluación de la pérdida económica. Los resultados de la parte superior también son importantes debido a que implican un costo más parecido al del otro extremo de la columna.

Recomendaciones

En los estudios que se realicen con el método local exacto se debe tener en cuenta todas las mediciones y datos necesarios para el cálculo correspondiente, cabe recalcar sobre la selección arbitraria que se realizó con algunas matrices en el desarrollo del método, como lo fueron Wd y Wn.

En la presente investigación se desarrollaron diferentes grupos de mediciones en el proceso para evaluar la pérdida correspondiente. En un posible futuro trabajo de investigación podría desarrollarse un controlador que, en función del costo, controle las variables manipuladas con respecto al tiempo.

Referencias

- Bhargava M. y Sharma A.P. "Introduction to dividing-wall columns," *Chemical Engineering Progress*, Vol. 115, No. 3, Marzo 2019.
- Górak A. y Olijic Z. "Distillation: Equipment and Processes", 1a ed., Elsevier, Reino Unido, pp.183-200, 2014
- Halvorsen I.J., Skogestad S., Morud J.C. y Alstad V. "Optimal Selection of Controlled Variables", *Ind. Eng. Chem. Res.*, Vol. 42, No. 14, pp. 3273-3284, 2003. Dirección de internet: <https://doi.org/10.1021/ie020833t>
- Jäschke J., Cao Y. y Kariwala V. "Self-optimizing control – A survey", *Annual Reviews in Control*, Vol. 43, pp. 199-223, 2017. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arcontrol.2017.03.001>
- Kariwala V., Cao Y. y Janardhanan S. "Local Self-Optimizing Control with Average Loss Minimization", *Ind. Eng. Chem. Res.*, Vol. 47, pp. 1150-1158, 2008.
- Khanam A., Shamsuzzoha M. y Skogestad S. "Optimal Operation and Control of Divided Wall Column", *24th European Symposium on Computer Aided Process Engineering*, pp. 673-678, Junio 15-18, 2014
- Medina Rodríguez L.A., Urrea García G.R., Bolaños Reynoso E. y Pliego Bravo Y.S. "Efecto de la Localización del Control de Temperatura sobre el destilado en una CPD", *Revista Coloquio de Investigación Multidisciplinaria*, Vol. 3, No. 1, pp. 541-548, 2015
- Skogestad S. "Plantwide control: the search for the self-optimizing control structure", *Journal of Process Control*, Vol. 10, pp. 487-507, 2000
- Skogestad S y Postlethwaite I. "Multivariable Feedback Control" 2ª ed. John Wiley & Sons, Nueva York, 2005.

Apéndice

Normas vectoriales y matriciales utilizadas.

Norma dos de los vectores (norma Euclidiana)

Véase Skogestad y Postlethwaite (2005), corresponde a la distancia más corta entre dos puntos.

$$\|a\|_2 \triangleq \sqrt{\sum_i |a_i|^2}$$

Norma matricial de Frobenius

Véase Skogestad y Postlethwaite (2005), es la raíz cuadrada del cuadrado de la suma de los elementos.

$$\|A\|_F = \sqrt{\sum_{i,j} |a_{ij}|^2}$$

ALGUNAS SOLUCIONES PARA CONTRARRESTAR LA PROBLEMÁTICA MIGRATORIA

Susana Anabel Guillén Ramírez¹
Luis Emmanuel Martínez Guillén²

Resumen. Todos en algún momento de nuestra vida emigramos por diversas razones; alguna oferta de trabajo, por estudios, porque nuestra pareja reside en otra ciudad, queremos vivir en otro lado, etc., y es que, en pocas palabras, la migración es un fenómeno social que se ha dado en todas las culturas y en todas las épocas. Sin embargo, la principal causa por la que las personas emigran es la búsqueda de mejores condiciones de vida para toda la familia, emigrando el padre, la madre o, incluso, la familia entera. En este trabajo plantearemos la posibilidad no de solicitar programas de apoyo, sino de hablar de la principal causa que genera la migración: la pobreza extrema; y plantearemos algunas propuestas que pueden dar algunas soluciones para contrarrestar la problemática migratoria en nuestro país y que, además, pueden implementarse en otros países para progresar.

Palabras clave: Migración, pobreza, soluciones, prosperidad, sustentabilidad.

Introducción.

¿Cuáles son las razones por las que emigramos? Un trabajo mejor remunerado, mejor nivel de estudios, movilidad laboral de la pareja, modernidad o seguridad que ofrecen otras ciudades o, simplemente, buscamos mejores condiciones de vida en todos los aspectos. La migración es un fenómeno social y, como tal, presenta diversas problemáticas que impactan en la misma sociedad, en la familia, en cada individuo.

La principal causa por la que las personas emigran es para buscar trabajo y escapar de la pobreza extrema. A veces emigra sólo el padre, sólo la madre, alguno o algunos de los hijos o toda la familia.

Como ha sucedido desde antaño, las razones por las que han emigrado, no sólo connacionales, sino también centroamericanos y suramericanos a través de México, han sido escapar de las condiciones que viven, como problemas políticos, de pobreza extrema, falta de empleos, delincuencia, etc. Su pretensión, al emigrar del Estado Mexicano, es llegar a los Estados Unidos, arriesgando su integridad. Y es en ese recorrer, en la búsqueda de las ansiadas mejores condiciones de vida, en que algunos, o la mayoría, se quedan en el camino: presos, mutilados, violados, desaparecidos o muertos.

Muchos son los programas de apoyo a migrantes, pero también muchas las represiones contra éstos. En este trabajo plantearemos la posibilidad no de crear más programas de apoyo, sino de dar a conocer los que ya existen y aprovecharlos, porque la principal causa que genera la migración es la pobreza extrema; y cómo podríamos lograr que cada vez menos gente se desplace a otras regiones o países para buscar mejores oportunidades de vida.

En este trabajo, se hablará del campesino migrante y de quien puede y quiere convertirse en uno, pero antes se plantea la pregunta: ¿Por qué los campesinos mexicanos van a los campos estadounidenses a hacer lo mismo que hacen en los campos mexicanos? La respuesta o respuestas, son muy sencillas: Porque allá les pagan mejor: por hora y en dólares; allá no arriesgan la cosecha si hay heladas, sequías o granizadas; allá todo es tecnificado; o por simple ego, como contar a sus amigos que conquistaron el “sueño americano”; sin embargo, el precio es muy alto. En el 90% de los casos el campesino es humillado y denigrado por los norteamericanos y los consideran menos que a los afroamericanos.

Las estadísticas son claras y contundentes, en cuanto a producción y en cuanto a la migración, lo cual aquí analizaremos. Y plantearemos algunas propuestas que en gran medida pueden dar algunas soluciones para contrarrestar la problemática migratoria en nuestro país y que, además, pueden implementarse en otros países.

MATERIALES Y MÉTODOS.

- Consulta de estadísticas del INM
- Consulta de estadísticas del INEGI

¹ Susana Anabel Guillén Ramírez es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan. sguillen@uv.mx

² Luis Emmanuel Martínez Guillén es profesionista egresado de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan. guillen.luis@hotmail.com

- Páginas electrónicas de la Secretaría de Gobernación, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Secretaría de Bienestar, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, consulta de estadísticas de la producción nacional de maíz,
- Texto “Teoría Económica”, boletines de “Universo” el periódico de los universitarios, página del Banco Mundial y diversas fuentes electrónicas.
- Análisis de las diversas fuentes y cuadros estadísticos, así como de algunas estrategias y objetivos del Plan Nacional de Desarrollo de la SEDATU, la cual, dentro de sus políticas busca el arraigo del campesino en su lugar de origen evitando la migración y ociosidad de tierras y alentando un contexto favorable mediante la promoción de inversiones en las regiones indígenas para generar condiciones de empleo, pues sin una estrategia de este tipo, no será posible reducir la emigración forzada por condiciones económicas

Existe una diferencia enorme entre el campesino americano y el campesino mexicano. En un programa de televisión denominado “Veracruz Agropecuario”, durante a una entrevista a un campesino dijo a su regreso a Veracruz, México: *“Cuando regresé aquí a Veracruz, sentí que regresaba a la época de las cavernas casi... todavía sembrando con la coa y jalando al buey para preparar la tierra... allá en los Estados Unidos, pura tecnología, sistemas de riego... el trabajo se vuelve ligero, y regreso aquí... y estamos en las mismas...”*

Una fuente electrónica revela que Estados Unidos ocupa el primer lugar en la producción del maíz, esto se explica porque este país cuenta con una superficie agrícola de algo más de 406 millones de hectáreas de las cuales la mayor parte cuenta con sistemas de riego y programas de subsidios al productor por parte de gobierno. El uso de tecnologías en sus campos agrícolas es muy común, tales como maquinaria para siembra y cosecha, sistemas de riego, fertilizantes, insecticidas, semillas transgénicas, entre otros. El financiamiento para la producción es enorme, los programas estatales y las instituciones financieras otorgan créditos accesibles a los agricultores. Todo lleva a que la producción de maíz en los Estados Unidos tenga altos rendimientos.

En reciente publicación, se dio a conocer que “Los agricultores de Estados Unidos alimentan al mundo. Los agricultores estadounidenses están vendiendo más de sus productos de alta calidad al resto del mundo que nunca antes en la historia de la agricultura de Estados Unidos. El secretario de Estado Mike Pompeo, al dirigirse a los agricultores en Iowa el 4 de marzo dijo que los agricultores de Estados Unidos producen cosechas a niveles que habrían sorprendido al mundo hace apenas unos años. Estados Unidos, el principal exportador de alimentos del mundo, envió al extranjero más de 139.500 millones de dólares en productos agrícolas en 2018, un incremento de 1.500 millones de dólares sobre las cifras de 2017”. Sus principales mercados son Canadá, la Unión Europea, China, Japón, Corea del Sur y México; es decir, también nosotros le compramos productos agrícolas a Estados Unidos (Figura 1).



Figura 1.

Mientras Estados Unidos cuenta con toda la tecnología y maquinaria disponible, sistemas de riego, invernaderos, fertilizantes, semillas mejoradas, etc., en México se tiene una producción de 38.7 millones de toneladas de cosecha de temporal (79% hectáreas) y 67.9 millones de toneladas de cosecha por riego (21% hectáreas) del total de superficie cultivable. El número de tractores tienen hasta 15 años de uso o más y muy poco porcentaje son de 5 años o menos de uso (Figura 2).

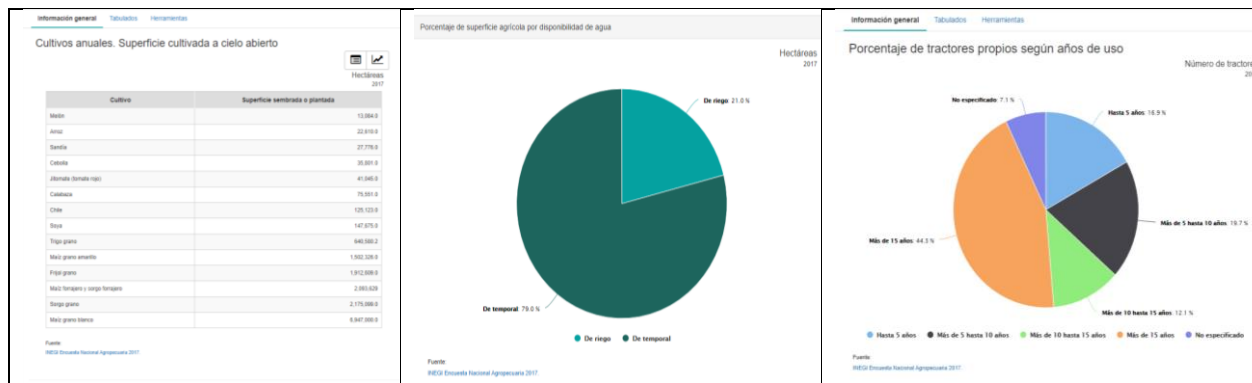


Figura 2.

¿Qué quiere decir esto?

Que efectivamente, el campo mexicano carece de la tecnología que tiene el campo estadounidense, donde cualquier campesino es dueño de todo tipo de tractores, desmalezadoras, sembradoras, cosechadoras, vehículos e implementos agrícolas. Tiene el apoyo para la construcción de invernaderos y sistemas de riego, aplica fertilizantes y plaguicidas, etc.

Los programas sociales no sirven de mucho, a pesar de los esfuerzos conjuntos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Secretaría de Bienestar y de la SEDATU, principalmente, pues los campesinos se esfuerzan menos por producir porque saben que como quiera van a tener la ayuda del gobierno. Por otro lado, los programas no están al alcance de todos, hay quienes ni se enteran y otras veces los apoyos no les llegan a todos, sino solo a unos cuantos. Los campos mexicanos se están quedando improductivos por la falta de tecnología aplicada, de estrategias agrícolas, de asesoría especializada y de seguimiento a todos los proyectos productivos.

Todo esto, lleva al campesino mexicano a emigrar, ya sea a otros municipios, a otros estados o fuera del país, principalmente a los Estados Unidos de América y las edades fluctúan entre edades de menos de 14 años (5.4%), de 15 a 24 años (41%), 25 a 34 (27%), de 35 a 49 (17.7%), de 50 a 59 (3.5%) y, en menor porcentaje, de 60 años o más (2.3%).

Por alguna razón, el Instituto Nacional de Migración ya no aporta estadísticas detalladas, tal vez porque en estos últimos años, la emigración se ha disparado al punto del descontrol, no sólo de mexicanos al exterior, sino de otros países centroamericanos y suramericanos a nuestro país, no para quedarse, sino para llegar al vecino del norte.

Nuestros jóvenes campesinos mexicanos, cuando no se van al país del norte, van a las ciudades a estudiar computación u otras carreras en lugar de prepararse en carreras aplicadas al campo y a la ganadería. La Secretaría de Desarrollo Agrario no sólo debe contemplar la división de la tierra y la seguridad jurídica de ésta, sino trabajar en coordinación con la SEDATU, la SEDESOL y con la SEMARNAT en verdaderos proyectos productivos, agroempresas y de producción ganadera.

Algunas de las políticas de desarrollo agrario son las siguientes:

- Garantizar la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra ejidal y comunal, colonias agrícolas y ganaderas, terrenos nacionales y pequeña propiedad.
- Facilitar los mecanismos para la creación de Agroempresas y el mejoramiento del ingreso a los emprendedores y población que habita el Territorio Social (Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas).
- Elevar el nivel de desarrollo humano sustentable de la población que habita el Territorio Social (Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas).
- Detonar el desarrollo socio-económico en el Territorio Social mediante el fomento del uso sustentable de los recursos naturales.
- Garantizar la igualdad de oportunidades a los grupos prioritarios mencionados en el Plan Nacional de Desarrollo.

En los lineamientos de Política del PND, se menciona una Economía competitiva y generadora de empleos para elevar el nivel de desarrollo humano y patrimonial de los mexicanos que viven en las zonas rurales y costeras a través de estrategias como:

- Favorecer el relevo generacional en la tenencia de la tierra en la propiedad social. A través del apoyo a jóvenes, se busca su arraigo en su lugar de origen evitando la migración y ociosidad de tierras, promoviendo

la creación de empresas rurales que fomenten la productividad, innovación y el desarrollo tecnológico que garanticen el relevo pacífico de los titulares de derechos agrarios.

- Impulsar la generación de empresas rentables en el sector rural social.
- Objetivo de la sustentabilidad ambiental: Alcanzar un manejo integral y sustentable del agua.
- Propiciar un uso eficiente del agua en las actividades agrícolas que reduzca el consumo de líquido al tiempo que proteja a los suelos.
- Impulsar la instrumentación de tecnologías más limpias y amigables con el medio ambiente entre los sectores productivos del país.
- Fomentar el aprovechamiento del excepcional patrimonio cultural y natural de los pueblos indígenas para promover su desarrollo económico. Se intensificarán de manera significativa los apoyos a proyectos productivos de las comunidades indígenas. Se alentará un contexto favorable mediante la promoción de inversiones en las regiones indígenas para generar condiciones de empleo. Sin una estrategia de este tipo, no será posible reducir la emigración forzada por condiciones económicas.

Como está plasmado en el PND, sí existen los proyectos, las intenciones y los programas para buscar el arraigo en su lugar de origen evitando la migración y ociosidad de tierras y alentar un contexto favorable mediante la promoción de inversiones en las regiones indígenas para generar condiciones de empleo. Sin una estrategia de este tipo, no será posible reducir la emigración forzada por condiciones económicas; sin embargo, se requiere no dar pescados a los campesinos, sino enseñarlos a pescar.

Es absolutamente necesario implementar en los campos mexicanos:

1. La tecnificación,
2. Sistemas de riego,
3. Proyectos productivos,
4. Asesoría a los campesinos,
5. Siembras sustentables.

En Europa, en Colombia, Estados Unidos, entre otros, están regresando a la huerta y siembra tradicional, en el solar de la casa, en el rancho o en la hacienda, están cultivando en invernaderos. En un invernadero, las condiciones son totalmente controladas, la humedad y la temperatura, ahí todo se aprovecha. Si se opta por un sistema de riego el agua no se escapa a la atmósfera, sino que ahí se queda; es decir, se da una especie de ciclo y reciclaje del agua, creándose las condiciones óptimas para más y mejores cosechas, sin plagas y totalmente orgánicas.

¿Pero... qué podemos hacer para promover proyectos productivos y agroempresas? Mucho, demasiado mediante la *intervención social* y si nos comprometemos verdaderamente con la sociedad y con nuestra tierra. Los trabajadores sociales, conocedores de la legislación agraria y de las autoridades ejidales, vinculados con dependencias gubernamentales, universidades y sociedad, pueden hacer que nuestro campo y sus campesinos se ocupen en nuevos proyectos y dejen de emigrar a lugares donde arriesgan su salud, su libertad y hasta su vida. Aquí algunos ejemplos de lo que se puede hacer, pero principalmente, es necesario tecnificar el campo mexicano e instalar sistemas de riego. (Figuras 3, 4 y 5).



Figura 3.



Figura 2.



Figura 5.

Hace años que la Universidad Veracruzana, como otros organismos gubernamentales y civiles, están implementando con éxito, cultivos como: Hidroponía, Azoteas verdes, Huerto en casa, Viveros florales, Cultivo de tilapia y camarón, Elaboración de composta y lombricomposta, etc. (Figura 6)



Figura 6

RESULTADOS

Derivado de la investigación realizada en las páginas de las diversas Secretarías de Gobierno, del INM, de otros medios electrónicos y después del análisis de las condiciones que motivan la migración del campesino mexicano -causa reconocida en el Plan Nacional de Desarrollo-, se ofrece como resultado que la información disponible apoya la tesis de que la principal causa de migración en México, es la búsqueda de trabajo que permita mejores condiciones de la vida familiar; por lo que, considero que mediante la intervención social ante funcionarios de secretarías gubernamentales, sector agrario, instituciones de nivel medio superior y superior, se pueden lograr grandes resultados como los siguientes: La tecnificación del campo mexicano, Más y mejores cosechas en menos tiempo y con menos esfuerzo por hectárea, Se propicia la convivencia familiar, Se evita la desintegración familiar, Alimentos orgánicos del

huerto a la mesa, Ingreso adicional susceptible de incrementarse si se intensifica la producción, verdadero desarrollo sustentable, se evita la contaminación y lo más importante: se evita la emigración del campesino mexicano al auto emplearse.

CONCLUSIONES

El Gobierno y todas sus dependencias relacionadas con el desarrollo agrario, así como las universidades y todo profesional que desee aportar sus conocimientos ya sea para intervenir socialmente o para asesorar a los campesinos mexicanos y a las familias de la ciudad, podemos realmente hacer trascender estos programas. Dejar de preocuparnos, para pasar a ocuparnos de realizar una verdadera sustentabilidad e intervención social.

Benjamín Franklin, afirmaba que *“no hay más que tres formas por las que una nación puede adquirir riqueza, la primera es mediante la guerra, la segunda es por el comercio y la tercera es por la agricultura, único medio honesto por el cual el hombre recibe un verdadero incremento de la simiente arrojada a la tierra, en una especie de milagro continuo”*.

Enfocarnos en proyectos productivos diversos y en una agricultura en verdad sustentable y comercializarla, puede erradicar y/o minimizar la migración hasta en un 80%. Ya no emigraríamos para trabajar en donde ganemos más o donde simplemente haya trabajo, sino que emigraríamos por placer, para viajar y conocer otros lugares, pero siempre o casi siempre regresando a la tierra natal, donde vive nuestra gente, donde está la ciudad que amamos, la tierra que nos alimenta y las flores que cultivamos para adornar nuestro rincón preferido o regalar o vender en un día especial.

BIBLIOGRAFÍA

Boletines del periódico Universo:

Ciencias Agrícolas impulsará actividades en el rancho La Bandera. Junio 5 de 2012

Comunidad UVI se suma a la cultura de la sustentabilidad. Enero 27 de 2012.

Cultivo de mojarra, alternativa de desarrollo para Veracruz. Junio 8 de 2012.

Domínguez Vargas, Sergio (1995). Teoría Económica, México: Editorial Porrúa.

Estudiantes de FCAS expusieron beneficios de las azoteas verdes. Junio 5 de 2012

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. pnd.presidencia.gob.mx

Programa Sectorial de Desarrollo Agrario. Secretaría de la Reforma Agraria 2007-2012. <https://www.gob.mx/sedatu>

Promueven cultivo en azoteas para enfrentar crisis alimentaria. Enero 31 de 2012.

UV, sociedad y gobierno logran desarrollo de Teocelo. 29 de marzo de 2012.

Universitarios propician el desarrollo en siete comunidades veracruzanas. Mayo 23 de 2012.

UV habilita jardín botánico en Otontepec. Junio 10 de 2012.

UV impulsa el desarrollo de Miahuatlán. Junio 18 de 2012.

Referencias Electrónicas

<https://share.america.gov/es/los-agricultores-de-estados-unidos-alimentan-al-mundo/>

<http://www.fao.org/countryprofiles/index/es/?iso3=USA>

https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2017/doc/inf_Agrcia17.pdf

https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2012/doc/ena2012_mini.pdf

https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2017/doc/mini_ena17.pdf

<https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2014/doc/minimonografia/mininacena14.pdf>

https://www.inegi.org.mx/temas/agricultura/default.html#Informacion_general

<https://www.inegi.org.mx/temas/maquinaria/>

www.eluniversal.com.mx/columnas/62989

www.eumed.net/libros/2010b

www.explorandomexico.com.mx

www.rtv.org.mx/tv-mas/veracruz-agropecuario/www.inm.gob.mx. EMIF NORTE, 2009. Encuesta sobre Migración en la Frontera Norte de México

Principales factores motivacionales que fomentan el rendimiento académico de estudiantes universitarios por medio de la plataforma Moodle

Omar A. Guirette Barbosa¹, Selene Castañeda Burciaga²,
Héctor A. Durán³, Angélica Arroyo Álvarez⁴ y Pavel Ernesto Alcalá López⁵.

Resumen— El objetivo del presente trabajo es identificar los factores motivacionales que fomentan el rendimiento del nivel académico de estudiantes universitarios de la región de Fresnillo, Zacatecas, México por medio de la Plataforma Moodle. Para ello fue necesario realizar una investigación de tipo transeccional, descriptiva, exploratoria y no experimental. Además, se diseñó un instrumento estadístico considerando la escala de percepción motivacional, con el cual se evalúa la percepción del alumno sobre el uso de la plataforma Moodle. El grado de confiabilidad del instrumento estadístico fue determinado por medio de la técnica Alfa de Cronbach. En este trabajo se identifican los factores motivacionales preponderantes que logran mejorar el rendimiento académico de estudiantes por medio de la plataforma Moodle, clasificándose en cinco categorías, dos de estas son fundamentales. Las dos principales propuestas de este trabajo son: (1) Estandarizar la estructura de un curso en Moodle para todos sus docentes y (2) Proponer que el proceso de enseñanza-aprendizaje en plataformas Moodle sea presentado desde una visión holística y complementaria.

Palabras clave— Moodle, aprendizaje y factores motivacionales.

Introducción

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) pueden entenderse como una plataforma web que agrupan un conjunto de herramientas de comunicación y recursos informáticos diseñados para facilitar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (Almaraz, 2014; Dumont et al., 2010). Su adecuado funcionamiento requiere de la integración de una plataforma de aprendizaje en línea, así como de recursos educativos dentro de un entorno compartido de colaboración. Las plataformas de aprendizaje virtual más conocidas y de código abierto son: Moodle, Claroline y Chamilo, entre otras.

En particular, la plataforma Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) promueve un estilo de enseñanza-aprendizaje interactivo mediante un sistema dinámico y con enfoque de pedagogía constructivista social (Dávila, 2011; Moodle, 2017). Siendo esta una de las plataformas de mayor uso a nivel mundial, sus sitios registrados ascienden a 77,344, inscritos en 234 países, con 100, 300,607 usuarios.

En México ocupa el primer lugar con 3,685 registros (Moodle, 2017). Además de contar con un total de 3,704 instituciones de educación superior (SEP, 2016), de las cuales el 89.9% utiliza la plataforma Moodle como apoyo a su proceso de enseñanza-aprendizaje (276 IES). Mientras que el 3.58% (11 IES) se apoya en alguna otra plataforma virtual educativa (Blackboard, Chamilo, etc.), y el 6.52% restante (20 IES) no especifica el uso de este tipo de herramientas de enseñanza en la información contenida en sus páginas oficiales.

Debido a la gran cantidad de instituciones educativas de México que utilizan la plataforma Moodle, es conveniente incrementar su aprovechamiento académico.

Para ello nuestro grupo de trabajo considera necesario primero identificar factores motivacionales que intervienen en el proceso de aprendizaje para mejorar el aprovechamiento de la plataforma.

¹ Omar A. Guirette Barbosa, Universidad Politécnica de Zacatecas, omarguirette@upz.edu.mx (**Autor corresponsal**)

² Selene Castañeda Burciaga, Universidad Politécnica de Zacatecas, seleniux_lunatik@hotmail.com

³ Héctor Antonio Durán, Universidad Politécnica de Zacatecas, hduran@upz.edu.mx

⁴ Angélica Arroyo Álvarez, Universidad Politécnica de Zacatecas, angara5@hotmail.com

⁵ Pavel Ernesto Alcalá López, Universidad Autónoma de Durango, pavel.012@hotmail.com

Entre los trabajos de mayor importancia que buscan identificar dichos factores se encuentra el de Cardozo (2008), en donde se evidencia una alta correlación entre la aplicación de estrategias motivacionales, de aprendizaje y de rendimiento académico. También Olmos-Migueláñez (2014) diseñó y validó una escala de factores de percepción sobre el uso de la plataforma Moodle, evaluando contenidos, actividades, estrategias evaluativas, interacción y aprendizaje. Estrada, et. al., (2013) analizaron la percepción que tienen los estudiantes sobre la modalidad educativa b-learning mediante la incorporación de la plataforma Moodle, evaluando aspectos relacionados con la asignatura, el tutor, los contenidos, la comunicación y aspectos de rendimiento ligados con la plataforma virtual educativa. Por su parte, Cohn-Muroy, et. al., (2015) encuentran que los alumnos perciben la plataforma educativa virtual Moodle como útil y fácil de usar.

Por lo que, el objetivo del presente trabajo es identificar los factores motivacionales que fomentan el rendimiento del nivel académico de estudiantes universitarios de la región de Fresnillo, Zacatecas, México por medio de la Plataforma Moodle.

Metodología

La variable principal que se analizó en la presente investigación es: Motivación (variable independiente)-Aprendizaje (variable dependiente), de tipo cualitativo. La población analizada se conformó por estudiantes de una misma universidad de la región que utilizan la plataforma Moodle. La muestra (n) se determinó mediante un diseño probabilístico por conveniencia y utilizando la ecuación 1.

$$n=(N \cdot [Z]^2 \cdot (S^2))/(d^2 \cdot (N-1)+Z^2 \cdot (S^2)) \quad (1)$$

Considerando una población (N=1,153), con un intervalo de confianza de 95% (Z=1.96) y una varianza (S=0.1). Lo mismo para el error entre media poblacional y una muestra n=96≈100.

El resumen descriptivo de la muestra analizada se presenta en la Tabla 1, con una población del género femenino de 74 participantes; el rango de edad mínima de los sujetos fue de 20 años con una máxima de 47. Además, se observa que la ocupación preponderante es el estudio (70%), y el estado civil es soltero, como principal estrato. Un criterio de exclusión fue contestar de manera incompleta el instrumento propuesto para la investigación. En este estudio se plantea una investigación transeccional, descriptiva, exploratoria y no experimental.

Tabla 1. Clasificación de la población.

	n=100	100%
Edad	20 años	24%
	21 años	30%
	22 años	24%
	Más de 23 años	22%
Género	Femenino	74%
	Masculino	26%
Ocupación además de estudiar	Sólo estudia	70%
	Trabaja	18%
	Hogar	6%
	Trabajo y Hogar	6%
Estado Civil	Soltero	83%
	Casado	13%
	Divorciado	0%
	Unión Libre	4%

Se diseñó un instrumento estadístico para identificar los factores motivacionales que fomentan el rendimiento del nivel académico de estudiantes universitarios, con enfoque en la variable motivación-aprendizaje. El instrumento estadístico se elaboró de acuerdo a la teoría cognoscitiva social y al constructivismo dialéctico (Montoro, 2015). Además, en

dicho instrumento estadístico se considera la Escala de Percepción Motivacional sobre el Uso de Plataformas Virtuales Educativas (EPMPV), subdividida en cinco dimensiones (Tabla 2), conformada por 20 reactivos y en una escala tipo Likert. Considerando en esta última seis niveles de respuesta, que van de nada de acuerdo hasta totalmente de acuerdo.

El método de evaluación del instrumento estadístico consistió en sumar las puntuaciones obtenidas por el alumno en cada dimensión.

Tabla 2. Distribución de los ítems de acuerdo a las distintas categorías.

<i>Ítems</i>	<i>Categorías</i>
1-4	Autoeficacia percibida
5-8	Teoría de las expectativas-valor
9-12	Motivación para el logro
13-16	Autodeterminación
17-20	Atribución de logro

Con base en la puntuación total de los reactivos se establecieron rangos de percepción motivacional (Tabla 3). La máxima puntuación posible corresponde a 120 (sumatoria total) puntos y la mínima a 20 (sumatoria mínima), con una dimensión entre rangos de 33 puntos para los primeros dos y 32 para el último.

Tabla 3. Rango de puntuaciones para determinar el nivel de percepción motivacional sobre el uso de plataformas virtuales.

<i>Rango de puntuaciones</i>	<i>Percepción de motivación</i>
20-53	Bajo nivel de percepción de motivación
54-87	Moderado nivel de percepción de motivación
88-120	Alto nivel de percepción de motivación

El instrumento estadístico fue aplicado a través de un formulario presentado en la plataforma Moodle, el cual puede ser accedido mediante una dirección URL, indicando el objetivo de la investigación, así como el uso confidencial y anónimo de sus datos. Para determinar el grado de confiabilidad y validar el instrumento estadístico se utilizó la técnica Alfa de Cronbach. Con la finalidad de validar el instrumento propuesto para este trabajo, se utilizó una muestra de 40 elementos como parte de la fase de piloteo, previa a la aplicación del mismo.

Se obtuvo un alfa de $0.89 \approx 0.9$ el cual le da al instrumento un valor de fiabilidad bastante aceptable; según Nunnally (1978), dentro de un análisis exploratorio estándar, el valor de fiabilidad en torno a 0.7 es adecuado. Motivo por el que se decidió utilizar el instrumento en la aplicación posterior $n=100$; los resultados obtenidos para el Alfa de Cronbach pueden ser revisados en la Tabla 4.

Tabla 4. Estadístico de fiabilidad para la EPMPV, de acuerdo al cálculo del Alfa de Cronbach.

<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados</i>	<i>Número de Ítems</i>
.892	.901	20

Finalmente, en este trabajo fue realizado un análisis de componentes principales. Dicha técnica estadística busca explicar la mayor parte de la variabilidad total de los 20 ítems del cuestionario EPMPV, con la finalidad de simplificar las complejas y numerosas relaciones que se pudieran encontrar. Para ello, se identificaron los constructos derivados de las categorías mencionadas en la tabla II. El procedimiento se llevó a cabo mediante el software estadístico Statgraphics. El primer paso fue determinar el número de componentes a extraer, para ello se utilizó el criterio de raíz latente; considerando que cada variable contribuye con el valor de 1 para el autovalor total, por lo tanto, solo se

tomaron los factores que tienen raíces latentes o autovalores mayores que 1, ya que explican al menos una variable. Todas las variables cuyo valor sea menor a 1, se consideran no significativas y se desestimaron para efectuar la interpretación (Hair et. al., 1999).

Resultados

Con base en el análisis de los resultados, se observa que la media muestra un alto nivel de percepción de motivación sobre el uso de la plataforma virtual Moodle. Debido a que se encuentra en el intervalo de satisfacción de 88 a 120, con una desviación estándar de 12.5 puntos de escala Figura 1.

Las categorías que componen el instrumento estadístico (Figura 2) muestran un resultado de por encima del nivel 4 de acuerdo a la escala de respuesta, que va de nada de acuerdo (1) a totalmente de acuerdo (6).

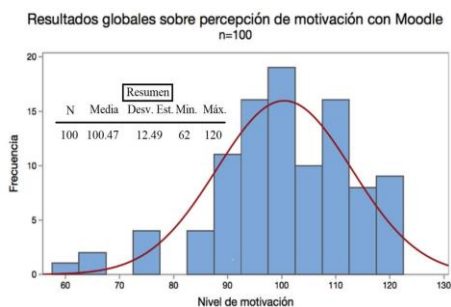


Figura 1. Percepción de motivación.

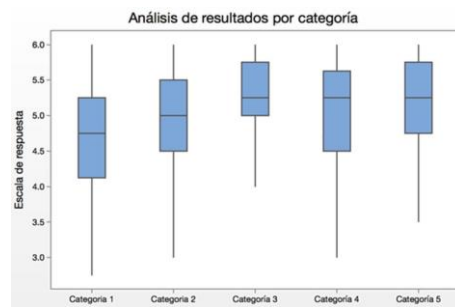


Figura 2. Análisis de respuestas por categorías.

La categoría (1) Autoeficacia Percibida, ítems 1, 2 y 3-Figura 3, refleja un elevado nivel motivacional. Es decir, existe una fuerte convicción del alumno para realizar las actividades propuestas en la plataforma Moodle. Sin embargo, el ítem 4 (Figura 3) muestra que no existe un factor de motivación sobre el trabajo que efectúan los demás estudiantes.

La categoría (2) Expectativas-Valor (Figura 4) muestra un elevado nivel de aceptación en la mayoría de los ítems que la componen. Por lo tanto, la motivación fomenta el interés en la propia tarea, en la utilidad, la satisfacción y el disfrute que trae consigo llevarla a cabo.

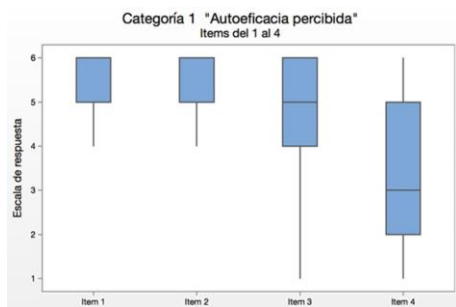


Figura 3. Análisis de la categoría (1) Autoeficacia Percibida.

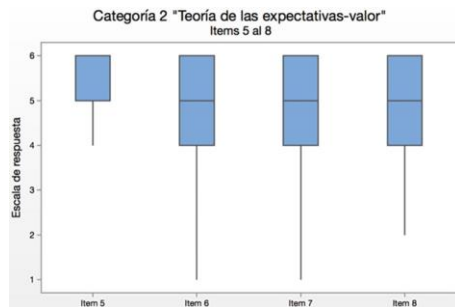


Figura 4. Análisis de la categoría (2) Expectativas-Valor.

Respecto a la categoría (3) Motivación para el logro, existe una tendencia similar a las dimensiones anteriores, se observa un alto nivel motivacional. Lo anterior se debe a la existencia de una disposición constante para lograr determinados objetivos y ejecutar de manera adecuada las tareas propuestas (Figura 5).

Las respuestas dadas en la categoría (4) Autodeterminación presentan una elevada motivación de los estudiantes en cuanto a la autonomía, la competencia y la relación con los demás; donde el estudiante pretende verse como el causante de sus acciones, lo que a su vez influye en su comportamiento, además de buscar controlar los resultados que obtiene;

de igual forma, intenta mejorar las relaciones con los demás para lograr sentido de pertenencia respecto al grupo (Figura 6).

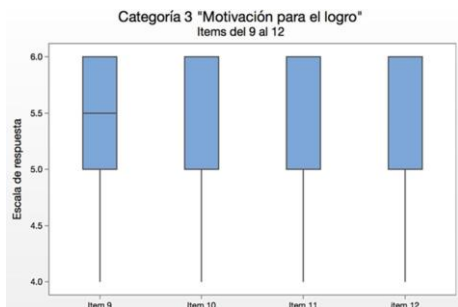


Figura 5. Análisis Categoría (3) Motivación para el logro.

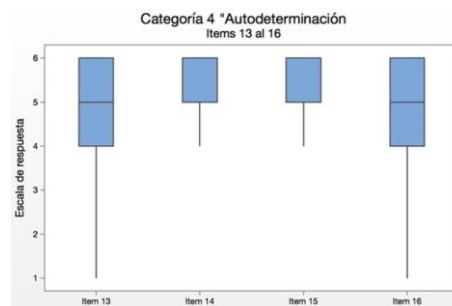


Figura 6. Análisis de las respuestas de la categoría (4) Autodeterminación.

Finalmente, en la categoría (5) Atribución de logro, las respuestas se situaron entre las puntuaciones 5 y 6, que denota un alto nivel motivacional; siendo que el alumno considera determinantes los esfuerzos que efectúa en plataforma sobre los resultados obtenidos, así como su propia habilidad para llevar a cabo las actividades, incluso la propia dificultad de la tarea no reduce sus expectativas de éxito, lo cual puede observarse en la Figura 7.

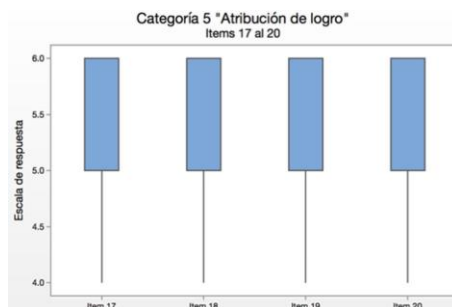


Figura 7. Análisis de las respuestas de la categoría (5) Atribución de logro.

Referente a los resultados arrojados por el análisis de componentes principales. Se muestra en la gráfica de sedimentación, Figura 8, que de los 20 ítems originales del cuestionario EPMPV, son cuatro los componentes principales a extraer.

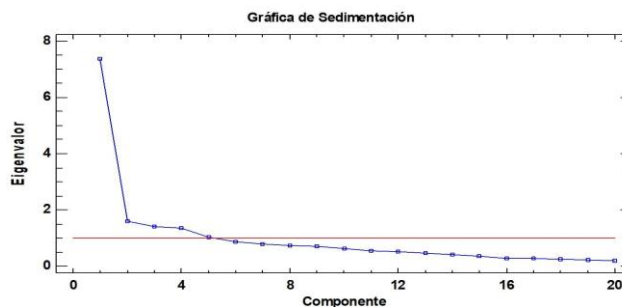


Figura 8. Gráfica de sedimentación por medio del análisis de componentes principales.

Para obtener los factores teóricamente significativos se roto la matriz de factores, por medio del método de rotación ortogonal Varimax. Reduciendo el número de variables y sustituyéndolas por un grupo de cinco componentes (Tabla 5). La Componente 1 pertenece a la categoría “Atribución al logro” contemplando los ítems: (17) Considero que poseo la capacidad suficiente para desarrollar las actividades propuestas en la plataforma Moodle; (18) Los esfuerzos que realizó dentro de la plataforma Moodle son determinantes en los resultados obtenidos; y (19) La dificultad de la tarea no reduce las expectativas de éxito.

Tabla 5. Ítems contenidos en cada una de las categorías asignadas en la EPMPV, respecto a su carga por factor.

Componente	Ítems	Categoría
1	Ítem 17, ítem 18 e ítem 19	Atribución al logro
2	Ítem 5 e ítem 6	Teoría de las expectativas-valor
3	Ítem 8 e ítem 9	Motivación para el logro
4	Ítem 3 e ítem 4	Teoría de las expectativas-valor
5	Ítem 1	Autoeficacia percibida

La Componente 2 pertenece a la categoría “Teoría de las expectativas-valor” que incluye los ítems: (5) Considero importante realizar de manera adecuada las actividades propuestas en la plataforma Moodle; y (6) Disfruto realizar las actividades propuestas en la plataforma Moodle.

Mientras que la Componente 3, corresponde a la categoría “Motivación para el logro”, integrada por los ítems: (8) Suelo realizar tareas complejas y de mucho esfuerzo en la plataforma Moodle, cuando las considero de utilidad para el futuro; y (9) Cuando se plantean tareas de mucha dificultad en la plataforma Moodle, intento realizarlas lo mejor posible). Respecto al Componente 4, este concuerda con la categoría “Teoría de las expectativas-valor”, contemplando los ítems: (3) Cuando no estoy alcanzando mis objetivos de desempeño, algún esfuerzo extra para conseguirlas; y (4) Repito el comportamiento de algún compañero en la plataforma Moodle.

Finalmente, el Componente 5 de la categoría “Autoeficacia percibida”, está conformado únicamente con el ítem (1) Al iniciar el curso la plataforma Moodle presenta todo el contenido.

Conclusiones y recomendaciones

En este trabajo se logra identificar de los factores motivacionales preponderantes en el estudiante para garantizar una adecuada percepción de la plataforma Moodle. Dichos factores pueden ser divididos en cinco categorías principales: (1) Atribución al logro, (2) Teoría de las expectativas-valor, (3) Motivación para el logro, (4) Teoría de las expectativas-valor y (5) Autoeficacia percibida. Consideramos que existen dos categorías fundamentales. La primera categoría Atribución al logro debe incluir de forma específica las actividades a desarrollar en la plataforma. Debido a que los alumnos se resisten al cambio, ya que modificar sus prácticas, creencias o hábitos, puede ocasionarles ansiedad o inseguridad (García-Varcárcel, 2011). La segunda categoría de mayor importancia es la de Teoría de las expectativas-valor, por medio de esta se deberá permitir revisar de manera precisa el grado de avance del estudiante.

En base a lo anterior y en correspondencia con lo expuesto por la OCDE, la motivación en el estudiante asegura la adquisición de conocimientos y habilidades de manera significativa; aseverando que el docente debe proporcionar el tiempo, espacio y apoyo necesarios para que el alumno reflexione sobre las estrategias de aprendizaje empleadas y su influencia en el conocimiento adquirido, esperando que los ambientes de aprendizaje tengan como propósito identificar y fomentar los intereses personales, así como las motivaciones intrínsecas de los estudiantes (Dumont, Istance & Benavides, 2010). Lo anterior cobra relevancia cuando se observa que, de acuerdo a los resultados obtenidos, existe un elevado nivel motivacional sobre el uso de plataformas virtuales; y que, según dicho organismo, el docente que toma conciencia sobre los factores motivacionales del alumno, puede utilizar la información de forma provechosa para la configuración del proceso de aprendizaje. Como afirman Olmos-Migueláñez et al. (2014), la mayoría de las veces, el empleo de plataformas virtuales, tales como Moodle, lejos de promover la interacción con la información y trabajo conjunto entre alumno y maestro, suelen emplearse más, como meros repositorios documentales, consecuencia que se evidencia al trabajar por vez primera en dichos entornos virtuales.

Finalmente, la principal recomendación de esta investigación es estandarizar las estructuras de sus cursos en Moodle para todos sus docentes y proponer que el proceso de enseñanza-aprendizaje en plataformas Moodle debe ser desde una visión holística y complementaria.

Referencias

- Almaráz, F. (2014). La formación para la adopción de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje en la universidad: un enfoque organizativo: En A. García-Valcárcel (Ed.), *Experiencias de Innovación Docente Universitaria* (pp. 191-198). España: Universidad de Salamanca.
- Cardozo, A. (2008). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del primer año universitario. *Laurus*, 14 (28) 209-237. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111716011>
- Cohn-Muroy, D., Flores-Lafosse, N. & Villanueva, V. (2015). Percepción del uso de una plataforma virtual de aprendizaje colaborativo en una universidad peruana: Estudio de Caso. *Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje*, 6 (1), 71-80. Recuperado de <http://www.laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/341>
- Dávila, A. (diciembre, 2011). Filosofía educativa de las aulas virtuales: caso Moodle. *Compendium*, 97-105. Recuperado de http://www.ucla.edu.ve/dac/compendium/Revista27/Compendium_27_5.pdf
- Dumont, H, Istance, D. & Benavides, F. (2010). *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice*. Organization for Economic Cooperation and Development OCDE.
- Estrada, R., Zaldívar, A., Mendoza, R., Nava, L. & García, O. (Julio, 2013). Percepción de los estudiantes acerca de la implementación de la modalidad educativa blended-learning en la Educación Superior. *Revista Electrónica de Investigación en Educación Superior*, 1 (1), 1-12. Recuperado de http://sistemanodalsinaloa.gob.mx/archivoscomprobatorios/_10_articulosrevistasarbitraje/168.pdf
- García-Varcárcel, A. (2011). Integración de las TIC en la docencia universitaria. España: Netbiblio.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. & Black, W. (1999). *Análisis multivariante*. España: Prentice Hall.
- Montoro, A. (2015). *Motivación y matemáticas: experiencias de flujo en estudiantes de maestro de educación primaria* (Tesis de doctorado). España: Universidad Almería. Recuperado de <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?jsessionid=5ABDC9806028E030AE8456238CCD715>
- Moodle (2017). Moodle (Página oficial). Recuperado de <https://moodle.org/>
- MoodleMoot (2017). MoodleMoot (Página oficial). Recuperado de <https://moodlemoot.org>
- Olmos-Migueláñez, S., Martínez-Abad, F., Torrecilla-Sánchez, E. & Mena-Marcos, J. (2014). Análisis psicométrico de una escala de percepción sobre la utilidad de Moodle en la universidad. *RELIEVE*, 20 (2), art. 1. DOI: 10.7203/relieve.20.2.4221
- Secretaría de Educación Pública SEP (2016). Principales cifras del sistema educativo nacional. 2015-2016. México: SEP. Recuperado de http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2015_2016_bolsillo.pdf

Apéndice

Escala de percepción motivacional sobre el uso de plataformas virtuales educativas

El objetivo de esta investigación es conocer tu percepción sobre el uso de la plataforma Moodle y su relación con tu proceso de aprendizaje.

Los datos que nos proporcionen serán tratados de manera confidencial y anónima.

Edad: _____ años Género: Femenino () Masculino ()

Estado Civil: Soltero () Casado () Divorciado ()

Viudo () Unión libre ()

Carrera que cursas actualmente: _____

Semestre, cuatrimestre o equivalente que cursas: _____

Ocupación: Trabajo () Estudio () Hogar ()

Instrucciones:

Enseguida se presentan algunos enunciados relacionados con el uso de la plataforma Moodle, lee detenidamente cada uno de ellos e indica el grado de acuerdo o desacuerdo respecto a cada afirmación. Recuerda que no existen respuestas correctas o incorrectas, ni buenas o malas. No utilices mucho tiempo en cada respuesta.

Señala la respuesta que más se aproxime a tus preferencias.

Núm.	AFIRMACIONES	1	2	3	4	5	6
1	Al iniciar el curso la plataforma Moodle presenta todo el contenido, lo que me permite ir reconociendo mi desempeño.						
2	Las actividades que realizo en la plataforma Moodle, ayudan a la consecución de mis metas iniciales.						
3	Cuando no estoy alcanzando mis objetivos de desempeño, de acuerdo al apartado de "calificaciones" dentro de la plataforma Moodle, realizo algún esfuerzo extra para conseguirlas.						
4	Imito el comportamiento de algún compañero en la plataforma Moodle, cuando este le produce resultados positivos.						
5	Considero importante realizar de manera adecuada las actividades propuestas en la plataforma Moodle.						
6	Disfruto realizar las actividades propuestas en la plataforma Moodle, tales como foros, chats, wikis, glosarios, entre otras.						
7	Realizo las actividades propuestas en la plataforma Moodle aun cuando experimento ansiedad, siempre y cuando sea una actividad interesante.						
8	Suelo realizar tareas complejas y de mucho esfuerzo en la plataforma Moodle, cuando las considero de utilidad para el futuro.						
9	Cuando se plantean tareas de mucha dificultad en la plataforma Moodle, intento realizarlas lo mejor posible.						
10	Realizo las actividades propuestas en plataforma la Moodle debido a que me generan aprendizaje.						
11	Mejoro mis habilidades dentro de la asignatura mediante la realización de las actividades propuestas en la plataforma Moodle.						
12	Desarrollar las actividades propuestas en la plataforma Moodle, me permite demostrar mi competencia sobre los temas.						
13	Trabajar en la plataforma Moodle, me genera sentido de pertenencia con mi grupo, es decir, me siento parte de él.						
14	Me considero una persona eficaz para atender las actividades propuestas en la plataforma Moodle.						
15	Realizar las actividades propuestas en plataforma me genera resultados satisfactorios.						
16	Realizar actividades de trabajo colaborativo en la plataforma Moodle, como foros y wikis, me ayuda a generar mejores relaciones entre mis compañeros.						
17	Considero que poseo la capacidad suficiente para desarrollar las actividades propuestas en la plataforma Moodle.						
18	Los esfuerzos que realizo dentro de la plataforma Moodle son determinantes en los resultados obtenidos.						
19	La dificultad de la tarea no reduce mis expectativas de éxito.						
20	Los resultados que obtengo en la realización de cuestionarios en la plataforma Moodle, de ninguna manera se ven influenciados por factores como la suerte.						

El Bullying o Acoso Escolar: Una Violencia Diaria en las Escuelas de México

Mtra. Berenice Gutiérrez Hernández¹, Lic. Nayeli Ramírez Luna²,
Lic. Alma Gabriela Barrios García³ y Mtra. María Del Pilar Soní Solís

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), México ocupa el primer lugar internacional (entre los países que la integran) en casos de acoso escolar, fenómeno que afecta a 40% de los alumnos de primaria y secundaria en escuelas públicas y privadas del país, situación que se agravó en los últimos años debido al mayor acceso a la tecnología por parte de los menores propiciando una nueva modalidad de acoso, denominada ciberbullying o ciberacoso, acoso que ha propiciado consecuencias fatales como es el suicidio en niños y adolescente, ante esta violencia que pareciera no tiene fin, resulta interesante presentar los resultados de una investigación realizada en una escuela primaria de la Ciudad de Poza Rica, que refleja las vivencias de los niños y adolescentes dentro de un espacio educativo. Los resultados arrojaron que los tipos más frecuentes de acoso son la exclusión premeditada, las bromas o apodosos y los robos, dándose en lugares como el patio y el salón de clases, en cuestión de género las niñas son más propensas a sufrir bullying sobre todo en forma de exclusión.

Palabras clave— Bullying, agresividad, género, valores.

Introducción

En la última década los seres humanos se han enfrentado a una ola de violencia que se manifiesta de distintas formas, esta situación ha obligado a las sociedades de todo el mundo a centrar su atención en este difícil problema que afecta a la humanidad entera, ya no es solo la violencia colectiva que se refleja en las guerras entre naciones, ahora se vive en ámbitos cotidianos: violencia intrafamiliar, violencia de género y violencia en el ámbito escolar llamada recientemente bullying o acoso escolar. Fue hasta en la última década y en respuesta al incremento de las agresiones en las escuelas, que el tema del bullying se ha investigado de una forma más profunda, este concepto la Organización Mundial de la Salud lo define como " el uso intencional de la fuerza o el poder físico de hechos o con amenaza contra uno mismo o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones o muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones". Es una forma de comportamiento violento, intencional, dañino y persistente, que se puede ejercer durante semanas o incluso meses, y supone una presión hacia las víctimas que las deja en situación de completa indefensión. En toda situación de bullying hay siempre un abuso de poder y un deseo de intimidar y dominar (Sharp y Smith, 1994).

Lamentablemente las estadísticas indican que en México nos encontramos con un fenómeno en crecimiento, la Secretaría de Educación Pública está consciente del problema, y sabe con precisión que va en aumento, es por ello que a partir del año 2017 ha implementado diversos programas para erradicar esa violencia escolar, tales como: *Programa Nacional de Convivencia Escolar*, *Plan de acción para la prevención social de la violencia y el fortalecimiento de la convivencia escolar* y *La Estrategia Nacional de Ciberseguridad* por mencionar algunos, así como también quedó instaurado dentro de los planes y programas de estudios contemplados en el *Modelo Educativo de 2017 los aprendizajes clave para la educación integral denominado: Tutoría y Educación Socioemocional* que su principal objetivo es *que los niños y adolescentes trabajen e integren en su vida conceptos valores, actitudes, y habilidades que les permitan comprender y manejar sus emociones, construir una identidad personal, mostrar atención y cuidado hacia los demás, colaborar, establecer relaciones positivas, tomar decisiones responsables y aprender a manejar situaciones retadoras de manera constructiva y ética.*

Aunque no se tienen datos precisos sobre el acoso escolar en todos los Estados del País, se han presentado situaciones de violencia escolar que reflejan la gravedad del problema, ante lo cual es necesario estudiar este fenómeno y actuar en consecuencia. El acoso escolar es una enfermedad latente, con tendencias al crecimiento, al

¹Mtra. Berenice Gutiérrez Hernández - Catedrática de la Universidad De La Huasteca Veracruzana

²Lic. Nayeli Ramírez Luna - Práctica privada en el área de Psicología

³Lic. Alma Gabriela Barrios García -Profesora de Educación Nivel Básico

⁴ Mtra. María Del Pilar Soní Solís-Académica Jubilada de la Universidad Veracruzana

menos en nuestro país, pues aunque es un hecho que en otras naciones ya están poniendo las autoridades escolares el remedio, todavía en México hay mucho trabajo por hacer.

Por ello el presente trabajo presenta un diagnóstico de los índices del Bullying en un espacio escolar, así también un panorama de los estilos de vida de los adolescentes que padecen esta situación y brinda una serie de recomendaciones con el objetivo de intervenir y prevenir este mal del siglo XXI.

DESARROLLO DEL TEMA

Dentro de las instituciones educativas de nivel básico existe un problema serio, en el cual los alumnos de 6 a 15 años de edad manifiestan conductas violentas, con las cuales agreden a sus compañeros.

Es preocupante que entre niños y adolescentes se agreden y más que se abuse de ellos, (es decir que un niño mayor maltrate a un menor), a esta situación se le denomina Bullying. Más preocupante resulta el hecho de que frecuentemente padres y maestros expliquen y de alguna manera justifiquen estas acciones mencionando que las nuevas generaciones son más agresivas que las de épocas pasadas, comentarios que como mencionaron Cobo y Tello en 2008 son expresiones que suelen provocar alarma y poca ayuda para corregir un problema, pues se asume como conclusión y no como punto de partida para implementar estrategias para el mejoramiento de la conducta de niños y adolescentes.

De acuerdo con Sharp (1996) se reconocen cuatro criterios que deben ser incluidos en una definición exhaustiva: a) es un fenómeno agresivo e intencionadamente dañino, b) se produce de forma repetida, c) se produce en una relación de poder desequilibrada, d) se suele producir sin provocación alguna de la víctima. Con base a los criterios mencionados, han surgido distintas clasificaciones de tipos de bullying, la mayoría de ellas coinciden en considerar el tipo de bullying físico, verbal, psicológico y cyberbullying. (Cobo y Tello, 2008).

Independientemente del tipo de bullying que se sufra, la realidad es que no es una broma ni un juego de niños y adolescentes, la realidad es que es un gran problema social que genera graves afectaciones tanto a víctimas como a victimarios y el cual es urgente atender.

El problema de bullying al igual que otro tipo de conductas violentas tiene solución y es posible prevenirlo con la cooperación conjunta de alumnos, maestros, padres de familia y autoridades escolares en general.

Diversos estudios realizados en los últimos años, informan de la existencia de violencia o conflicto entre los estudiantes en numerosos países, con un porcentaje significativo de escolares, alrededor del 15%, que han sido intimidados o agredidos alguna vez o han presenciado alguna situación de conflicto, también constatan la presencia de este tipo de problemas en toda clase de escuelas, analizan las relaciones de estas conductas con otros aspectos como el autoconcepto o la autoestima, los comportamientos psicosociales, así como los aspectos relacionados con su origen, los agentes implicados en estas conductas -profesores, familia, estudiantes y sus consecuencias (Gázquez et al. 2010).

A Nivel Internacional Smith (2003) reporta informes nacionales sobre violencia en las escuelas realizados en 17 países europeos que alcanzan porcentajes de víctimas que van de 5 a 40; de agresores, de 5 a 25 y de espectadores, de 66 a 84. Craig y colaboradores en 2009 (Citado en Albores-Gallo et al. 2011) informaron que la prevalencia del acoso escolar en 40 países con muestras nacionales representativas fue de 8,6 a 45,2% en varones y 4,8 a 35,8% en mujeres, además, fueron identificados como agresores el 10,2%, como víctimas el 12% y como víctima-agresor el 3%.

En Inglaterra, las modalidades de maltrato más frecuentes sufridas por los chicos y chicas de 12 años, fueron: Insultos: 62%; Agresión física: 26%; Amenazas: 25%; Rumores: 24%; Insultos racistas: 9% y Aislamiento social: 7% (Whitney & Smith, 1993). Mientras que en Portugal, la violencia verbal directa es la más usual, tanto para chicos como para chicas, pero los chicos muestran consistentemente más agresión física y las chicas más agresión indirecta (Gázquez et al. 2010).

De acuerdo a Cerezo (2009) los estudios realizados con muestras aleatorias de centros públicos y privados del territorio español, con alumnos de educación primaria y de educación secundaria, permiten concluir que la problemática bullying se da en todos los centros escolares estudiados, situando el nivel de incidencia actual en torno al 23%. Está presente también en todos los niveles analizados, siendo los últimos cursos de educación primaria y los primeros de la secundaria obligatoria los que registran mayor incidencia, lo que confirma que el fenómeno se está generalizando en todo el alumnado.

En Alemania el tipo de abusos que predominan de forma clara son los que implican agresión verbal y aquellos que conllevan violencia física leve. A su vez, en las escuelas elementales de Holanda, el estudio de Fekkes, Pijpers & Verloove-Vanhorick (2005), nos muestra los tipos de bullying o violencia escolar que los alumnos han experimentado durante las cuatro semanas anteriores a la fecha en que se realizó dicho estudio. De ello se desprende que el 30,9% había sufrido insultos, el 24,8% fue víctima de la expansión de diferentes tipos de rumores sobre ellos,

el 17,2% había sido ignorado o no lo habían dejado participar en alguna actividad, y el 14,7% declaraba haber recibido patadas o haber sido empujado. De todos los chicos que habían contestado haber experimentado bullying prácticamente a diario (7,7%), el porcentaje declarado del tipo de conducta violenta sufrida es el siguiente: había recibido insultos el 90,3%, habían sido víctimas de la extensión de rumores sobre ellos el 89,1%, el 74,3% había sufrido burlas, el 63,1% había recibido patadas, golpes o empujones, el 60,8% había sido ignorado o no lo habían dejado participar en alguna actividad, y, por último, el 37,3% declararon que les habían quitado o escondido alguna cosa (Vázquez et al. 2010).

Por otro lado en Chile, Tamar (2005) desarrolló un estudio cualitativo con el objetivo de conocer e identificar las estrategias que los profesores de enseñanza básica que se desempeñan en 6to, 7mo y 8vo año, implementan para el manejo de situaciones de maltrato escolar entre pares. Se aplicó el enfoque de la Grounded Theory. la muestra estuvo conformada por un total de 34 participantes de colegios de la comuna de Santiago Centro. Como técnicas de recolección de datos se utilizaron entrevistas con grupos focales y entrevistas individuales semiestructuradas, tanto a profesores como a alumnos. Los resultados permitieron describir e identificar que las estrategias resolutivas con características educativas inciden directamente en la promoción de climas escolares positivos y constructivos.

Batista et al. (2010) realizaron una investigación cualitativa de tipo exploratorio-interpretativo. Buscaron responder cómo es vivenciado, percibido e interpretado el fenómeno del bullying por los/as niños/as de los dos primeros niveles de educación y la respuesta que la comunidad educativa tiene para con el fenómeno. Los participantes fueron niños y niñas del nivel básico, es decir, estudiantes correspondientes a un primero y a un segundo básico de un centro educacional de nivel socioeconómico y cultural medio-alto. En ambos niveles se consideró la totalidad de las personas que involucra el nivel, teniendo como promedio una muestra de alrededor 47 niños, distribuidos equitativamente en ambos niveles.

En 2010 se realizó un estudio sobre bullying, cyberbullying y violencia escolar, que surgió en medio de una creciente preocupación social en torno a la violencia que se está instalando en la convivencia escolar en sus diversos ámbitos de interacción: colegio, espacios de entretención e Internet. Esta investigación fue llevada a cabo para VTR por Criteria Research, con el apoyo del Centro de Estudios Evolutivos e Intervención del Niño de la Universidad del Desarrollo y el Ministerio de Educación. Tuvo como objetivo indagar sobre este fenómeno entre sus propios protagonistas, para lo cual se entrevistó a 1.365 estudiantes entre séptimo básico y cuarto medio, de colegios privados, particulares subvencionados y municipales de Chile. Entre sus principales hallazgos el estudio da cuenta de que la violencia escolar es un fenómeno transversal a los distintos tipos de colegio, géneros y edades. Asimismo, revela que las agresiones son en su gran mayoría verbales (psicológicas) y en menor medida físicas, aunque estas últimas llegan a extremos de mucha gravedad. Como una prolongación natural para las actuales generaciones altamente digitalizadas, las agresiones que comienzan en un entorno físico se extienden al ciberespacio, de manera que bullying y cyberbullying son fenómenos que se presentan de manera conjunta. Si bien el cyberbullying no contempla agresiones físicas, su carácter público tiene el potencial de afectar todo el entorno social de un niño y provocar un profundo daño en su integridad psicológica.

Aun cuando se conocen algunos datos de la magnitud del problema a nivel mundial, América Latina no cuenta con muchas investigaciones de corte nacional donde la violencia escolar sea abordada como objeto de estudio. Sin embargo existen esfuerzos valiosos en la región incluyendo a México, donde también el interés y, por ende, la producción son relativamente nacientes (Barragán et al. 2010).

A nivel nacional, el Comité de los Derechos del Niño de las Naciones Unidas señaló al gobierno mexicano, el 2 de junio de 2006, la importancia de la sistematización de la situación de los derechos de los niños, niñas y adolescentes. Este Comité de expertos recomendó también al gobierno de México, intensificar sus esfuerzos “por elaborar un sistema que facilite la reunión general de datos sobre todos los niños menores de 18 años, que necesitan protección especial.” Así mismo señaló que el primer paso hacia la prevención efectiva de esta violencia consiste en alertar a todas las personas que están en contacto con los niños sobre las distintas formas que puede revestir la violencia, sobre los indicios que permiten detectarla y sobre las medidas a adoptar, conforme a los principios de la Convención. Es necesario organizar campañas de información pública para aumentar la sensibilización de toda la sociedad frente al maltrato infantil.

Sin embargo, en México aún no existe una legislación profunda que regule y proteja a los niños y niñas en contra de la violencia, dentro de los motivos ubicamos: escaso conocimiento sobre los derechos de la infancia, en particular del derecho a una vida libre de violencia; ausencia de datos estadísticos que permitan analizar a fondo las causas y efectos de la violencia hacia niños, niñas y adolescentes; así como la falta de mecanismos de participación infantil que promuevan la opinión, exigibilidad o denuncia por parte de los propios niños y niñas que sufre de violencia y abuso.

En el centro del déficit que como país tenemos frente a los derechos de niños y niñas, está la inexistencia de un “Sistema de Protección Integral de los Derechos de la Infancia” que garantice la exigibilidad y justicia de los derechos de niños y niñas a través de órganos administrativos y judiciales. Para lograrlo, se demanda una mirada compleja de

la diversidad de infancias mexicanas y una profunda decisión política para romper con las miradas viejas con las que se pretende seguir atendiendo a una infancia que camina ya en un nuevo siglo (Red por los derechos de la infancia en Mexico,2010).

En el año 2010 se presentó el informe La violencia contra niños, niñas y adolescentes en México. Miradas regionales, el cual plantea Como otro de los elementos característicos del fenómeno de la violencia la que se expresa y ejerce en la multiplicidad de escenarios en los que tienen lugar las relaciones interpersonales; siendo la escuela uno de los principales entornos de socialización sobre decir que constituye un espacio poderoso y con gran influencia en la construcción de la identidad personal (Góngora, 2009).

En tal sentido, el maltrato físico y verbal, la intimidación, la exclusión social y el abuso de poder dentro de las escuelas constituye una preocupación preponderante. Los estudios indican que este fenómeno en su forma menos cruel, daña las relaciones interpersonales, imprescindibles como base de la convivencia escolar, atemoriza y deteriora el clima de seguridad y confianza necesarias para el progreso intelectual, afectivo y moral de los y las escolares.

Pero, en sus formas más crueles, caracterizadas por el aislamiento social de la víctima, la prolongación en el tiempo del hostigamiento y las burlas y la multiplicidad de conductas agresivas (multi-victimización) tiene efectos devastadores para todos los que se implican en él: los daña psicológica y moralmente a corto, medio y largo plazo (Ortega, 2006). Desafortunadamente en México el fenómeno de la violencia escolar ha dejado de ser noticia y se ha convertido en parte de la cotidianidad de los alumnos y alumnas, su gravedad y frecuencia se han incrementado y extendido por todos los rincones del país y aunque son las zonas urbanas donde éste sigue teniendo mayor presencia, cada vez se eleva más el número de casos en zonas rurales (Red por los Derechos de la Infancia en México, 2010).

Anteriormente la violencia escolar se encontraba asociada a maltratos físicos y emocionales impuestos por los docentes a los niños y niñas, hecho que en la actualidad ha cambiado con la aparición y expansión de fenómenos como el bullying en los que generadores y receptores de la violencia son los mismos alumnos, con esto no se pretende decir que las manifestaciones de violencia de maestros hacia alumnos se hayan abandonado y como muestra de esto la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) recibe, en promedio, una queja diaria de maltrato por parte de maestros, de las cuales el 90% se da en escuelas públicas.

En 2007 el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INNE) presenta el estudio Disciplina, violencia y consumo de sustancias nocivas a la salud en escuelas primarias y secundarias de México el cual resulta un referente importante para observar datos cuantitativos y cualitativos que ayudan a describir algunas manifestaciones de violencia en la escuela reportadas por alumnos y profesores. Las experiencias en torno a la violencia escolar giran en torno a cuatro ejes, 1) la participación de los alumnos en actos violentos (agresiones verbales, físicas y de daño a las instalaciones de la escuela), 2) las facetas de victimización, 3) violencia y sanciones recibidas por faltas de respeto a los profesores y, 4) la percepción de los docentes en cuanto a la presencia de violencia dentro y fuera de la escuela. Según este estudio existe una incidencia considerable de la participación en actos violentos. En primer lugar, dos de cada diez alumnos de primaria y uno de cada diez de secundaria aceptó participar en peleas en las que se dieron golpes, siendo esta la manifestación más común dentro de las escuelas. En segundo lugar se encuentra participar en grupo para robar o amenazar a otros alumnos en primaria (10.9%) y el daño a las instalaciones en secundaria (7.3%), en tercer lugar el daño a instalaciones en primaria (9%) y la intimidación en grupo a otros alumnos en secundaria (6.8%) y por último el robo de objetos o dinero en ambos niveles educativos (2.1% en primaria y 1.3% en secundaria).

Tanto a nivel primaria como secundaria a casi la mitad de los niños, niñas y adolescentes entrevistados le han robado algún objeto o dinero, la proporción de alumnos que son víctimas de burlas constantes es de 24.2% en primaria y a 13.6% en secundaria, 17% en primaria y 14.1% en secundaria han sido víctimas de violencia física por parte de uno o más compañeros, 13.1% de adolescentes de secundaria sufren amenazas y a 2.5% de los niños y niñas de primaria les da miedo ir a la escuela. Esta investigación plantea que los estados de la región centro donde la problemática de la violencia al interior de la escuela es mayor son el Estado de México, Distrito Federal, Michoacán y Jalisco, en lo respectivo a los mayores índices de violencia en los alrededores del plantel son nuevamente el Estado de México y el Distrito Federal. A raíz del análisis de los resultados de dicha investigación el INEE asegura que la variable de contexto de la escuela que tiene el mayor efecto negativo en el desempeño de los estudiantes es la victimización de violencia en la escuela. (Red por los Derechos de la Infancia en México, 2010).

Albore-Gallo et al. (2011) estudiaron la relación entre el tipo de psicopatología y el acoso escolar. La muestra estuvo conformada por 1 092 escolares de las escuelas públicas de la ciudad de México. Se identificó por medio del Test Bull-S a un grupo de agresores, víctimas, víctima-agresores y neutros. Los padres contestaron la Lista de Síntomas del Niño (ChildBehaviorChecklist, CBCL) para determinar el rango clínico de psicopatología. Entre los resultados se encontró que el grupo de agresores tuvo asociación con las escalas de ansiedad, síntomas somáticos y de conducta. El grupo de víctimas-agresores presentó asociación con los problemas de atención y de conducta. En el grupo de víctimas las asociaciones encontradas fueron con los problemas de ansiedad. Estas diferencias fueron

significativas frente al grupo control (neutros). Los autores llegaron a la conclusión que el acoso escolar se asocia con la psicopatología y requiere de atención psiquiátrica oportuna.

En agosto del 2015, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) dio a conocer los principales resultados de la Encuesta de Cohesión Social para la Prevención de la Violencia y la Delincuencia (ECOPRED) 2014.44 Esta fue implementada para atender la iniciativa de la Secretaría de Gobernación de crear un instrumento que respaldara de manera cuantitativa la Política Nacional de Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia, por lo tanto, su utilidad radica en conocer, de forma integral, los elementos y dinámicas que están influyendo en la formación y socialización de los jóvenes mexicanos en zonas urbanas.

Uno de las variables medidas por la ECOPRED fue el bullying o acoso escolar arrojando importantes datos: Durante 2014 se generaron 19.8 millones de delitos y actos de maltrato asociados a 4.5 millones de víctimas de 12 a 29 años. Lo anterior representa una tasa de 4.4 delitos y maltratos por cada joven victimizado, así como una tasa de prevalencia de 46 mil 426 víctimas por cada cien mil jóvenes de 12 a 29 años durante 2014. La violencia se manifiesta en conductas que incluye burlas, apodosos hirientes, esparcimiento de rumores o mentiras, exclusión con base en sus gustos, físico o ropa, dañar o esconder intencionalmente sus objetos personales como mochila, bicicleta, ropa, artículos electrónicos, herramientas de trabajo, etc., para molestarlo, maltrato físico generado con malas intenciones por medio de jalones de cabello, empujones, pellizcos, golpes, entre otros, lo cual provoca dolor físico, moretones, cortadas, quemaduras o fracturas, acoso sexual que incluye manoseo, tocamiento ofensivo, estupro y violación sexual, y en cuanto al ciberbullying destaca la distribución de mensajes de texto, imágenes o videos sin su consentimiento para chantajearlo, acosarlo o humillarlo.

MÉTODO

La investigación se llevó a cabo en una escuela primaria localizada en la ciudad de Poza Rica, Veracruz, la cual cuenta con un solo turno y consta de 14 salones, se guarda la identidad de la escuela a solicitud del director de la misma en aras de prevenir la molestia de algunos padres de familia por socializar los datos encontrados, el estudio es de tipo cuantitativo a nivel descriptivo, participaron en este estudio 75 alumnos de primaria, 35 niños y 40 niñas, en un rango de 6 a 12 años de edad, de primero a quinto grado de primaria. Para la recolección de datos se utilizó el cuestionario de Cobo y Tello el cual cuenta con 15 reactivos para identificar conductas de acoso escolar o bullying así como su frecuencia.

COMENTARIOS FINALES

Resumen de resultados y análisis de datos

De acuerdo a los resultados obtenidos existe una incidencia del 47% de acoso escolar y se manifiesta principalmente por medio de exclusión premeditada, bromas o apodosos, robos y golpes. Con base a los parámetros de agresividad, pasividad y asertividad, se puede inferir que hay niños que poseen cierto grado de agresividad mayor a la que se tiene como "normal" hacia sus compañeros,

Existe participación activa y testigos en actos de violencia dentro del plantel por lo que se comprueba con lo establecido como ley del silencio descrita por Ruiz (2011) que plantea, el triángulo formado por agresor, víctima y espectador, con distinto grado de responsabilidad en el fenómeno de la violencia, es un esquema que se repite en todo fenómeno de prepotencia y abuso de poder.

Los datos obtenidos marcaron que las reacciones más comunes de los niños (as) ante estas conductas son el enojo y la tristeza, lo cual crea una alerta amarilla, pues al no saber manejar nuestras emociones tanto víctima como agresor puede tener consecuencias por conductas violentas, los agresores pueden convertirse posteriormente en delincuentes, la persona se siente frustrada porque se le dificulta la convivencia con los demás niños, cree que ningún esfuerzo que realice vale la pena para crear relaciones positivas con sus compañeros y las víctimas pueden presentar baja autoestima, actitudes pasivas, pérdida de interés por los estudios, lo que puede llevar a una situación de fracaso y deserción escolar, pensamientos suicida, trastornos emocionales, incapacidad de comunicación asertiva problemas psicosomáticos, depresión, ansiedad, etc., lamentablemente algunos chicos, para no tener que soportar más esta situación que los denigra, se quitan la vida.

Otro dato importante es que mediante el diagnóstico se pudo determinar que los niños (as) sienten más confianza en su madre que en el padre en el momento de contar sus problemas, pero existen otros que prefieren guardar silencio. Es importante mencionar que se observó que existe interés por parte de las autoridades educativas para concientizar sobre dicha problemática siendo este un factor importante para la convivencia armoniosa como lo plantea la ley para la promoción de la convivencia libre de violencia en el entorno escolar del Distrito Federal (2012) con la que se converge en considerar que las autoridades en el ámbito de su competencia, deberán adoptar todas las medidas

pertinentes que aseguren a las personas integrantes de la comunidad educativa la protección y el cuidado necesarios para preservar su integridad física, psicológica y social sobre la base del respeto a su dignidad. Que promuevan y desarrollen campañas de difusión que transmitan la importancia de una convivencia democrática y libre de violencia en los ámbitos familiar, educativa, comunitaria, social y familiar, haciendo uso también de las tecnologías de la información y comunicación para fomentar una cultura de la paz en el entorno escolar. Así también la implementación de Acuerdos Escolares de Convivencia que una de sus metas esenciales es: aprender a aprender y aprender a convivir.

Por último los resultados arrojaron que son las niñas quienes con mayor frecuencia sufren Bullying, los tipos más comunes de acoso a los que se enfrentan son exclusión premeditada, bromas o apodos y robos dentro del plantel educativo, en comparación con las niñas los varones están más a menudo implicados en formas físicas de bullying (golpes, patadas, empujones, etc.), mientras que las chicas están más implicadas en otras formas de bullying, como el ostracismo, aislamiento social y los rumores. Esto evidencia en que la exclusión es la forma de abuso más frecuente dentro de la institución educativa.

Finalmente y con base a los datos obtenidos se puede concluir que en la escuela primaria de la Ciudad de Poza Rica, si existe el problema del acoso escolar o Bullying siendo las agresiones más frecuentes las relacionadas con la exclusión social, los robos, las bromas o apodos, los golpes y los rumores, estos originados dentro del aula o en el patio de la institución sobre todo en la hora de descanso, con relación al género las niñas son quienes más sufren acoso escolar sobre todo en forma de exclusión puesto que entre ellas o por parte de los niños se ignoran y se aíslan. Un dato importante de mencionar es el hecho que pese a que el estudio se realizó en el 2015 coincide con los datos de investigaciones recientes donde se observa que el acoso escolar o bullying sigue en incremento y de manera más violenta y denigrante, el manejo y uso indiscriminado de las tecnologías sin ninguna supervisión por parte de los padres o autoridades educativas, han provocado que surja una nueva modalidad denominada ciberbullying o ciberacoso lo que permite que el agresor violento a la víctima a través de las redes sociales hasta llevarlos a niveles de desesperación e impotencia que los orilla a quitarse la vida

Recomendaciones

- *Se le proporcione más información acerca del acoso escolar a los alumnos, directivos y docentes de la institución.*
- *Las áreas en las que se presentan los tipos de acoso sean supervisadas por maestros o directivos.*
- *Los padres de familia se involucren aún más en el desarrollo del niño (a) pero no solo físico sino también lo emocional.*
- *Se mejore la calidad del vínculo entre profesores y alumnos.*
- *Se fomente la confianza grupal y la confianza en sí mismo.*
- *Ayudar a romper con los patrones de reproducción de la violencia.*
- *Realización de un programa permanente para la prevención del Bullying*
- *Realización de cursos, conferencias y talleres para padres, alumnos y autoridades educativas.*
- *Establecer reglas y las acciones que se tomarán en conductas como el Bullying*
- *Vigilar el contenido de los medios masivos de comunicación (televisión, radio, internet, periódicos, etc.)*
- *Incorporar la cultura de la convivencia, del respeto y la tolerancia, las cuales deben ser promovidas desde el hogar;*
- *Implementar actividades y programas que permitan abordar el tema del acoso y violencia escolar;*
- *Crear unidades administrativas en los centros escolares a las cuales acudir a denunciar actos y hechos de acoso escolar, mismas que tengan como facultades recibir, canalizar y dar seguimiento a las denuncias presentadas.*
- *Romper la conspiración del silencio ya que esto no ayuda sino que ocasiona daños más severos, por lo cual se debe DENUNCIAR cualquier conducta que sea perjudicial para otro.*

Referencias

- Albores-Gallo, L., Saucedo-García, J., Ruiz-Velasco, S. & Roque-Santiago, E. (2011). El acoso escolar (bullying) y su asociación con trastornos psiquiátricos en una muestra de escolares en México. *Salud Pública de México*, Vol. 53, No. 3, 220-227.
- Barragán, L., Valadez, I., Garza, H., Barragán, A., Lozano, A., Pizarro, H. et al. (2010). Elementos del concepto de intimidación entre iguales que comparten protagonistas y estudiosos del fenómeno. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 15, Núm. 45, 553-569.
- Batista, Y., Román, G., Romero, P. & Salas I. (2010). Bullying, niños contra niños. Seminario de Título presentado a la Carrera de Educación Parvularia y Básica Inicial del Departamento de Educación de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile. Recuperado de http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2010/cs-batista_y/html/index-frames.html
- Cerezo, F. (2009). Bullying: análisis de la situación en las aulas españolas. *International Journal of Psychology and PsychologicalTherapy*, Vol. 9, Núm. 3, 383-394.

- Cobo, P. & Tello, R. (2008). *Bullying en México*, editorial lectorum, México.
- Ebrard, Marcelo (2012). *Ley para la promoción de la convivencia libre de violencia en el entorno escolar del Distrito Federal*. Recuperado de www.aldf.gob.mx/archivo-0b29e6e9e6fce1e6b7b5062e1699d82f.
- Díaz (2002). *Teorías sobre el origen de la violencia*. Recuperado de <http://derechobullying.jimdo.com/>
- Díaz, J., Martínez, M. & Vásquez, L. (2011). *Una educación resiliente para prevenir e intervenir la violencia escolar*. Itinerario Educativo. Año xxv, N.º 57, 121-155.
- Hernández, A. (2010). *Acoso escolar, enfermedad de nuestro tiempo*. Portales, México: Editorial época.
- Gamboa Montejano Claudia(2016) *El Bullying O Acoso Escolar, Estudio Teórico conceptual, de Derecho Comparado, e Iniciativas Presentadas en el Tema (Actualización)*. Dirección General De Servicios De Documentación, Información Y Análisis. Cámara de Diputados LX111 Legislatura. México

Propuesta evaluación cuantificable del prototipo de herramienta de computo portable de desarrollo de modelos de negocios Business Model Canvas

Raúl Hernández Bautista¹, Rocio Crystal Hernández Camacho², Ignacio Sarmiento Vargas¹, Jorge Hernández Camacho¹

Resumen—Unas de las áreas de oportunidad en el desarrollo del Bussines Model Canvas, desde el punto de vista de las primeras versiones de la construcción de su idea de negocios, dado que solo quedaba en una idea, pero no en una evaluación cuantificable para poder mejorar esa idea desde un primer uso de la herramienta portable canvas versión profesional.

En el presente trabajo de sistema hipermedia se implementa la propuesta de cuantificación en el modelo de negocios Bussines Model Canvas en la sección de los flujos económicos constituidos por la estructura de costos y la fuente de ingresos; con esto los emprendedores y/o empresarios pueden aprender cómo hacer los ajustes necesarios para plasmar su idea de su negocio, haciendo que la herramienta le ayude al usuario haciendo con esto que se pueda dar una idea más clara y factible, basándose del cálculo del punto de equilibrio.

Para su desarrollo se emplearon herramientas y lenguajes de programación. Entre los que se pueden mencionar: JavaScript, HTML5, CSS, orientado a la construcción de un sistema hipermedial.

Palabras clave—Punto de equilibrio, Modelo de Negocios, Bussines model canvas.

Introducción

En México, el 75 % de las nuevas empresas no llega a los 3 años de actividades formales y a los 10 años de este inicio solamente el 10 % de los proyectos sobreviven ya maduras, con éxito y en franco crecimiento.

Business Model Canvas, es una herramienta para el diseño de modelo de negocios, factor fundamental que permite orientar los esfuerzos del emprendedor con claridad para no perder el rumbo y lograr definir con puntualmente el funcionamiento correcto de su recién iniciado proyecto (Ignacio Sarmiento Vargas A. L., 2015).

Gracias al prototipo herramienta de computo portable bussines model canvas profesional, es posible clarificar y evaluar todo lo anterior permitiendo así consolidar la idea del negocio y poder ya con certeza modelar, probar e iterar posibilidades de cambio de acuerdo con lo que el mercado requiera (Ignacio Sarmiento Vargas, J. H., 2016).

Y así conocer cuál es la cantidad de productos o servicios que se debe comercializar y que el negocio no quede sin ganancias, evitando que los ingresos por ventas sean iguales a mis costos, o desfavorablemente con deudas.

De acuerdo al autor (Salinas, 2017), saber el punto de equilibrio ayuda a tener el punto de partida para fijar cuotas de ventas con una utilidad que por lo menos debe ser del 30%.

El presente proyecto está desarrollado con el fin de evaluar la factibilidad de un negocio conociendo el punto de equilibrio.

Objetivo

Hoy en día mucha gente tiene en mente desarrollar un modelo de negocio, pero no tiene ni la menor idea de las cosas que se deben de tomar en cuenta para desarrollar una idea de negocios, y posteriormente desarrollar un plan de negocio, ya que con esto se puede determinar si el negocio va a ser redituable.

Para ello se desarrolla un sistema que ayude a las empresas o emprendedores a desarrollar un modelo de negocios con un objeto único de valor, y además que pueda dar un acercamiento a la certeza del éxito con la implementación del punto de equilibrio de su empresa, y así verificar si el negocio genera ingresos de acuerdo al apartado de flujos económicos.

¹raulhernandezbta95@gmail.com, rhernandez@ids.upchiapas.edu.mx, Ignacio_sarmiento@uaeh.edu.mx, jorge_hernandez@uaeh.edu.mx

¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Huejutla, Ciencias Computacionales y Administración. ²Universidad Politécnica de Chiapas

Descripción del Método

Para la elaboración del prototipo cavas se utilizó el modelo Prototipo Evolutivo que consta de cinco etapas, la primera es el concepto inicial del prototipo, la segunda etapa es el diseño e implementación del prototipo, la tercera etapa es la de construcción del prototipo, la cuarta etapa es la retroalimentación del prototipo y la última etapa es la de completar y entregar al cliente.

Concepto inicial del prototipo

La Propuesta De Evaluación Cuantificable Del Prototipo De Herramienta De Computo Portable De Desarrollo De Modelos De Negocios BMC es una herramienta para la creación y diseño de modelos de negocios, de una manera formal y eficiente.

Especificaciones de requerimientos

En este apartado se mencionan los requerimientos que fueron necesarios para el desarrollo del sistema, en el cual se describen de forma detallada todos los requisitos con los que cumple dicho sistema. Se muestra un ejemplo en la figura 1.

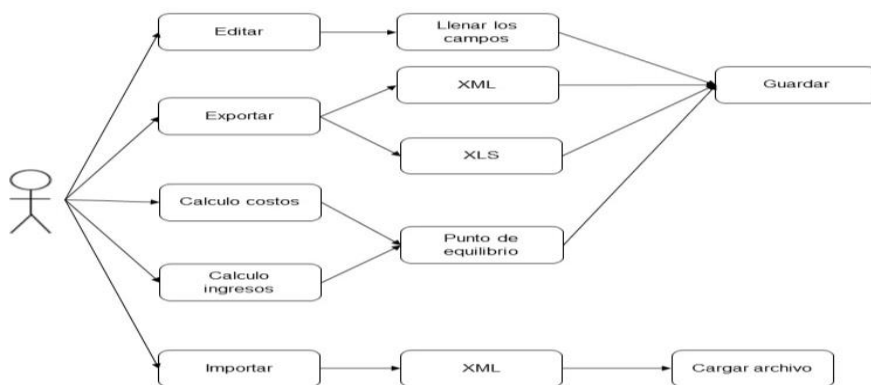


Figura 1. Especificación de requerimientos.

El primer requisito funcional del sistema es el de capturar datos, ya que es necesario llenar todos los segmentos de acuerdo a las respuestas de cada usuario, y una vez llenado nos dará paso al segundo requerimiento.

El segundo requerimiento es el guardado de un archivo .xml, para ello el usuario terminando de llenar los campos necesarios, puede exportar su archivo en el formato antes mencionado y posteriormente colocándole un nombre.

Importar archivos .XML, el usuario puede importar su archivo guardado anteriormente, y tiene la oportunidad de volver a editarlo y corregirlo y así también guardando el archivo con un nombre y el mismo formato.

En el diagrama anterior muestra que el cuarto requerimiento es el de exportar un archivo en XLS (Excel), para ello hay dos maneras de realizarlo.

- El usuario llena todos los segmentos del sistema y lo exporta a .XLS (Excel)
- El usuario carga un archivo .XML al sistema y de ahí proceder a exportarlo a .XLS (Excel).
- El usuario ingresa los datos que le pide el sistema para calcular los costos fijos, de igual manera en los ingresos y con los datos obtenidos se calcula el punto de equilibrio.

Para calcular la inversión inicial se hace la suma de los totales del mobiliario, Equipo y el inventario inicial de insumos, como aparece en la figura 4 (A).

$$\text{Inversión inicial} = \text{total_mobiliario} + \text{total_equipo} + \text{inventario_inicial_insumos.}$$

Ecuación 1. Total, inversión inicial.

Para calcular los costos fijos unitarios, aquí se hace una división del total de costos fijos entre el número de servicios. Véase la figura 5 (B).

$$\text{Costos_fijos_unitarios} = \text{total_costos_fijos} / \text{num_servicios}$$

Ecuación 2. Costos fijos unitarios.

Para calcular los costos variables unitarios, se realiza una operación de total de costos variables entre el número de servicios. Véase la figura 5 (B).

$$\text{Costos_variables_unitarios} = \text{total_costos_variables} / \text{num_servicios}$$

Ecuación 3. Costos variables unitarios.

Para calcular el precio unitario, primero se saca el porcentaje de margen de utilidad que se multiplica por los costos totales, y el resultado se le suma de igual manera los costos totales, el resultado se muestra en la figura 5 (B).

$$\text{Precio_unitario} = \text{costos_totales} + (\text{costos_totales} * (\text{margen_u} / 100))$$

Ecuación 4. Precio unitario

El Punto de Equilibrio o Punto de Ruptura o Punto de Quiebra es el punto donde el importe de las ventas netas absorbe los costos variables y los costos fijos, es decir, es el momento económico donde se produce un equilibrio entre los ingresos y los costos totales, en ese punto se ha dejado de tener pérdida y no se ha empezado a tener beneficio (Padilla, 2019).

$$X = \frac{CF}{(Pc - Cv)}$$

Ecuación 5. Punto de equilibrio

- Sea X se expresa en dinero, donde CF son los costos fijos, Cv son los Costos variables unitarios, y Pv es el precio de venta unitario de acuerdo a la Ecuación 5.
- Donde X es el resultado del punto de equilibrio, de la división de los costos fijos, entre el resultado de la resta del precio de venta unitario, menos costo variable unitario.
- Para calcular el punto de equilibrio, lo primero se tiene que hacer una división de los costos variables unitarios entre el precio unitario, después se hace una resta de uno menos el resultado de la división, por último, se realiza una segunda división de total de costos fijos entre el resultado de la resta de uno menos el resultado de la división, y el resultado se imprime en la figura 5 (B).

$$\text{Punto_equilibrio} = \text{total_costos_fijos} / (1 - (\text{costos_variables_unit} / \text{precio_unit}))$$

Ecuación 6. Punto de equilibrio.

Para calcular la utilidad, primero se hace una resta de los costos fijos unitarios menos costos variables unitarios, después se vuelve a realizar una última resta del precio unitario menos el resultado de la resta obtenido anteriormente. Y el resultado aparece en la figura 5 (B).

$$\text{Utilidad} = \text{precio_unit} - (\text{cfu} - \text{costos_variables_unit})$$

Ecuación 7. Precio unitario.

Para calcular el retorno de inversión (ROI) que esta expresado en tiempo de meses, primero se hace una resta de precio unitario menos costos variables unitarios, segundo se hace una división de totales costos entre el resultado de la resta obtenido anteriormente, tercero se realiza de nuevo una resta del número de servicios menos el segundo resultado obtenido, cuarto se hace una multiplicación de utilidad por el tercer resultado obtenido, por último, se hace una división del total de la inversión inicial el cuarto resultado obtenido. Véase en la figura 5 (B).

$$\text{ROI} = (\text{total_inversion_inicial}) / \text{utilidad} * (\text{total_ser} - (\text{totales_costos} / (\text{precio_unit} - \text{costos_variables_unit})))$$

Ecuación 8. ROI.

Para calcular el margen de contribución (M.C) solamente se realiza una resta del precio unitario menos los costos variables unitarios, como aparece en la figura 5 (B).

$$\text{M.C} = \text{precio_unit} - \text{costos_variables_unit}$$

Ecuación 9. M.C.

Una vez descrito la manera de como el sistema realiza las operaciones necesarias para obtener los resultados de los costos fijos, costos variables, precio unitario, el punto de equilibrio, la utilidad, el ROI y el margen de contribución, a continuación, se presenta el diseño de la interfaz del sistema.

Diseño e implementación del prototipo

A partir del Prototipo canvas como aparece en la figura 2, en el segmento estructura de costos y fuentes de ingresos se le implemento la prueba de cuantificación de los datos, que se refiere a los flujos económicos del modelo de negocios.

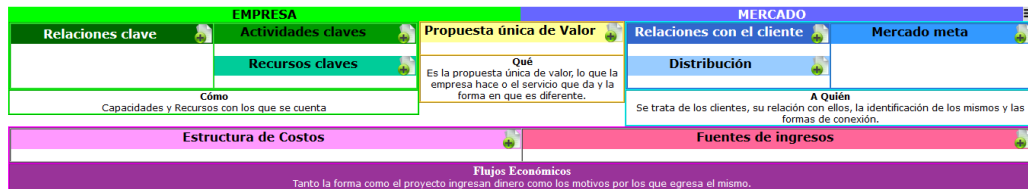


Figura 2. Cavas 2.1.

Empezando en el segmento estructura de costos se implementó el uso de botones y tablas en donde el usuario tiene que ir capturando los datos de acuerdo a un orden, ya que estos resultados que se van generando, son necesarios para calcular el punto de equilibrio. véase la figura 3.

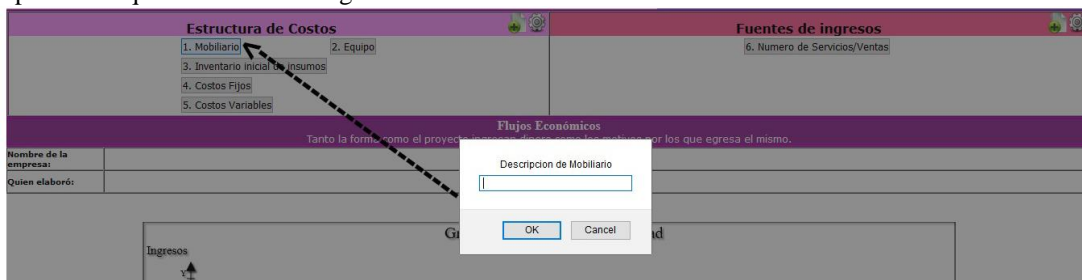


Figura 3. Ventana para captura de datos estructura de costos

Una vez que una vez ingresado los datos se imprimen en una tabla, tanto para el mobiliario, equipo y el inventario inicial de insumos como aparece en la figura 4 (A).

Construcción del prototipo

A continuación, se presenta la forma de como quedo la construcción final de la interfaz y de toda la implementación de tablas e los segmentos estructura de costos y fuentes de ingresos, como se muestra en la figura 4 (B).

Mobiliario

Descripcion	Cantidad	Precio Unitario	Total
silla	20	\$60	\$1200.00
mesa	10	\$100	\$1000.00
TOTAL			\$2,200.00

A)

B)

Figura 4. (A) Tabla equipo, mobiliario, insumos. (B) Implementación de tablas en el sistema.



Figura 5 (A). Inversión inicial, costos fijos y variables. (B). Resultados obtenidos a partir de los datos de estructura de costos, el número de servicios y el porcentaje del margen de utilidad.

Resultados

En esta parte se muestran los apartados de los datos capturados y los resultados obtenidos en la parte de estructura de costos, en donde se logra visualizar la cantidad de mobiliario, equipo y el inventario inicial de insumos, y de esta manera calculando un total de la inversión inicial. De igual manera se visualizan los datos de los costos fijos y costos variables.

En el segmento de fuentes de ingresos teniendo en cuenta el número de servicios y el porcentaje de margen de utilidad se calcula los costos fijos unitarios, costos variables unitarios, el precio unitario, punto de equilibrio, utilidad, el ROI que nos indica en que tiempo se va a recuperar el negocio, y por último el margen de contribución. Se muestra el ejemplo en la figura 6 (A).

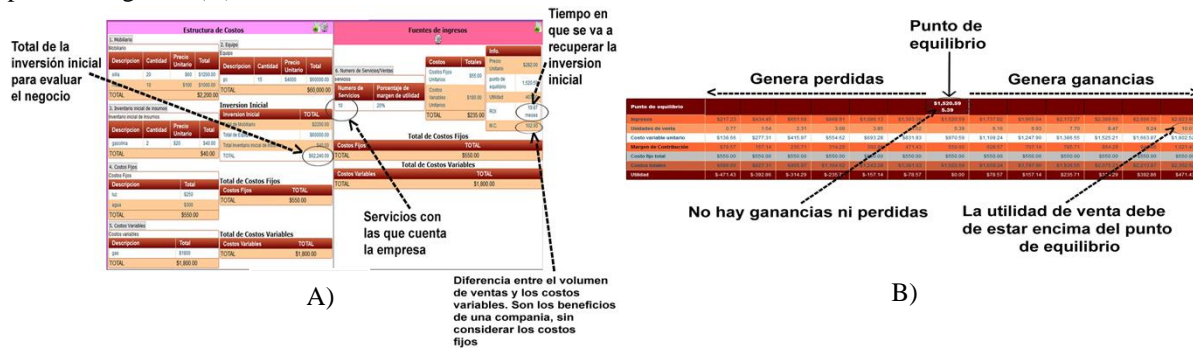


Figura 6 (A). Segmentos Estructura de costos y Fuentes de ingresos. (B). Punto de equilibrio.

En la figura 6 (B) se muestra una tabla en donde se reflejan igual los resultados, pero de una manera más formal en donde se pueden observar los ingresos, las unidades en venta y también el punto de equilibrio. La utilidad de venta siempre debe de estar encima del punto de equilibrio para que el negocio pueda generar ganancias. Otra manera de visualizar los resultados es a través de la gráfica que se muestra en la parte inferior del sistema, ya que esta es una manera más rápida de visualizar los resultados y el punto de equilibrio. Como aparece en la figura 7.

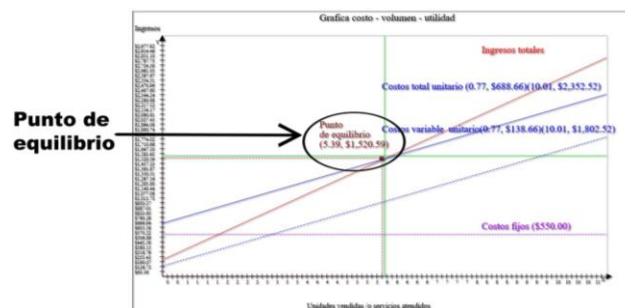


Figura 7. Punto de equilibrio en grafica.

Los datos arrojados por el sistema, se pueden observar claramente en la tabla de la figura 6 (B) y en la gráfica que se muestra en la figura 7. En la tabla se muestra los datos que fueron capturados en la sección estructura de costos como la descripción del producto, la cantidad, el precio y total. La suma total de ellos muestra el total de inversión inicial que se debe de cubrir para poder iniciar el negocio.

En la dimensión fuente de ingresos, al ingresar el número de servicios con que cuenta la empresa y el porcentaje del margen de utilidad, se generan unas tablas donde se muestran los resultados del punto de equilibrio de negocio, los costos fijos totales y unitarios, costos variables totales y unitarios, el precio unitario, el ROI y el margen de contribución. Ya que cada uno de estos resultados de la tabla, al igual que en la gráfica ayudan de una manera fácil de entender si con el negocio se generará ingresos o pérdidas.

Son cosas que uno como emprendedor o empresario debe de tomar en cuenta, ya que esto es como el corazón de cualquier negocio, y pues vale la pena verificar con anticipación si es que la idea tendrá respuestas positivas.

Conclusión

Concluimos que el desarrollo del proyecto resulta de gran ayuda para los emprendedores y empresas dedicadas a crear modelos de negocios, ya que les ayuda a definir su negocio de una más clara y tener conocimiento de su punto de equilibrio y el nivel de ventas que se necesitará para recuperar su inversión. En el caso en que no llegue a cubrir los costos, la compañía deberá realizar modificaciones hasta alcanzar un nuevo punto de equilibrio.

Para que el negocio genere ingresos, el número de servicios tiene que estar arriba del punto de equilibrio, ya que eso indica si el negocio generara ingresos, y si no se toma en cuenta ese punto puede que el negocio no resulte bueno y se vaya a la quiebra. La propuesta evaluación cuantificable del prototipo de herramienta de computo portable de desarrollo de modelos de negocios BMC, tiene la ventaja de que también es un sistema portable, es decir que el software se puede pasar en una memoria y pegarlo a una PC o en un dispositivo móvil, solo basta con tener un navegador instalado para ejecutarlo. Por otro lado, no se necesita una conexión a internet para poder trabajar en él y esto facilita el desarrollo de un modelo de negocio de una manera más formal. Al final el usuario puede exportar su archivo en formatos diferentes que le arroja el sistema y así volver a editarlo en cualquier otro momento por alguna circunstancia.

Referencias

- Padilla, L. R. (08 de 08 de 2019). zonaeconomica.com. Obtenido de <https://www.zonaeconomica.com/punto-de-equilibrio>
Salinas, L. (11 de 09 de 2017). Integra Marketing. Obtenido de <https://www.integramk.com/post/para-qu%C3%A9-sirve-el-punto-de-equilibrio>
Ignacio Sarmiento Vargas, A. L. (2015). Business model canvas. Ciencia Huasteca, 8.
Ignacio Sarmiento Vargas, J. H. (2016). Prototipo de herramienta de cómputo portable para el desarrollo de modelos de negocios basado en Business Model Canvas. Ciencia Huasteca, 10.

Notas Biográficas

- accion.org. (s.f.). Obtenido de <http://us.accion.org/es/resource/analisis-del-punto-de-equilibrio/>
C, J. D. (11 de 05 de 2018). pymesfuturo.com. Obtenido de <http://www.pymesfuturo.com/puntodeequilibrio.htm>
emprenderalia.com. (2011). Obtenido de <https://www.emprenderalia.com/aprende-a-crear-modelos-de-negocio-con-business-model-canvas/>
Ferreira-Herrera, D. C. (2015). BYNCNDEI modelo Canvas en la formulación de proyectos. revistas UCC, 12.
Ignacio Sarmiento Vargas, A. L. (2015). Business model canvas. Ciencia Huasteca, 8.
Ignacio Sarmiento Vargas, J. H. (s.f.). Prototipo de herramienta de cómputo portable para el desarrollo de modelos de negocios basado en Business Model Canvas. Ciencia Huasteca, 10.
Mazón-Arevalo, L. V.-B.-L. (2017). Análisis de punto de equilibrio en la toma de decisiones de un negocio: caso Grand Bazar Riobamba –Ecuador. Estrategias del Desarrollo Empresarial, 11.
Padilla, L. R. (08 de 08 de 2019). zonaeconomica.com. Obtenido de <https://www.zonaeconomica.com/punto-de-equilibrio>
Paúcar, J. V. (06 de 09 de 2016). conexionesan. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/09/06/es-importante-el-punto-de-equilibrio/>
Salinas, L. (11 de 09 de 2017). Integra Marketing. Obtenido de <https://www.integramk.com/post/para-qu%C3%A9-sirve-el-punto-de-equilibrio>
Saltos, F. T. (03 de 02 de 2017). Obtenido de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/equilibrio.html>
Sánchez Vázquez, J. M., Vélez Elorza, M. L., & Araújo Pinzón, P. (2016). balanced scorecard para emprendedores: desde el modelo canvas al cuadro de mando integral. Revista Facultad de Ciencias, 12.

REHABILITACIÓN DE TABLERO HMI CON COMUNICACIÓN PROFINET

MC. José Luis Hernández Corona¹, TSU Julio Adrián Carmona Ramírez²,
TSU Andrés Gerardo Hernández Flores³, TSU Pedro Montes Contreras⁴

Resumen— En este artículo se presentan el desarrollo y resultados de la rehabilitación de los tableros HMI de sus siglas en inglés Human-Machine Interface (interfaz Humano-Máquina) que tuvo lugar en la Universidad Tecnológica de Tlaxcala como parte de las materias de integradora y sistemas automatizados en la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial.

Con la implementación de esta red para la conexión entre un PLC de sus siglas en inglés Programmable Logic Controller (Controlador lógico programable) S7-300, una pantalla SIMATIC panel, ambos de la marca Siemens, y un ordenador por estación (tablero), se logró rehabilitar cuatro estaciones HMI con fines didácticos, consiguiendo con ello el objetivo principal; reforzar conocimientos prácticos sobre sistemas automatizados. Se realizan prácticas en donde se lleva a cabo la programación con el software TIA portal V13 y control de hardware del tablero en general.

Palabras clave— Automatización, procesos, conexión, interfaz, comunicación y control.

Introducción

El ser humano siempre ha buscado manufacturar productos de manera rápida y sencilla, con el menor tiempo y costo posible. Con ello se han implementado métodos y sistemas los cuales facilitan este propósito con la comunicación entre maquinas y dispositivos que facilitan la realización, control y monitoreo de procesos para la elaboración de uno o varios productos.

En la industria moderna, las comunicaciones de datos entre diferentes sistemas, procesos e instalaciones suponen uno de los pilares fundamentales para que esta se encuentre en un nivel de competitividad exigida en los procesos productivos actuales (Vicente Guerrero, Ramón L. Yuste, Luis Martínez, 2009). Actualmente los procesos disponen de dos sistemas importantes los cuales son; sistema de control, el cual es el que va ligado directamente a los ordenadores y PLC's para monitorear las variables de los procesos, así como la programación y designación de las mismas variables. Y sistema de fuerza, el cual esta relacionado con todos los dispositivos que actúan directamente con el proceso tales como motores, electroválvulas, sensores, relevadores e interruptores.

Los dos sistemas antes mencionados están ligados mediante comunicaciones designadas por industrias de esta índole, las cuales hacen que se pueda interconectar sistemas de control y monitoreo entre múltiples controladores, ordenadores y procesos al mismo tiempo en una sola red, ofreciendo ventajas respecto a procesos no automatizados como: mayor control, notificaciones de errores, identificación de locación de error, sugerencias de solución, base de datos de equipos, ahorro de dinero en personal, mayor velocidad y exactitud.

Descripción del Método

Análisis y elección de red de comunicación

En un sistema de comunicaciones de datos industrial es tanto más exigente cuanto más cerca del proceso nos encontramos [1]. Por ello es que en cuanto mas nos enfocamos en automatizarlo lo más posible se vuelve mas complejo controlar las variables con las que el proceso funciona. Es por eso que el tipo de red no será igual que el de que se ocupa en otros casos como oficina y cedula. Para ello fue importante basarnos en las tres principales características de las redes para determinar su aplicación en la rehabilitación de estos tableros. Estas tres características son:

- Volumen de datos: Cantidad de datos que viajan por la red de cada envío.
- Velocidad de transmisión: Velocidad a la que viajan los datos por la red

¹ MC. José Luis Hernández Corona es Profesor de Ingeniería en Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, Tlaxcala, México coronaluis@uttlaxcala.edu.mx

² El TSU. Julio Adrián Carmona Ramírez es Alumno de Ingeniería en Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, Tlaxcala, México julioar1992@gmail.com (autor corresponsal)

³ El TSU. Andrés Gerardo Hernández Flores es Alumno de Ingeniería en Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, Tlaxcala, México andregerard-310@hotmail.com

⁴ El TSU. Pedro Montes Contreras Flores es Alumno de Ingeniería en Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, Tlaxcala, México pmontes.utt.987@gmail.com

- Velocidad de respuesta: Velocidad que hay entre el momento de dar la orden y la respuesta del dispositivo.

Pero para ello existe cierta clasificación de estas redes ya que de acuerdo a sus características no son utilizadas las mismas escalas como se muestra en la figura 1. En la cual explica que existen 4 niveles graficados en una escala llamada pirámide de las comunicaciones. Que coloca a cada tipo de red en un nivel gradual de mayor a menor de orden cronológico superior a inferior.

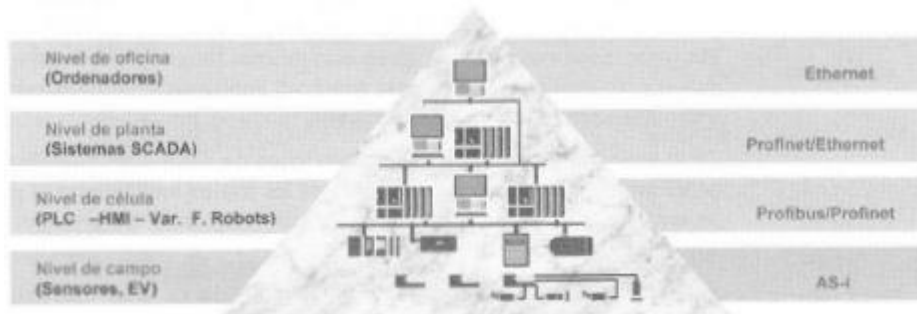


Figura 1 pirámide de las comunicaciones

Esta pirámide, reconocida por todos los fabricantes de dispositivos para las redes de datos, esta formulada por cuatro niveles, que son:

- Oficina: Formado básicamente por ordenadores tanto de nivel oficina como de ingeniería.
- Planta: Son ordenadores con aplicaciones específicas para el control de proceso.
- Cédula: Son todos los componentes inteligentes que intervienen directamente en el proceso.
- Campo: Son todos los dispositivos que provocan los movimientos en el proceso productivo.

(Vicente Guerrero, Ramón L. Yuste, Luis Martínez, 2009)

Es por esta razón basada en la figura 1 en la pirámide de las comunicaciones que se decidió utilizar una red PROFINET ya que al tener dispositivos industriales que se requieren conectarse entre sí, esta red es la mejor para la cantidad de datos y velocidades de datos que se envían y reciben.

Red de comunicación PROFINET

En el contexto de la Totally Integrated Automation (TIA), PROFINET es la evolución lógica del bus de campo PROFIBUS DP y de Industrial Ethernet. La experiencia de ambos sistemas ha sido y está siendo integrada en PROFINET. Como estándar de automatización, está basado en Ethernet.

Los tableros antes mencionados tienen elementos industriales de la marca Siemens por la cual el uso de la red PROFINET en estos equipos tiene ciertas características como se muestran a continuación ya que están optimizados para este tipo de red.

- La comunicación entre los autómatas y los aparatos de campo se realizan con PROFINET 10.
- La técnica de instalación y los componentes se comercializan con la marca SIMATIC NET.
- Los dispositivos PROFINET de la familia de productos SIMATIC disponen de interfases PROFINET con o sin switch integrado.
- Los dispositivos PROFINET con switch integrado poseen generalmente dos puertos para configurar la red con arquitectura en línea.
- Cada interfaz PROFINET dispone de: Una dirección MAC (Ajustada de fábrica), una dirección IP (Internet Protocol) y un nombre.

Gracias a las diferentes interfaces, podemos acoplar una red PROFINET con otra red, por ejemplo, el Acoplamiento de Profibus DP con PROFINET a través de una red Industrial Wireless LAN a través de un LAN/PB-Link inalámbrico., Acoplamiento de Profibus con PROFINET a través del IE/PB Link. De este modo es posible integrar esta red configuraciones de otras redes ya existentes como se muestra en la figura 2, un enlace entre red PROFINET y PROFIBUS.

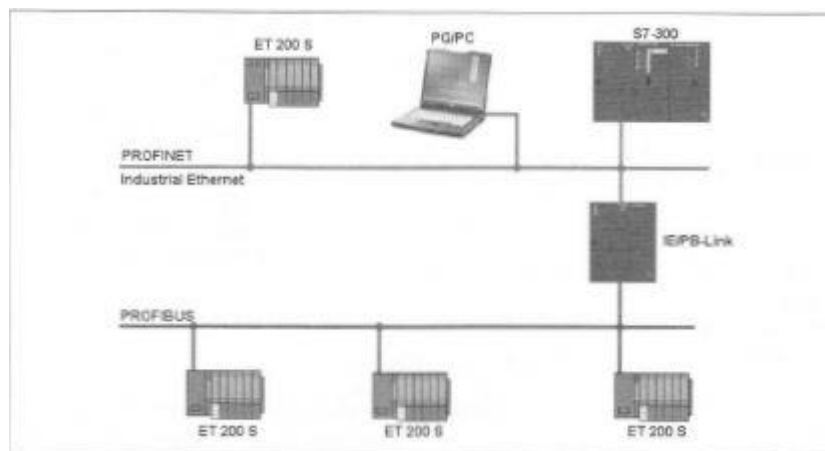


Figura **Error! No sequence specified.** enlace entre red PROFINET y red PROFIBUS

Proceso de rehabilitación

El objetivo principal en la rehabilitación de los tableros HMI, y de acuerdo a su significado, fue crear con ayuda de las redes PROFINET el enlace de cuatro PLC con diferentes puntos de conexión, para facilitar la comunicación entre las maquinas o elementos a controlar y los operarios que interactúan en algún proceso industrial.

Tomado en cuenta los conceptos anteriores, la rehabilitación fue basada en tres puntos principales para lograrlo, estos puntos son: distribución, conexión y programación de HMI.

Distribución: la distribución de los elementos que conforman el tablero HMI fue basada en la mejor disposición y aprovechamiento de cada uno de ellos, considerando su estructura, tamaño y ordenes estandarizados en tableros eléctricos.



Figura 3 distribución de los elementos de tableros

Conexión: en este punto se realizaron dos tipos de conexiones alámbricas en todos los tableros; siendo alambrado eléctrico, de acuerdo a especificaciones eléctricas del PLC, Pantalla SIMATIC, y bobina de relevador de estado sólido fue necesaria una alimentación y cableado de 24VCD, y para energizar fuente de poder del PLC, contactos de relevadores de estado sólido y para energizar una PC de escritorio se hizo una alimentación y cableado de 120VCA; al igual que el alambrado de comunicación (cable ethernet) para la conexión de PLC, HMI y PC de escritorio.

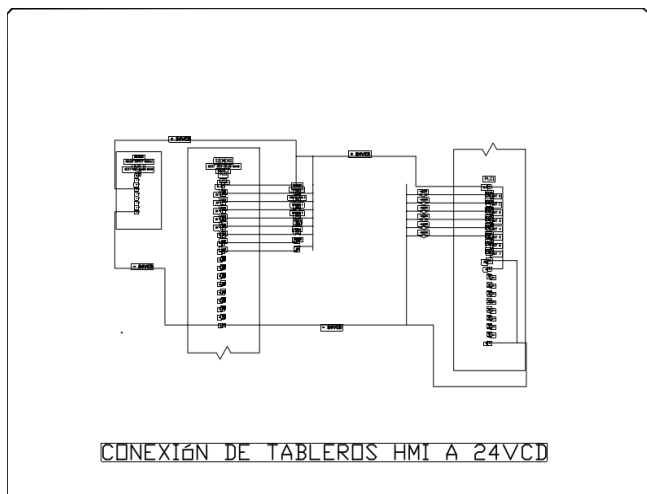


Figura 4 alimentación y cableado de 24VCD

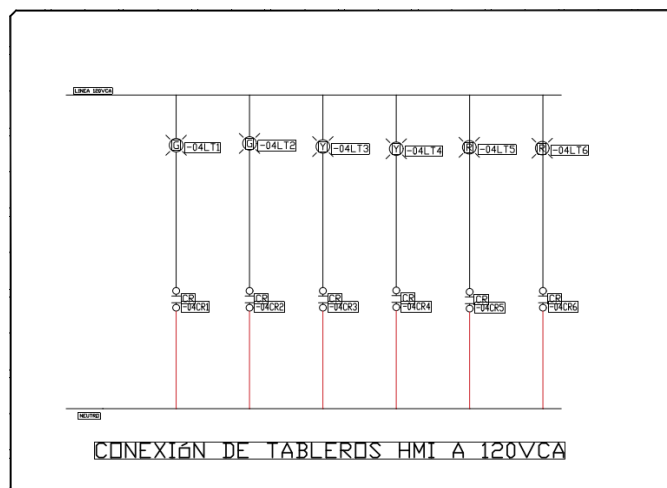


Figura 5 alimentación y cableado de 120VCA

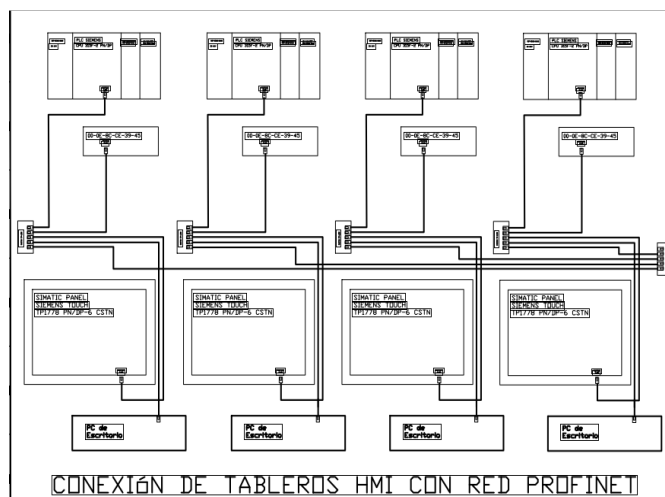


Figura 6 alimentación y cableado de 120VCA

Programación: se utilizó el software TIA Portal V13 de la marca Siemens. Para generar una conexión y comunicación entre una sola estación o las demás HMI y la programación de una rutina que ejecute el PLC debemos seguir un procedimiento dentro del software TIA Portal. Para este proyecto seguimos el siguiente procedimiento:

1. Abrir el programa TIA PORTAL instalado en el ordenador como se muestra en la Figura 7.



Figura 7 pantalla principal de programa TIA Portal

2. Al abrir el programa se debe crear un nuevo proyecto, asignando un nombre y dando clic en el apartado de crear, como se muestra en la Figura 8. Una vez creado el proyecto, se abrirá la ventana

principal del proyecto creado. Se debe dar clic en “agregar dispositivo” como se muestra en la Figura 9, para poder insertar los dispositivos. En este caso

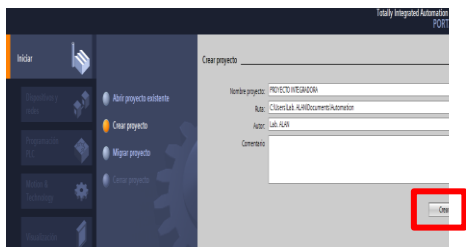


Figura 8 Creacion de un nuevo proyecto

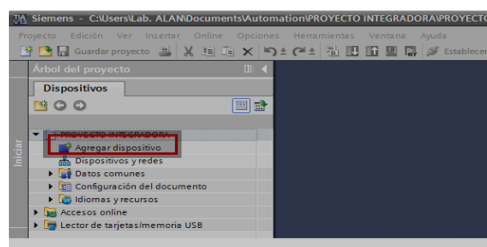


figura 9 Agregar dispositivos

- Al dar clic en “agregar dispositivo” se abrirá una ventana en la cual se podrá insertar los componentes de la red. Se debe insertar primeramente el PLC S7-300 siguiendo la ruta: Controladores/ SIMATIC S7-300/CPU/CPU 315F-2 PN-DP/6ES7 315-2FJ14-OABO, y seleccionado la versión 3.1, como se muestra en la Figura 10. Una vez que se ha insertado el PLC, aparecerá una nueva ventana en la cual se podrán seleccionar los componentes extras del PLC, como los módulos de entradas y salidas siguiendo las rutas que se muestran en la Figura 11.

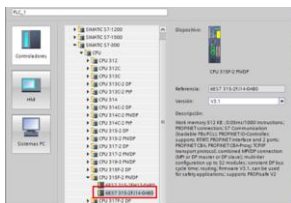


Figura 10 selección de CPU de PLC



Figura 11 selección de demás elementos de HMI

- Es necesario revisar los dispositivos que se encuentra dentro de la red, para verificar la correcta conexión a través del Switch, para esto, dar clic en la ventana encontrada en la parte superior denominada con el nombre de “Online” y posteriormente en “Dispositivos accesibles” como se muestra en la Figura 12. Se despliega una ventana en la cual se debe seleccionar el tipo de interfaz y el tipo de conexión. Al dar “buscar” aparecerán todos los dispositivos conectados a la red, tomando en cuenta el tipo de dispositivo, su dirección IP, y su dirección MAC, como se puede observar en la Figura 13. Cuando los dispositivos no aparecen con alguna dirección IP es necesario configurarla. Para esto se debe dar clic en el apartado “Accesos Online” y posteriormente en el apartado “Conexión Ethernet” y finalmente dar clic en “Actualizar dispositivos accesibles”. Una vez esto, aparecerán todos los dispositivos accesibles como se muestra en la Figura 14.

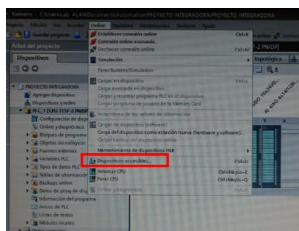


Figura 12 ver dispositivos accesibles

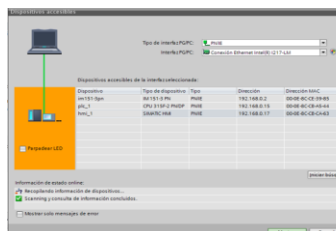


Figura 13 selección de red

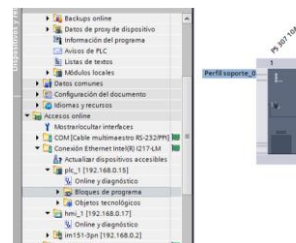


Figura 14 actualizar dispositivos accesibles

- Al seleccionar algún dispositivo, se abrirá una venta de configuración como se muestra en la Figura 15, en la cual se podrá configurar la IP y la máscara de subred. Para la visualización de los

dispositivos insertados en el programa, dar clic en el apartado “Dispositivos y redes” como se muestra en la Figura 16. Al seleccionar alguno de los dispositivos se podrá configurar la IP de los dispositivos en red dentro del programa, con el afán de que la IP’s tanto del dispositivo físico como el dispositivo virtual coincida y la red funcione correctamente.

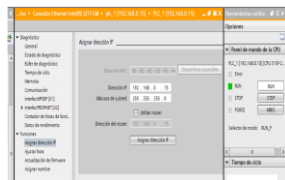


Figura 15 configuración de IP y máscara subred

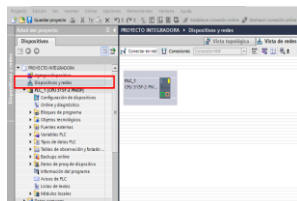


Figura 16 visualización de dispositivos agregados

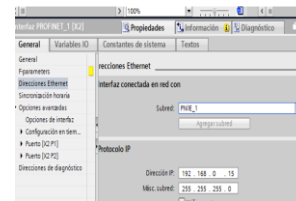


Figura 17 bloque donde se visualizan las direcciones IP

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El resultado de la investigación sintetiza conceptos de redes industriales y sistemas HMI, factores que se tomaron en cuenta para el armado y rehabilitación de los tableros mostrando diagramas de cableado para alimentación de 24VCD y 120VCA y cableado de la red PROFINET, al igual que el procedimiento para la programación de un sistema HMI en el software TIA Portal, desde agregar los elementos que la conforman como son PLC y pantalla, configurar su IP, un nombre y visualizar en el ordenador su estatus de los diferentes elementos que estén dentro de la red.

Conclusiones

Los resultados de investigación demuestran que los sistemas HMI con la ayuda de redes industriales hacen que los procesos industriales se simplifiquen y faciliten el control e interacción de los operarios con los procesos que manipulan. Tomando en cuenta el objetivo principal de la rehabilitación de los tableros, se logró reforzar conocimientos prácticos, así también se demuestra la relevancia e importancia de automatizar sistemas y procesos donde la intervención del humano es inevitable.

Recomendaciones

Las nuevas tecnologías en sistemas automatizados no solo terminan en lo que en este proyecto se realizó, este es un campo de investigación muy amplio. Las instituciones, investigadores, profesores, alumnos o cualquier persona que se interese por este tipo de tecnologías, deberían sumergirse más en el tema de industrias 4.0, donde hace referencia al internet de las cosas, ya que tiene una gran relación con su principio de funcionamiento y maneja una estructura física en su red similar a la de este proyecto. Hoy en día, los procesos industriales de toda índole, objetos para la comunicación, transportes, electrodomésticos, en equipos médicos o relacionado con la medicina, etc. Tienen una relación con la internet, desde el control hasta el monitoreo de variables y datos para lo que se haya diseñado el equipo o sistema.

Referencias

[1] Vicente Guerrero, Ramón L. Yuste, Luis Martínez. (2009). *Comunicaciones industriales*. Alfaomega.

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y BROMATOLÓGICA DE TRES BEBIDAS ENERGÉTICAS ELABORADAS A PARTIR DE LACTOSUERO DULCE

Ing. Jonathan Hernández Miranda¹, Dr. Sergio Soto Simental²,
Dr. José Antonio Rodríguez Avila³, Dra. Norma Güemes Vera⁴, Dra. Aurora Quintero Lira⁵, Dr. Javier Piloni
Martini⁶.

Resumen— El lactosuero es un subproducto que durante muchos años ha sido considerado como un desecho; actualmente es utilizado por sus nutrientes y propiedades funcionales. En base a lo anterior se planteó el siguiente trabajo de investigación en el cual se elaboraron tres bebidas energéticas a partir de lactosuero dulce a diferentes concentraciones, B1 (80%), B2 (75%) y B3 (70%). Las bebidas fueron analizadas físicoquímica y bromatológicamente. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas ($p < 0.05$) en todos los tratamientos. La bebida (B1), presentó los valores más altos en proteína, grasa, lactosa y minerales (Na, K, Ca y Mg), mientras que el pH y acidez presentaron valores menores, por lo cual la bebida cuenta con los parámetros de bebida energética.

Palabras clave— Lactosuero, bebida energética, nutrientes, minerales.

Introducción

Tradicionalmente, el suero de leche se consideraba un producto de desecho y se eliminaba con el método más económico posible: alimento para animales (especialmente en cerdos) se regaban por aspersión en cultivos, se descargaban en ríos y lagos o se trataban como efluentes. Parte del suero todavía se elimina mediante tales métodos, pero la descarga de este subproducto es inaceptable hoy en día por razones ambientales (Fox et al. 2000) siendo que el lactosuero contiene componentes de alto valor nutritivo principalmente proteínas, aminoácidos esenciales, lactosa y minerales que pueden ser aprovechados en la dieta humana. Actualmente el lactosuero se ha utilizado en la obtención de una amplia variedad de productos como fracciones inorgánicas (calcio fácilmente asimilable y agua), fracciones orgánicas (lactosa, grasa y proteína), obtención de bioetanol, antibióticos (bacteriocinas), ácido láctico, ácido cítrico, vinagre y enzimas (Ryan y Walsh, 2016), sin embargo este trabajo de investigación se ha interesado en el uso del lactosuero como bebida apta para el consumo humano debido a su composición nutricional.

Descripción del Método

El lactosuero se recolecta en la empresa de productos lácteos POUNILAC. La muestra se obtuvo de la fabricación de queso tipo panela obteniendo de esta manera suero dulce, este se extrajo de las tinas de doble fondo, se filtró, se colocó en envases sanitizados los cuales se sellaron y transportaron a laboratorio. Las formulaciones de las bebidas se obtuvieron a partir de la caracterización de bebidas de lactosuero comerciales que contienen 80% de este (Jelen, 1987), por lo que se formularon tres bebidas a diferentes concentraciones de lactosuero más jugo de naranja y jengibre como se muestra en el Cuadro 1.

¹ EL Ing. Jonathan Hernández Miranda es estudiante del programa educativo Maestría en Ciencias de los Alimentos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. he214820@uaeh.edu.mx

² El Dr. Sergio Soto Simental es Profesor investigador de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. sotos@uaeh.edu.mx

³ El Dr. José Antonio Rodríguez Ávila es Profesor de Ingeniería Química en el Instituto de Ciencias Básicas e Ingenierías, en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. josear@uaeh.edu.mx

⁴ La Dra. Norma Güemes Vera es Profesora Investigadora de Ingeniería Agroindustrial del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. njgv2002@yahoo.com.mx

⁵ La Dra. Aurora Quintero Lira es Profesora Investigadora de Ingeniería Agroindustrial del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. auroraql@yahoo.com.mx

⁶ El Dr. Javier Piloni Martini es Profesor Investigador de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. chipiloni1@gmail.com

Cuadro 1. Formulación de bebidas energéticas a base de lactosuero, jugo de naranja y jengibre.

B1	B2	B3
Lactosuero 80%	Lactosuero 75%	Lactosuero 70%
Jugo de naranja 19%	Jugo de naranja 24%	Jugo de naranja 29%
Jugo de jengibre 1%	Jugo de jengibre 1%	Jugo de jengibre 1%

Los análisis fisicoquímicos y bromatológicos se realizaron en el laboratorio multidisciplinario del Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. La determinación de acidez se realizó mediante titulación con hidróxido de sodio 0.1 N el cual se agregó a la muestra de 11 mL de lactosuero y 11 mL de cada una de las bebidas elaboradas, siguiendo la metodología descrita por nmx-f-511-1988. Se utilizó fenolftaleína como indicador de solución básica. Para determinar el pH de las bebidas a diferentes concentraciones de lactosuero se utilizó un potenciómetro marca HANNA el cual fue calibrado con soluciones buffer pH 4 y pH 7 siguiendo el procedimiento descrito en nmx-f-317-s-1978. El índice de refracción se realizó con un refractómetro electrónico, en el cual se colocó una muestra de lactosuero y de las bebidas en el prisma siguiendo el procedimiento descrito por Vivas et al. (2015). La densidad fue determinada mediante el método del picnómetro tomando como referencia la densidad del agua destilada. El contenido de proteínas se cuantificó mediante un equipo de micro kjeldahl siguiendo el procedimiento descrito en nmx-f-513-1988. El porcentaje de grasa en las muestras se determinó por el método del butirómetro de gerber siguiendo el procedimiento descrito en nmx-f-387-1982. El butirómetro que se utilizó fue de bangulik. La determinación de lactosa se realizó mediante el uso del método de fenol utilizando una curva de calibración para determinar la concentración en la muestra. La cuantificación de cenizas se realizó mediante método gravimétrico y calcinación de muestra, siguiendo el procedimiento descrito en nmx-f-066-s-1978. Conjunto a este análisis se realizó la determinación de humedad en las muestras. La cuantificación de minerales (Na, K, Ca y Mg) se realizó mediante espectrofotometría de absorción atómica siguiendo el procedimiento descrito por Gernigon et al. (2009). Los resultados obtenidos se analizaron con el paquete estadístico IBM SPSS realizando un ANOVA y una prueba de comparación de medias de tukey ($p \leq 0.05$).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los productos destinados al consumo humano deben ser gratos al paladar para evitar un rechazo, para ello deben contar con un pH y acidez adecuada que no causen sensación de astringencia, además la densidad debe de ser similar al agua evitando de esta manera, sensaciones de viscosidad al consumirse el producto. Para tener una noción de la aceptación de las formulaciones se realizó la caracterización fisicoquímica de cada una, incluyendo el índice de refracción, con la finalidad de conocer la cantidad de sólidos presentes que podrían influir en la densidad. Los resultados se muestran a continuación (Cuadro 2).

Cuadro 2. Caracterización fisicoquímica de bebidas energéticas

Formulación	Parámetros			
	pH	Ácido láctico g L ⁻¹	Índice de refracción	Densidad g mL ⁻¹
B1	4.61±0.08 ^a	3.94±0.02 ^a	7.03±0.04 ^a	1.054±0.0001 ^a
B2	4.53±0.01 ^a	4.14±0.01 ^b	7.85±0.09 ^b	1.051±0.0001 ^b
B3	4.39±0.01 ^b	5.02±0.01 ^c	8.16±0.04 ^c	1.046±0.002 ^c

Los parámetros determinados fueron analizados estadísticamente mediante un ANOVA ($p \leq 0.05$), las letras a, b y c indican que las variables pertenecen a diferentes grupos.

Como se puede observar las tres formulaciones mostraron diferencias significativas en cuanto a sus parámetros fisicoquímicos y la formulación B1 presenta los mejores resultados en cuanto a pH y acidez, ya que, con estos parámetros la formulación es más grata al gusto, como menciona Vivas et al. (2016) la formulación con menor acidez presenta mejores índices de aceptación por el consumidor al genera menor astringencia. Sin embargo en cuanto al índice de refracción se puede observar que, aumenta en las distintas formulaciones, esto puede ser debido a la adición de jugo de naranja que se incorporó, pues genera cambios en la densidad ya que contribuye a diluir el lactosuero en cada una de las formulaciones. En cuanto a los resultados obtenidos el pH es menor al obtenido por Da Silveira et al. (2015) esto debido a la presencia de una cantidad mayor cantidad de ácido láctico. Las diferencias expuestas se presentan por los ingredientes utilizados para saborizar ya que Da Silveira et al. (2015) mezclaron el lactosuero con chocolate. En comparación con los resultados de Waqas et al. (2016) quienes saborizaron con jugo de piña encontraron un pH similar pero su índice de refracción es aproximadamente el doble.

Por otro lado las bebidas energizantes son diseñadas para reponer la energía perdida durante un esfuerzo físico y esta energía es obtenida principalmente por azúcares. Pero, las grasas y proteínas en determinado momento pueden reemplazarlos. En ocasiones en este tipo de bebidas también son adicionados iones con la finalidad de recuperar aquellos que fueron eliminados del organismo mediante la sudoración. Ya que las formulaciones desarrolladas cuentan con estos nutrientes, se realizó su caracterización bromatológica para determinar si existían diferencias entre ellas y conocer cual, genera mayor aporte energético. Los resultados se muestran a continuación (Cuadro 3 y 4).

Cuadro 3. Caracterización bromatológica de bebidas energéticas

Formulación	Parámetros					
	Proteína %	Grasa butírica %	Cenizas %	Sólidos totales %	Humedad %	Lactosa g mL ⁻¹
B1	0.81±0.02 ^a	0.48±0.02 ^a	0.69±0.01 ^a	6.67±1.19 ^a	93.32±1.19 ^a	0.118±0.003 ^a
B2	0.76±0.04 ^{ab}	0.46±0.01 ^a	0.63±0.01 ^b	5.69±1.14 ^a	94.60±1.14 ^a	0.109±0.001 ^b
B3	0.73±0.01 ^b	0.39±0.01 ^b	0.59±0.02 ^b	5.39±1.01 ^a	94.30±1.01 ^a	0.051±0.001 ^c

Los parámetros determinados fueron analizados estadísticamente mediante un ANOVA ($p \leq 0,05$) las letras a, b y c indican que las variables pertenecen a diferentes grupos.

En cuanto a los parámetros bromatológicos analizados se encontraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) para proteína, grasa, cenizas y contenido de lactosa los cuales al encontrarse en mayor cantidad presentan mayor aporte energético lo cual para una bebida energizante es preferible. Por lo tanto B1 presenta mejores resultados para contribuir con mayor aporte energético. Según resultados de Brito et al. (2015) los parámetros de proteína, grasa y cenizas determinados son más parecidos al lactosuero ya que sus formulaciones de bebidas energéticas se encuentran por encima de los resultados obtenidos. Sin embargo sus formulaciones son adicionadas con elementos que contribuyen a estos resultados. En comparación con la bebida de piña Waqas et al. (2016) obtuvieron resultados similares para proteína y cenizas. En cuanto al porcentaje de grasa es menor debido a que la concentración de lactosuero está por debajo. En cuanto al contenido de humedad y sólidos, Sepúlveda et al. (2002) determinaron porcentajes similares.

Cuadro 4. Perfil mineral de bebidas energéticas

Formulación	Mineral			
	Sodio (Na) mg L ⁻¹	Potasio (K) mg L ⁻¹	Magnesio (Mg) mg L ⁻¹	Calcio (Ca) mg L ⁻¹
B1	330.80±1.72 ^a	3230.28±29.17 ^a	147.01±1.07 ^a	343.20±2.4 ^a
B2	307.19±0.40 ^b	3204.21±47.60 ^a	141.19±0.35 ^b	333.18±1.01 ^b
B3	231.11±2.43 ^c	2552.27±46.03 ^b	116.36±0.85 ^c	251.24±0.44 ^c

Los parámetros determinados fueron analizados estadísticamente mediante un ANOVA ($p \leq 0,05$) las letras a, b y c indican que las variables pertenecen a diferentes grupos.

El contenido de cenizas en las muestras fue analizado para determinar el contenido de sodio, potasio, magnesio y calcio. Como se puede observar existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) además la formulación B1 es la que contiene mayor cantidad de los minerales analizados, al igual que el resultado obtenido en el análisis de cenizas. Estos minerales son de importancia para el adecuado funcionamiento celular por lo que es importante su ingesta. Cheung y Mehta (2015) mencionan que estos minerales en bebidas tónicas se deben encontrar en rangos de 170-3750 mg L⁻¹ para sodio, 0-450 mg L⁻¹ para potasio, 0-420 mg L⁻¹ para magnesio y 0-340 mg L⁻¹ para calcio, con los datos obtenidos se determinó que el parámetro de potasio es el único que no se encuentra dentro de los rangos establecidos sin embargo los demás minerales se encuentran en cantidades adecuadas. En cuanto al aporte energético de una porción de 100 gramos, se calculó que B1 genera un aporte calórico de 54 Kcal, B2 aporta 50 Kcal y B3 aporta 26 Kcal. Comparando con resultados de Cuellas y Wagner (2010) quienes obtuvieron una bebida con aporte calórico de 56 Kcal las cuales son semejantes al resultado de B1. Según la NOM-086-SSA1-1994 B1 y B2 no cuentan con especificaciones para considerarse bebida baja en calorías.

Conclusiones

Con el presente trabajo se determinó que las bebidas elaboradas con lactosuero presentan un aporte energético debido a su composición nutricional, ya que, es fuente de proteína, grasa y azúcares. Además se pudo observar que con mayor concentración de lactosuero la bebida resulta con mayor aporte energético lo que significa mayor beneficio para el consumidor si este se ha sometido a un desgaste energético, también se comprobó que los minerales presentes en la bebida son adecuados para el consumo a excepción del potasio que se encuentra en cantidades excedentes, por tal motivo es un punto a estudiar posteriormente.

Recomendaciones

La elaboración de estas bebidas debe continuar estudiándose con diferentes jugos de fruta ya que el jugo de naranja aporta 200 mg L⁻¹ (Cheung y Mehta, 2015) de potasio y podría ser la causa del alto contenido de potasio en las formulaciones.

Las bebidas requieren análisis sensorial para determinar su aceptación por el consumidor ya que el sabor característico del lactosuero puede permanecer en las formulaciones.

El uso de las bebidas como energizantes debe estudiarse en pruebas de resistencia física para determinar su funcionalidad.

Referencias

- Brito H., A. Santillán., M. Arteaga., E. Ramos., P. Villalón. y A. Rincón. "Aprovechamiento del suero de leche como bebida energizante para minimizar el impacto ambiental," *European Scientific Journal*, No.11, 2015.
- Cheung P. y B.M. Mehta. "Handbook of Food Chemistry," *Springer*. 2015.
- Cuellas A. y J. Wagner. "Elaboración de bebida energizante a partir de suero de quesería," *Revista del laboratorio tecnológico del uruguay*, No.5, 2010.
- Da Silveira O., E. J. H. Lopes, L. A. Da Silva., A. E. Raposo, M. Magnani y H. Cardarelli. "The effects of inulin combined with oligofructose and goat cheese whey on the physicochemical properties and sensory acceptance of a probiotic chocolate goat dairy beverage," *Food Science and Technology*, No. 62, 2014.
- Fox, F. P., T. Guinee, T. Cogan y P. L. Mcsweeney. "Fundamentals of cheese science," *Springer. Aspen publishers*, 2000.
- Gernigon G., M. Piot., E. Beaucher., R. Jeantet., y P. Schuck. "Physicochemical characterization of Mozzarella cheese wheys and stretchwaters in comparison with several other sweet wheys," *Journal of Dairy Scientific*, No.92, 2009.
- Jelen, P., R. Currie y V. W. Kadis. "Compositinal Analysis of comercial whey drinks," *Journal Dairy Science*, No. 70, 1987.
- NMX-F-066-S-1978. Determinación de cenizas en alimentos.
- NMX-F-317-S-1978. Determinación de pH en alimentos.
- NMX-F-387-1982. Alimentos. Leche fluida determinación de grasa butírica por el método de gerber.
- NMX-F-511-1988. Alimentos. Determinación de acidez en leche
- NMX-F-513-1988. Alimentos. Determinación de proteínas en leche reconstituida. Método de kjeldahl.
- NOM-086-SSA1-1994, bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.

Ryan, M. P. y G. Walsh. "The biotechnological potential of whey," *Rev Environment Scientific Biotechnology*, No.15, 2016.

Sepúlveda J. U., L. E. Flórez y C. M. Peña, "Utilización de lactosuero de queso fresco en la elaboración de una bebida fermentada con adición de pulpa maracuyá (*passiflora edulis*) variedad púrpura y carbóximetil celulosa (cmc), enriquecida con vitaminas A y D," *Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín*, No. 2, 2002.

Vivas Y., A. J. Morales y A. M. Otalvo. "Aprovechamiento de lactosuero para el desarrollo de una bebida refrescante con antioxidantes naturales," *Revista de la asociación colombiana de ciencia y tecnología de alimento*, No.24, 2016.

Waqas B., S. Din, H. A. Punoo, T. A. Wani, M. Amhad y F. A. Masoodi. "Comparison of cheese and paneer whey for production of a functional pineapple beverage: Nutraceutical properties and Shelf life," *Journal food Science technology*, No. 53, 2016.

MODELADO DE UNA ESTUFA DE BIOMASA TIPO PLANCHA PARA CONVECCIÓN FORZADA Y NATURAL

Nancy Angélica Hernández Narváez¹, Dr. Gerardo Alcalá Perea²,
Dr. José Núñez González³

Resumen— Este trabajo estudia la transferencia de calor y masa en una estufa de biomasa. Estos dispositivos se utilizan principalmente en comunidades rurales, actualmente se busca mayor eficiencia, para ello se siguió una metodología de ingeniería asistida por computadora. En la primera fase, se realizó un diseño usando el software SolidWorks, el diseño consta de una plancha debido a la tarea principal es cocinar tortillas. Así mismo, una chimenea para los gases salientes. La eficiencia térmica de la estufa se determina resolviendo las ecuaciones de dinámica de fluidos y transferencia de calor. Se utilizó el software Ansys Fluent para resolver de forma numérica las ecuaciones. Se consideraron dos casos, el primero es transferencia de calor por convección forzada y el segundo convección natural en el cuarto de cocina. Como resultado obtuvo la distribución de temperatura y la eficiencia considerando una estufa que opera a potencias de 2 a 6 kW.

Palabras clave—estufa de biomasa, CFD, convección, simulación.

Introducción

Las estufas de biomasa tienen un amplio campo de estudio en la actualidad, su uso es cada vez más frecuente especialmente en los lugares rurales, esto debido a que suelen ser más seguras que usar estufas improvisadas. El diseño y simulación asistida por computadora es una herramienta útil y económica para establecer diseños de prototipos experimentales previos a su construcción. Una estufa de biomasa tiene consideraciones importantes para generar una simulación como lo es la geometría. Existen distintos tipos de estufas de biomasa, en este caso se ocupa la geometría correspondiente a una estufa tipo plancha ya que la necesidad principal es la cocción de tortillas, además, una chimenea continua a ésta la cual cumple la función de ser salida para el flujo caliente saliente.

En el modelado de estufas de biomasa hay distintos casos de estudio, un caso en particular es el desarrollado por Sowgath T. (2015) ocupa una estufa de biomasa tipo olla. Su trabajo se basa en obtener la temperatura y presión de la estufa a partir del modelado por medio del software Autodesk para convección forzada. Los resultados concluyen al ser comparados con el método experimental de la estufa y ser similares y satisfactorios.

El comportamiento de la combustión es otro factor de importancia para una estufa de biomasa. Tal es el caso de Núñez J. (2019), utiliza una estufa tipo plancha en la cual se modelan las ecuaciones de combustión en convección natural junto con la transferencia de calor y masa para la misma. Núñez J. (2019) concluye comparando la simulación en Ansys junto con un modelo matemático.

Para estos casos en particular el modelado del fluido toma gran énfasis, ya que cada uno de ellos se han sido resueltos en diferente configuración para la convección. Incluso el régimen de flujo es una variable para considerar en estos casos de modelado. Un ejemplo es Islam M. (2017), el resuelve por medio de Navier-Stoke que es un modelo de turbulencia para el flujo y el procedimiento numérico y lo desarrolla por medio de Ansys Fluent 2019.

La técnica de solución de dinámica de fluidos computacionales es una de las capacidades que se tienen el módulo Ansys Fluent 2019. Ansys modela la transferencia de calor por medio de un estudio numérico. Para la solución actual se hace uso del software con el enfoque a transferencia de calor para solución de convección libre y forzada.

CFD es el medio de solución en los casos antes descritos, así como en el trabajo actual. Esta dinámica de solución computacional funciona resolviendo ecuaciones diferenciales por métodos numéricos. El uso en ingeniería es cada vez más frecuente. Las soluciones son tan exactas como realizar un modelado por ecuaciones. Actualmente se prefiere hacer un análisis de este tipo antes de la construcción de un prototipo. En el modelado del trabajo actual se lleva a cabo por el principio de CFD.

¹ Nancy Angélica Hernández Narváez es estudiante de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, Veracruz, México. zS16014916@estudiantes.uv.mx

² Dr. Gerardo Alcalá Perea es Académico de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, Veracruz, México. gacala@uv.mx

³ Dr. José Núñez González es Académico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores-UNAM unidad Morelia, Michoacán, México. joseng@enesmorelia.unam.mx

Descripción de la estufa de biomasa

Las estufas de biomasa son dispositivos que se encuentran principalmente en lugares rurales, por lo cual, se ha hecho necesario la variedad de tipos de estas. Las estufas funcionan a base de combustible como lo es madera, hojarasca, arcillas, etc. Las variantes comienzan desde la utilidad hasta las dimensiones. Tal es el caso de Faisal (2018). El realiza modelados específicamente de chimeneas con distintas medidas para determinar la eficiencia de éstas. Existen distintos artículos que realizan modelados para otro tipo de estufas (MacCarty N. A., 2016). Las estufas funcionan como un medio de ecotecnología y para ello es necesario un diseño eficiente.

Geometría

La estufa de biomasa cuenta con las siguientes secciones: horno o calentador, plancha y chimenea. La entrada de aire por el horno permite la oxigenación del combustible, el cual trasmite calor hacia la plancha para posteriormente el flujo salir por la chimenea. El diseño de la estufa de biomasa se ha realizado en el software SolidWorks y cuenta con las siguientes dimensiones: diámetro de comal 588.31 mm, altura de chimenea 1027.63 mm, longitud de horno 307.34mm.

Configuraciones de geometría

En el actual análisis se realiza el estudio en una plano 2D. El caso de estudio de convección natural hay modificaciones mínimas. La geometría de la estufa se encuentra dentro de un cuarto el cual tiene dimensiones de 3 x 4 m. Además, por ser por convección natural se agrega el combustible como parte sólida. La Figura 1.1 muestra la geometría y demás dimensiones de la estufa a escala en milímetros.

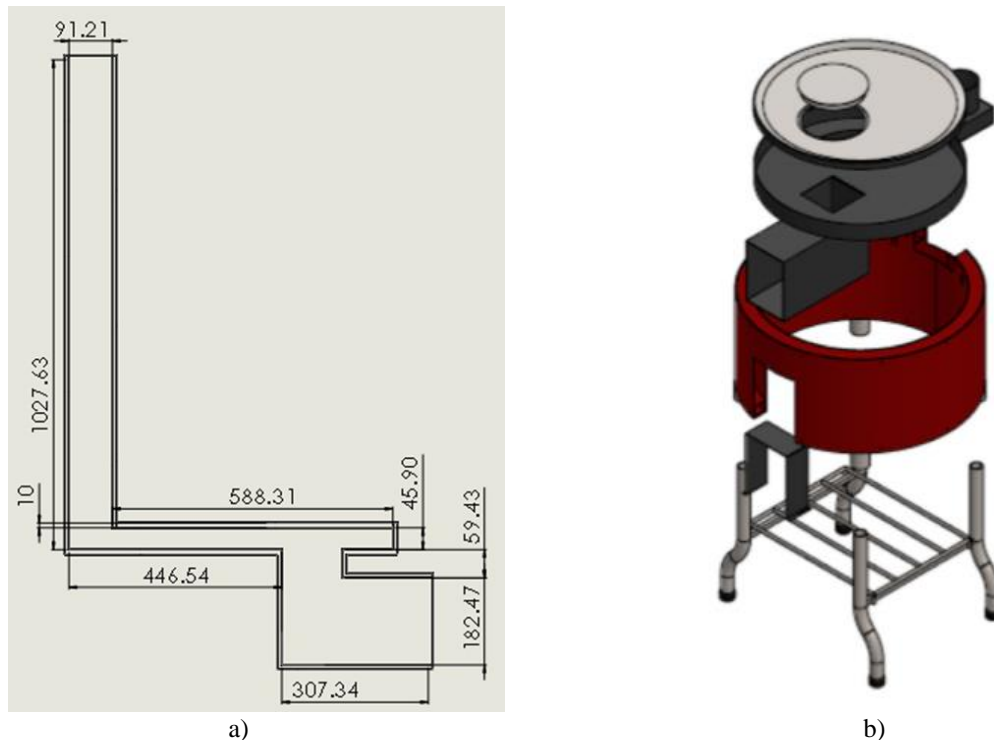


Figura 1.1 a) Vista lateral de estufa de biomasa junto con dimensiones b) Vista isométrica de estufa de biomasa

Descripción del modelo

Condiciones del flujo

Para la estufa de biomasa se presentan dos casos de estudio, primeramente, la convección forzada utiliza la geometría de la figura 1.1 a). Para la convección forzada se tienen las siguientes condiciones; temperatura de entrada a 800 K, velocidad de entrada a 1 m/s y salida de aire a presión atmosférica. La convección natural tiene condiciones para su flujo de la siguiente manera; la velocidad en el aire es cero. La razón de movimiento en el flujo es debido al intercambio de calor que hay entre la zona caliente y la fría del sistema. La densidad es el modelo Boussinesq.

Condiciones de zonas

Las zonas para la convección forzada se derivan a lo siguiente: la pared, el aire interior y el comal. La pared y el comal está definidas por el material con una conductividad térmica de 0.0001 W/m K, es decir, una conductividad baja para permitir observar el movimiento del flujo. En la convección natural las condiciones de zonas son más influyentes. Las zonas son las siguientes: aire, paredes, comal y madera. La madera es la fuente de calor para lo cual se es probado a potencias de 2 a 6 kW.

La madera tiene propiedades como material, donde su conductividad termina es de 0.13 W/m K. La zona fría se encuentra al final del cuarto, es decir el piso, con una temperatura de 300 K y las paredes conservan la conductividad como en convección forzada.

Mallado

Ansys Fluent 2019, es un módulo de solución numérica para técnicas en análisis de ingeniería con mallado avanzado. Parte de la flexibilidad en el mallado es la definición de los elementos de la malla. Particularmente en ambos casos el tamaño máximo por elemento es de 1 mm, utilizando un método automático de mallado. La Figura 1.2 muestra el mallado.

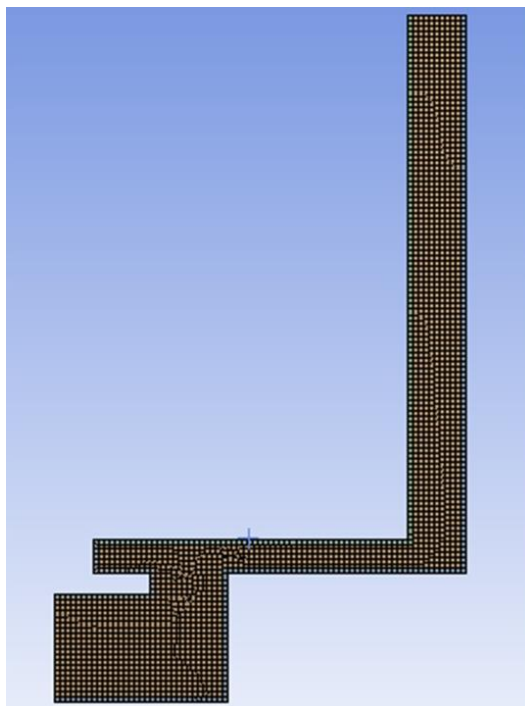


Figura 1.2 mallado de estufa de biomasa

Simulación CFD

Convección Forzada

En el módulo de Fluent en Ansys toma en cuenta que el aire es calentado a 800 K en la entrada a 1 m/s de velocidad con salida a presión atmosférica. El flujo es modelado con ecuaciones de energía y en régimen laminar para el módulo de solución. Ansys permite una inicialización en híbrida como parte de su método de solución. la figura 1.3 refleja un contorno de temperatura y velocidad.

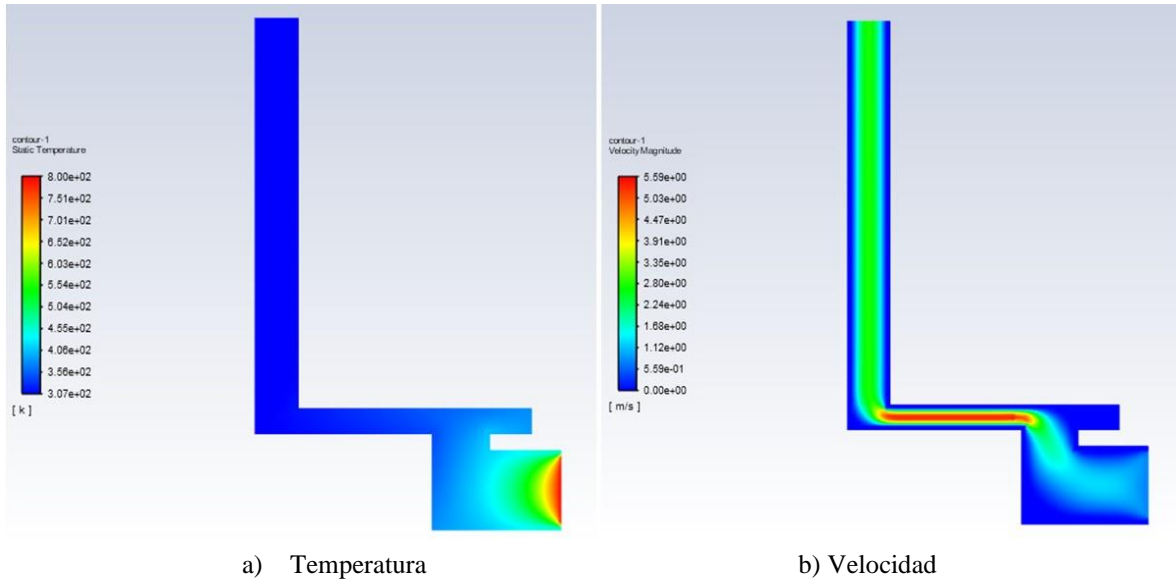


Figura 1.3 Contornos de temperatura y velocidad para convección forzada

Convección Natural

En convección natural la estufa se prueba a diferentes potencias de 2 a 6 kW. Cada una de las simulaciones conserva la misma solución. La transferencia de calor es modelada por medio de ecuaciones de energía en régimen laminar. En Fluent la inicialización es híbrida a 30 segundo haciendo 100 iteraciones guardándolas cada 30 iteraciones, el método de solución en transitorio para el paso del tiempo es Fixed. Todo esto como funcionalidad de Fluent para determinar la solución. La figura 1.4 refleja el contorno de temperatura. La Figura 1.5 contiene el contorno de velocidad.

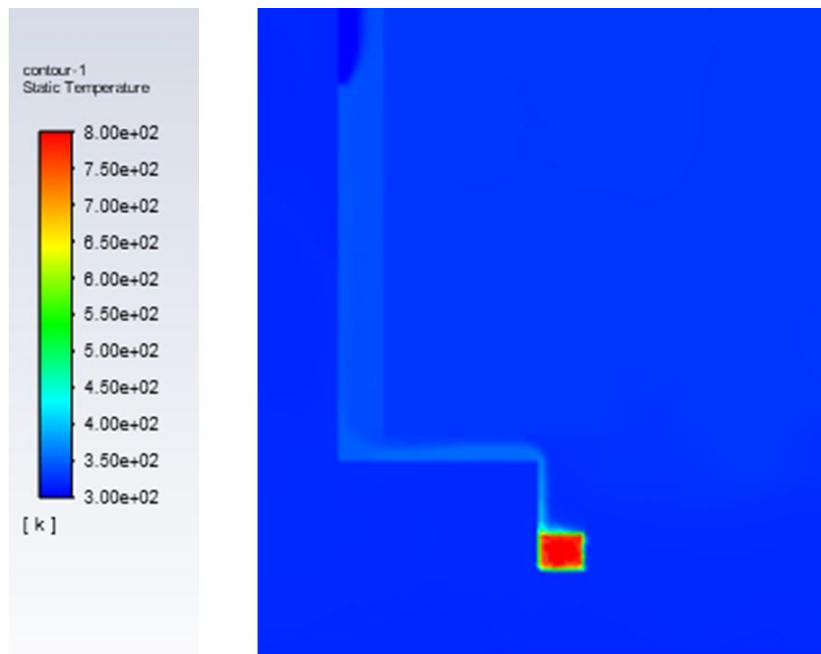


Figura 1.4. Contornos de temperatura para convección natural

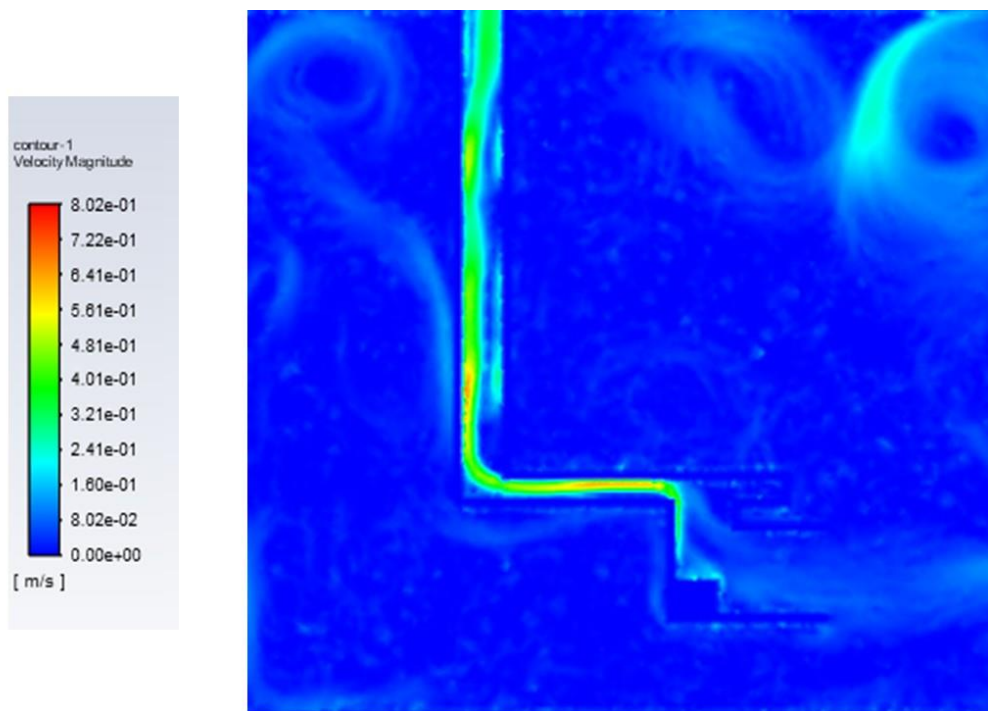


Figura 1.5 Contornos de velocidad para convección natural

Conclusión

El modelo de flujo en convección forzada permite observar cómo se mueve el flujo caliente a través de la estufa. El área de la plancha alcanza una velocidad máxima de 5.52 m/s y una temperatura de 400 K. La convección forzada es modelada en estacionaria, por lo tanto, el tiempo de no influye para determinar los resultados anteriores. La convección natural se desarrolla la solución en transitorio, por lo tanto, el flujo en todas las potencias se mueve de forma similar. Al igual que en caso de convección forzada el área de la plancha es donde se concentra mayor velocidad a 0.80 m/s y con una recepción en el comal de 0.045W en 30 segundos. Cabe resaltar que estos resultados son cualitativos, no definitivos.

Referencias

- Faisal, S. A. (2018). "Effective height of chimney for biomass cook stove simulated by computational fluid dynamics". *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 308.
- Islam M., A. H. (2017). "Validation of numerical model for cook stove using Reynolds averaged Navier-Stokes based Solver". *AIP conference proceedings*, 020040-1 -020045.
- MacCarty N. A., B. M. (2016). "A generalized heat-transfer model for shielded-fire household cookstoves". *Energy for sustainable Development*, 96-107.
- Núñez J., M.-S. M. (2019). "Natural-draft flow and heat transfer in a plancha-type biomass cookstove". *Renewable Energy*, 727-736.
- Sowgath T., R. M. (2015). "CFD study of biomass cooking stove using Autodesk Simulation CFD to improve energy efficiency and emission characteristics". *Chemical Engineering Transactions*, 1255-1260.

Notas Biográficas

El **C. Nancy Angélica Hernández Narváez** es estudiante de ingeniería mecánica de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos. Presentó el trabajo "Análisis estructural del Cubesat" en el congreso CONAEES 2018 realizado BUAP. Hizo una estancia de investigación en la Escuela Nacional de Estudios Superior Unidad Morelia-UNAM

El **Dr. Gerardo Alcalá Perea** se tituló como Licenciado en Física en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en el 2008. Obtuvo la Maestría y Doctorado en Ingeniería (Energía) en el Instituto de Energías Renovables de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el 2010 y 2016 respectivamente. Actualmente es investigador de tiempo completo en el Centro de Investigación en Recursos Energéticos y Sustentables de la Universidad Veracruzana, en Coatzacoalcos, Veracruz, México. Sus temas de interés incluyen el estudio de ondas superficiales, las energías renovables, así como los sistemas de información geográfica. Ha publicado en revistas indexadas tales como Applied Thermal Engineering y Energies.

El **Dr. José Núñez González** es Licenciado en Ciencias Fisicomatemáticas egresado de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Cuenta con la Maestría y el Doctorado en Ingeniería (Energía) egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es profesor-investigador de tiempo completo, en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia de la UNAM. Es Investigador Nacional Nivel I contando con 9 publicaciones en revistas arbitradas y 6 publicaciones de memorias en extenso de participación en congresos. Sus áreas de investigación son: Tecnología y sustentabilidad, transferencia de calor y masa en sistemas energéticos. Es especialista en Ingeniería Asistida por Computadora CAD/CAE.

MARKETING DE LAS ORGANIZACIONES NO LUCRATIVAS

Dr. Iván Hernández Ortiz¹ Alondra Mendoza Camargo²
Consuelo Goytortua Coyoli³ Alejandra Vega Barrios⁴

Resumen El objetivo del presente artículo es analizar la situación actual en la que se encuentran las organizaciones sin fines de lucro, las cuales se hallan en la constante necesidad de ampliar su cartera de miembros. Partiendo del análisis de lectura especializada en mercadotecnia del tercer sector, se establece un lenguaje oportuno para la redacción de este apartado, y se trasciende a su respectivo contraste con la realidad de las instituciones no lucrativas del Estado de Hidalgo. Lo cual, brinda la oportunidad de proponer alternativas que mejoren los procesos de mercadotecnia de dichas entidades, ante la situación en las que se encuentran las organizaciones sin fines de lucro de esta entidad. A través del cuerpo del presente documento, se establecen referencias que permiten adentrarse en el entorno del sector no lucrativo, permitiendo así, conocer la función del mismo y las situaciones que presentan las organizaciones pertenecientes a sector, quienes han mostrado ser exitosas implementando esfuerzos que les permiten acercarse a los públicos para los cuales están trabajando de manera constante. De manera genérica se presentan conclusiones basadas en el estudio de las acciones que implementan las entidades del tercer sector en el interior del Estado de Hidalgo.

Palabras clave: Mercadotecnia, tercer sector, mercadotecnia social, marketing sin fines de lucro

Introducción

El marketing se encuentra presente en todas las situaciones de la vida cotidiana. Esto se da ya que asumimos roles en los que nos convertimos en consumidores o proveedores de algún producto o servicio (Schlesinger, 2004).

Etzioni (1973) es considerado el primer autor en identificar el surgimiento o existencia de una nueva vertiente, la del tercer sector, conformada por instituciones que poseen características similares, que buscan perseguir una misión en particular pero muy distinta a la de los sectores que ya existían. El autor señala que esta nueva rama surge como una tercera y nueva opción que permite que las organizaciones pertenecientes a esta, puedan atender necesidades de sectores específicos de la población combinando dos funciones de los dos sectores ya existentes: la eficacia y flexibilidad del sector privado y la planeación y equidad del sector gubernamental (Duque, 2012)

Las misiones que persiguen las empresas pertenecientes al tercer sector, son muy poco lucrativas en comparación con las de las instituciones que integran el sector privado y extremadamente costoso para ser llevadas a cabo por el gobierno (Dolnicar, 2009).

Las organizaciones que componen el tercer sector, persiguen y comparten características muy particulares que las hacen ser incluidas en el sector social, en el cual encajan las organizaciones sin fines de lucro (también denominadas organizaciones sociales civiles u organizaciones sin ánimo de lucro), sociales, fundaciones, iglesias, entre otros (Gutiérrez, 2007).

Las organizaciones sin fines de lucro son reconocidas por difundir una identidad que hace referencia a su compromiso por cuidar de los derechos e intereses de las minorías y trabajar por oportunidades para mejorar las condiciones de la sociedad (Thompson, 2000).

¹ Dr. Iván Hernández Ortiz es profesor de diversas asignaturas en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (ivan_hernandez_oriz@hotmail.com) Autor corresponsal.

² Alondra Mendoza Camargo es pasante de la Licenciatura en Mercadotecnia en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

³ Consuelo Goytortua Coyoli es profesora de diversas asignaturas en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

⁴ Alejandra Vega Barrios es profesora de diversas asignaturas en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Las organizaciones sin ánimo de lucro se pueden definir como el conjunto de personas y/u organizaciones que laboran con la firme convicción de realizar actividades que puedan generar cambios que impacten de manera social. La base de las instituciones no lucrativas es la solidaridad y el trabajo voluntario (González, 2008).

El marketing social corporativo surgió en el norte del Continente Americano durante los años ochenta, en distintas organizaciones que ya tenían desde tiempo atrás con fundaciones que llevaban a cabo actividades filantrópicas (Alonso, 2008).

El inicio del marketing en las organizaciones sin fines de lucro se sitúa en el año de 1969, fecha en la que Kotler y Levy sugieren que dentro del marketing existe una nueva dimensión, la cual apunta a un nuevo concepto en el cual el marketing abarca organizaciones como iglesias, museos o escuelas públicas, ya que este tipo de instituciones también ofertan productos o servicios a determina grupo de clientes (Sixto, 2010).

El desarrollo de la sociedad en los últimos años ha dado lugar a que aparentemente se esté logrando obtener una zona de bienestar y un desarrollo deseable. Pero es importante destacar, que ese desarrollo no se puede señalar como perfecto, puesto que no se ha logrado que sea para todos, generando que exista desigualdad entre múltiples sectores de la humanidad, provocando con ello situaciones de racismo, exclusión social, contaminación, etcétera (Galera, Valero y Galán).

Por su parte, en el Estado de Hidalgo, actualmente se encuentra 197 instituciones registradas de manera activa, con la finalidad de trabajar en favor de los sectores vulnerables de la sociedad. Se presume que 40 de estas instituciones son reconocidas como organizaciones estrella, pues gracias a sus esfuerzos cuentan con certificaciones, además de estar facultadas para otorgar recibos deducibles de impuestos (Capital Digital, 2016).

El uso de publicidad por parte de las organizaciones no lucrativas tienden a mostrar que se está generando una mercadotecnia con causa, esto sea podido notar ya que los mensajes son guiados de forma en que el principal fin es captar o generar conciencia sobre personas que busquen financiar de forma monetaria los proyectos que las instituciones llevan a cabo (García, 2007).

Casos de éxito de Entidades No Lucrativas.

De acuerdo con la revista Forbes en el 2012, existen casos de éxito de empresas sin fines de lucro que han logrado grandes avances en sus respectivos campos. Para ser parte del interesante compendio de "The global Journal" las instituciones son evaluadas en base a criterios específicos, como lo son el impacto, la innovación y la sostenibilidad de cada una de estas.

Las tres entidades que mejor se desempeñaron dentro de estos estatutos fueron:

1. BRAC (Bangladesh Rural Advancement Committe). Una organización no gubernamental desarrollada en el sector del microcrédito, que alcanza grandes montos de financiamiento, los cuales son destinados en diferentes ámbitos como es el caso de la agricultura, alimentación, asesoría legal y reducción de riesgos a causa del cambio climático. Las acciones que emprenden, benefician a más de 126 millones de personas.
2. The Wikimedia Foundation. Este caso se encuentra alejado de los modelos clásicos de una organización sin fines de lucro, pues en ella sus voluntarios están llenando de beneficios el conocimiento y aprendizaje de otros, favoreciendo así áreas como lo son la ciencia, la tecnología y por supuesto la investigación. Esta plataforma cuenta con más de 23 millones de artículos y 100,000 voluntarios dejando lo mejor de sí en ellos. La importancia de la cantidad de públicos a los que esta plataforma ha llegado radica en la disponibilidad que esta tiene en 285 idiomas.
3. Acumen Fund. Esta entidad basa sus principios en "garantizar un desarrollo en los países del tercer mundo a través de la ayuda de empresas sociales y de líderes emergentes". Este patrón es novedoso por los métodos de financiación y cooperación que manejan. Genera un doble beneficio en el cual se ven involucrados los habitantes de países de tercer mundo como capital humano y empresas sociales que buscan invertir en ellos. Esta organización ha causado un gran impacto en aproximadamente 86 millones de personas.

Jean Christophe Nothias, editor de la revista Global, afirma que el éxito de las organizaciones no gubernamentales radica en su aportación al buen desarrollo de la sociedad, cambiando de manera positiva la vida de las personas a las cuales pretenden representar o ayudar a ser escuchadas por otro sectores de los cuales se busca tener un ayuda.

Referencias del marketing no lucrativo.

Mike Hudson en el 2007 sugiere, que la gestión de las entidades del tercer sector es especialmente distinta a la gestión llevada a cabo por los sectores público y privado. Directivos que se han movido del sector público o privado al tercer sector, logran percatarse de forma veloz que existe una diferencia íntimamente ligada al momento de llevar a cabo las tareas en el sector no lucrativo. Resulta complejo distinguir las diferencias más sobresalientes y reconocerlas de las superficiales. Algunas características como la vestimenta, distribución de la zona de trabajo e interminables reuniones no dejan notar las diferencias que radican en los valores y creencias del personal, pues es realmente en estos valores y creencias que se encuentra la raíz de las diferencias.

En algunas ocasiones, los directivos del tercer sector son reclutados por parte de los sectores público y privado, y no del propio tercer sector. Aquellos directivos provenientes del sector privado, generalmente llevan consigo la lógica económica del mercado y los valores de accionistas, consumidores y beneficios. Mientras que los que provienen del sector público, cargan con ellos la perspectiva política y los valores del servicio Público, característicos de este sector.

Dentro del tercer sector, muchas organizaciones han visto el fracaso de directivos provenientes del sector público o privado. Aquellos que se encuentran con el fracaso, comúnmente lo han hecho al momento de realizar los cambios que de acuerdo con su experiencia son necesarios, sin antes haberse percatado de las diferencias que existen entre sectores.

Al interior del sector privado, existe una relación relativamente sencilla entre proveedores y consumidores. Quienes llevan a cabo el papel de proveedor, ofrecen productos o servicios, lo que trae como consecuencia, una respuesta de los consumidores que pagan un precio de mercado. Por otra parte, en el sector público, las autoridades locales o gobierno proporcionan servicios para el público en general, trayendo como respuesta, que la población votante elija al gobierno que considere le ofrece mejores oportunidades en cuanto a servicios e impuestos.

Para las organizaciones del tercer sector el modelo de transacciones es distinto. Por ejemplo, en el caso de una entidad que es financiada por donantes, los fondos son empleados para financiar proyectos, otorgar servicios o llevar a cabo investigaciones. Una situación diferente se da cuando el dinero viene de contratos, práctica que cada vez se vuelve más habitual.

Otra variación se da cuando los servicios por un lado son financiados por el propio usuario, y por el otro por subvenciones, contratos y donaciones. Generalmente esto se da en asociaciones vecinales, entidades que colaboran con personas de capacidades distintas y asociaciones artísticas y educativas. Cabe destacar, que en estos casos, la principal diferencia que existe entre el tercer sector y los otros dos sectores radica en que existe un único vínculo débil entre los usuarios de los servicios y los encargados de financiar los mismos. El feedback que las empresas reciben de los consumidores y que consigue el sector público en las urnas por parte de los votantes es muy frágil para las instituciones del tercer sector.

Esta diferencia, es crucial en la naturaleza de las transacciones, lo que significa que las organizaciones tienen que lidiar con problemas de diferente índole, como son:

- Demanda ilimitada del servicio o contenida solo minimizando el marketing y la promoción del servicio.
- Quedar atrapadas en las diferentes expectativas de financiadores y usuarios.
- El feedback es mínimo, y se vuelve automático de los usuarios de los servicios.

Existen ocho elementos de las organizaciones del tercer sector que aunque no son exclusivos del mismo, se combinan para convertir la gestión en una tarea exigente:

- Los objetivos tienden a ser imprecisos. Por esta razón los objetivos deben de ser estratégicos, pues al establecerse se debe ver claro que:

o Cuanto mayor es el esfuerzo para precisar los objetivos específicos, más difícil se vuelve recoger exactamente lo que la institución pretende lograr en términos cuantitativos.

o Las distintas elecciones estratégicas de la institución deben establecer la importancia en distintos objetivos; como parte de esto, se vuelve tentador que se aprueben enunciados con buenas intenciones, aun cuando estos no brinden una base sólida para la gestión efectiva.

- La medición del impacto es compleja. Medir la forma en la que la entidad está actuando es complejo, pues tiende ser muy fácil dejar en el olvido un éxito. Las cosas que tienen un impacto positivo como lo son los logros, no son medibles de la misma forma en que se presentan las ventas o los objetivos financieros y de calidad en el servicio.
- Las entidades del tercer sector se vuelven responsables, de distinto modo, de diferentes grupos de interés. Generalmente esto también ocurre con el estilo y cultura de la organización.
- Encontrar el equilibrio en las estructuras de dirección es complejo. Esto sucede al caer en la necesidad de proteger los intereses de los distintos grupos con los que se relaciona la organización. Por lo cual este aspecto genera una compleja sociedad que debe ser consultada, coordinada y gestionada para obtener los objetivos.
- Un elemento esencial para las organizaciones del tercer sector es el voluntariado. En muchas ocasiones se depende de la labor que realizan voluntarios, pues estos entregan a las entidades tiempo que no es remunerado. Como gratificación al tiempo que entregan, los voluntarios son escuchados y considerados para la toma de decisiones dentro de la institución.
- La ideología impacta sobre los enfoques de la gestión. Esto depende en muchas ocasiones del enfoque que los directivos den al resto de los colaboradores de la institución, pues la forma en que se lleven a cabo las actividades que se desarrollan al interior de la entidad, impactara directamente sobre la toma de decisiones.
- Las organizaciones del tercer sector deben mantener sus valores. Las entidades pertenecientes a este sector, resultan ser más efectivas cuando el personal tiene una participación activa y comparte la filosofía que maneja la institución, sintiéndose motivado y con ello se obtienen los objetivos establecidos.

Las entidades del tercer sector tienden a adoptar técnicas que les permitan generar la gestión de la demanda, que para estas depende de factores totalmente distintos al dinero. Algunas instituciones tienden a incrementar listas de espera, con lo que se pretende que estas sean más extensas, y con ello mucha más gente se interese por buscar el servicio donde sea o intentará resolver su problema de otra forma. Existen casos de organizaciones que evitan de manera consciente las actividades de marketing o la promoción de su servicio para impedir que este reciba una demanda excesiva.

El empleo de distintos mecanismos que permitan llevar a cabo un control de la demanda es una actividad de suma importancia para muchas instituciones que ofertan servicios. Para ello existen limitantes que pueden contribuir a encontrar un equilibrio:

- Criterios de accesibilidad.
- Criterios de elegibilidad.
- Precio.

En ocasiones existe un mecanismo que genera conflicto entre la necesidad de servicios de mercado y la necesidad de que se gestione la demanda. Los encargos de llevar a cabo dicha gestión pueden llegar a sentir que sus acciones están tomando dos rumbos al mismo tiempo, Por lo que es necesario considerar ambas opciones, con la finalidad de otorgar los recursos a las personas que mayor necesidad tienen de ellos. Los esfuerzos de marketing pueden encontrar variables en su punto de focalización, con lo que se pretende garantizar el acceso al servicio, mientras que se pueden implementar acciones que limiten la disponibilidad del servicio, de modo tal que este se vuelva restringido y se pueda tener un control sobre la disponibilidad.

De acuerdo con Balas (2010), la planificación estratégica de marketing de una organización del Tercer Sector es una herramienta que muestra el camino que se debe seguir para influir en la aceptabilidad del cambio social, mediante el diseño, la implementación y el control de programas relativos al producto social, precio (o costes de adopción), comunicación y distribución.

De acuerdo a lo establecido por Martínez Valle en el 2009, los elementos constitutivos de la economía social y solidaria son los siguientes:

- a. Consolidar comportamientos solidarios.
- b. Una economía incluyente.

- c. Centrada en el valor de uso.
- d. Que no excluye al estado ni al mercado.

Los tres primeros elementos tienen una estrecha relación con la construcción de una economía basada en prácticas de solidaridad, que de alguna manera estarían presentes entre los productores más pobres de nuestra sociedad. Pero la última entra en contradicción abierta con las anteriores, salvo que esto quiera significar la construcción desde dentro de una economía basada en las anteriores tendencias y que el mercado sea el resultado de estas prácticas solidarias; con lo cual estamos en presencia de otro tipo de sociedad, no precisamente la capitalista.

Se supone, que los sectores populares, las comunidades indígenas tendrían comportamientos solidarios; en otras palabras, que su economía estaría regida por prácticas de solidaridad, reciprocidad y redistribución. Ahora bien, recientes investigaciones demuestran que estas prácticas están en crisis, justamente por una mayor inserción de estos grupos en la economía capitalista. Muchas comunidades ya no disponen de la mano de obra necesaria para practicar estas relaciones, debido a la migración o a la inserción salarial. Frente a esta situación más bien lo que habría que plantear es cómo se pueden recuperar esas prácticas para que se conviertan en la base de la construcción de una economía social y solidaria.

En el fondo el desafío está en cómo conciliar varios principios que tienen lógicas económicas y sociales diferentes: mercado-autarquía-reciprocidad-redistribución-planificación.

Es por ello que se critica el concepto de economía solidaria y se califica como “oxímoron”, es decir, un concepto contradictorio: puesto que la economía por principio es individualista y está fundada sobre el egoísmo del homo oeconomicus, lo cual no tiene nada que ver con la solidaridad, que incluye una visión colectiva antes que individual. Los objetivos de la economía buscan en el modelo capitalista la acumulación de capital, lo que parte de decisiones individuales y no sociales. Por eso, este se plantea la teoría de “decrecimiento” como una estrategia para salir de la “economía”, lo que significa, “poner en duda la dominación de la economía sobre el resto de la vida, en la teoría y en la práctica, pero sobre todo en nuestras cabezas”. Se trata de crear una respuesta al desarrollo “realmente existente”, es decir al basado en el crecimiento económico que ha conducido al incremento de la pobreza, del desempleo, de los niveles de desigualdad social y que atenta contra el medio ambiente y los recursos naturales en forma por demás peligrosa.

Por otro lado, se ubica a la economía social y solidaria en el denominado “tercer sector” de la economía que constituye una modalidad muy peculiar para aquellas actividades que no son del interés del mercado; es decir que no son rentables para la economía capitalista y tampoco para el estado, debido a fallas del sector público, sobre todo cuando este toma el atajo neoliberal. De esta forma la economía tendría tres polos: “la economía de mercado, la economía no mercantil en la cual predominan las relaciones monetarias y la economía no monetaria basada en la reciprocidad”. Es muy difícil conceptualizar estos tres polos dentro de un plan de igualdad por que el polo mercantil necesariamente imprimirá su lógica de rentabilidad al conjunto de la sociedad. Por estas razones, la economía social y solidaria significa “reconciliar lo económico y lo social un tema tan ideológico como la reconciliación del capital y el trabajo”.

La formación del denominado “tercer sector”, suscita intensas polémicas en los países desarrollados, pues su conformación oculta las relaciones sociales conformadas en torno al trabajo asalariado y estaría generando un mercado de trabajo muy peculiar con actores precarios, en una sociedad donde el estado ha perdido su capacidad para generar empleos estables. El tercer sector aparece, entonces como una alternativa “benévola”, que incluso genera asociaciones con fines no lucrativos que facilitan tener una “buena imagen” a empresas capitalistas duras. Este tema, por supuesto tiene más implicaciones en los países desarrollados en la medida en que efectivamente, este sector asociativo constituye una alternativa real de obtención de empleo para las jóvenes generaciones.

Además de críticas, aparece otra frecuente, que considera la economía social y solidaria como un verdadero “cajón de sastre”, que incluye una variedad de formas de producción que perteneciendo a la economía capitalista, funcionan sin llegar a conformarse bajo las relaciones capital-trabajo asalariado. Esta mixtura de maneras de producir ha demostrado en la economía real una persistencia bastante sorprendente, pues se reproduce aun en espacios económicos considerados plenamente capitalistas. Esta situación muestra que las relaciones de producción capitalistas puras, solo existen en la teoría y lo que encontramos en las sociedades concretas es una mezcla abigarrada de formas de producción, una gran parte de las cuales se mueven en una lógica de sobrevivencia y están muy lejos de ser consideradas como capitalistas. Pero esto no puede llevar a incluirlas en un sector de economía “social y solidaria”, porque ciertamente no tienen ni la supuesta base solidaria, ni la misma finalidad (producción de

valor de uso o de cambio), ni los intereses entre todos estos productores son similares (cooperativas, productores familiares, comunidades, micro empresarios, medianos productores y hasta ONG).

Los autores López, Quintero, Tello y Melgoza; mencionan que en la teoría de los bienes públicos de Weissbrod (1986), se plantea que las entidades sin ánimo de lucro existen para satisfacer demandas heterogéneas insatisfechas de los bienes colectivos que no proveen ni el Estado ni el mercado. Las organizaciones sin fines de lucro en esta teoría actúan como un ajuste de las capacidades restringidas (fallas) de los otros sectores. El mercado tiene una limitación inherente para proveer bienes colectivos, dada la posibilidad de acceder a ellos sin tener que pagar por obtenerlos. Por el lado del Estado, en sistemas democráticos la producción de bienes colectivos por parte del Estado, depende del apoyo de las mayorías. Por tanto, ante las demandas de las minorías sobre bienes colectivos, que el Estado por su forma de operar no puede satisfacer (falla de estado) y dadas las limitaciones inherentes del mercado para producir este tipo de bienes colectivos (falla del mercado), las instituciones sin ánimo de lucro se convierten en una alternativa.

Bajo esta teoría, el tamaño relativo del gobierno y del sector sin ánimo de lucro está en función de la heterogeneidad de los bienes colectivos demandados. A mayor heterogeneidad, mayor tamaño del sector sin ánimo de lucro y a menor heterogeneidad, mayor tamaño del gobierno en la provisión de bienes colectivos. La teoría por consecuencia propone que las entidades sin ánimo de lucro, son una respuesta a una particular “falla de mercado”, la “falla contractual”.

Bonamusa y Villar, refieren que Hansmann problematiza la teoría de Weirbord en tanto deja preguntas sin resolver. Una de gran importancia es por qué las instituciones sin ánimo de lucro compiten con las empresas lucrativas en campos donde se producen bienes privados como salud, educación y recreación. Su teoría propone que las entidades sin ánimo de lucro son una respuesta a una particular “falla del mercado”, la “falla contractual”. La teoría económica de Hansmann, ha establecido ciertas condiciones en las cuales el sector privado comercial prevé servicios en cantidades y precios que representan máximos de eficiencia social. Entre estas condiciones, señala las posibilidades que tienen los consumidores de hacer comparaciones razonables entre precios y productos, de establecer contrato sobre la base de esa información, y determinar condiciones de garantía ante el incumplimiento contractual. Existen, sin embargo, condiciones en que el consumidor está en situaciones desfavorables para juzgar el servicio que recibe. Estas condiciones o “asimetrías de información”, pueden ocurrir cuando el comprador no es la misma persona que consume el servicio. En esos casos se buscan criterios alternativos para garantizar la credibilidad en la calidad del servicio. Las entidades no lucrativas, dada la restricción de distribución de excedentes o compromiso de dedicar todos los excedentes a la producción de los servicios, es una de esas alternativas. Por tanto ante casos de “falas contractuales”, existe alta probabilidad de que los servicios sean prestados por organizaciones sin ánimo de lucro.

Una contribución teórica muy importante ha sido la de Estelle James, quien adiciona elementos teóricos desde la oferta institucional ante la insuficiencia que ve en las explicaciones dadas desde la demanda. De acuerdo con su teoría, la existencia de las fallas del mercado y del Estado no son condiciones suficientes para explicar el surgimiento de las entidades no lucrativas. Se requiere de la existencia de empresarios sociales y de ofertas institucionales que satisfagan esa demanda. Un importante elemento explicativo para la formación de estos empresarios, es el incentivo que tienen las instituciones religiosas para buscar a través de la oferta de servicios, la adhesión a sus causas o para hacer proselitismo religioso. El objetivo de estas instituciones no es el de la maximización de ganancias, sino el de la “maximización de la fe religiosa o la adherencia religiosa”. Esto explicaría porque los colegios, una de las más importantes instituciones socializadoras, o los hospitales, donde se requieren servicios urgentes que permiten una vía efectiva para ganar adherentes, son las áreas de mayor importancia en el Tercer Sector.

Buscando explicar la complementariedad entre las instituciones sin ánimo de lucro y el gobierno, y tratando de superar las deficiencias de las teorías que predicen una relación de suma negativa entre gobierno y entidades no lucrativas se desarrolló la teoría de la interdependencia. Esta teoría se basa en el concepto de la “falla del voluntariado” o limitación inherente de las entidades sin ánimo de lucro para satisfacer las necesidades públicas. Esta falla está determinada por la dificultad del sector para generar los recursos necesarios para trabajar a escala (insuficiencia filantrópica), por la tendencia a focalizarse en subgrupos particulares de la población (particularismo filantrópico), por el excesivo peso de voluntarios no profesionales (amateurismo filantrópico) y por la incapacidad para establecer derechos para sus beneficiarios y garantizar una protección sostenida por parte de estas entidades (paternalismo filantrópico). Dadas estas limitaciones de las instituciones no lucrativas, se puede esperar una relación de colaboración entre estas instituciones y el gobierno, cuando exista una alta demanda para la protección de problemas sociales particulares y algún motivo restrictivo para la acción estatal (ideológico o resistencia a la acción directa del estado), o cuando el apoyo a los asociados de las entidades sin ánimo de lucro sea crucial para fortalecer

el papel del Estado. Ante esas circunstancias se puede esperar una relación positiva entre el gasto gubernamental y la dimensión del sector sin ánimo de lucro.

Las teorías reseñadas, hacen de la prestación de servicios sociales el eje de su análisis, con lo cual desconocen el importante papel de las organizaciones del Tercer Sector en la movilización de intereses, en la formación y apoyo de organizaciones sociales, en la creación de opinión pública, en la influencia directa de políticas, y en las labores de control del Estado. A excepción de la teoría de James que le da crucial importancia a la movilización de valores como incentivo para la formación de los “empresarios sociales”, las otras teorías desconocen las opciones valorativas y de intereses que mueven las organizaciones, subestimando así consideraciones del orden político en el análisis de las mismas.

Por otro lado, estas teorías plantean sus análisis en contextos institucionales vacíos de conflictos de poder y de decisiones estratégicas. El espacio político, no existe en esas construcciones teóricas. Incluso la teoría de la interdependencia que da un buen marco de referencia para explicar las relaciones de cooperación entre el gobierno y las entidades sin ánimo de lucro, analiza selectivamente las estrategias de extensión del Estado a través de la financiación con recursos públicos de servicios prestados por entidades privadas (third party-government) y desconoce las relaciones que se mueven en campos distintos a colaboración en estos términos. Las relaciones conflictivas con el Estado, las presiones sobre sus políticas, así como las formas de control que ejerce la sociedad civil quedan ausentes de esta teoría al privilegiar las formas en que las organizaciones sin fines de lucro complementan al Estado.

Como bien se ha señalado, las organizaciones del tercer sector son tanto mediadoras de intereses como proveedoras de servicios y tratan de combinar aspectos sociales y políticos con objetivos económicos. Los servicios mismos son parte de la estrategia de movilización de valores. Por tanto, desconocer estos diferentes aspectos de las organizaciones del Tercer Sector, es plantear aproximaciones muy unilaterales al mismo. La “definición estructural operacional”, propuesta por Lester Salamon y Helmut Anheier, de acuerdo con lo mencionado por Roitter; trató de establecer un perímetro del sector a partir de incluir, además de la restricción de distribuir excedentes y la separación del ámbito gubernamental, otros tres atributos: estar organizadas, ser autogobernadas y ser de adhesión voluntaria.

Sobre la cuestión de los valores filantrópicos, Salamon ha realizado algunas reflexiones sumamente interesantes. Este autor desafía la convencional retórica que tiende a relacionar la intensidad de la tradición caritativa con el tamaño que alcanza el sector no lucrativo, cosa que, para este autor, no pareciera obedecer a ninguna evidencia. En vez de ello, plantea que las dimensiones del sector dependen de cuestiones tangibles tales como el marco legal, el aporte que realizan para su financiamiento los gobiernos, el grado de desarrollo económico y social alcanzado y el grado de centralización. El desarrollo económico es el más importante de estos factores porque se ve acompañado por un creciente grado de diferenciación social que emerge de la división del trabajo y la especialización. A su vez, estos fenómenos traen aparejado el surgimiento de una amplia clase media urbana, elemento este que es considerado clave a punto tal de considerar que cuanto más fuerte sea la clase media de un país mayor importancia económica tendrá el sector no lucrativo

Situación actual del marketing en el Estado de Hidalgo.

El desarrollo de estrategias de marketing en las Organizaciones no Lucrativas, se limita en muchas ocasiones a hacer uso de redes sociales, siendo esta la única forma de vincular las acciones de la empresa con todos sus posibles públicos. Por ello, se pretende realizar un estudio que permita dar alternativas a estas instituciones, de tal manera, que puedan potencializar sus esfuerzos y encuentren mejoras en sus procesos a través de las tareas que se realicen desde el departamento de marketing. Un aspecto de gran importancia que se debe considerar, es el hecho de que este tipo de instituciones generalmente, carecen de recursos financieros que les impiden implementar acciones que impacten en los públicos a los cuales se pretende llegar.

Conclusiones

Dentro de las organizaciones del tercer sector sigue existiendo el desconocimiento sobre la importancia de llevar a cabo acciones de marketing que les permitan establecer las relaciones esperadas con su público objetivo. Si bien, cabe desatacar que en muchas ocasiones los propios usuarios son quienes en algún momento se acercaron a la organización con la pretensión formar parte de la misma, se denota la ausencia de estrategias push por parte de las entidades que impulsen el incremento del interés por la institución.

El posicionamiento, es una estrategia clave que permite a cualquier tipo de organización, obtener los resultados que se esperan durante sus campañas de marketing. Pues al estar en la mente del público objetivo, colocados con las tareas que se implementan en beneficio de un determinado sector de la sociedad, los segmentos a los cuales se dirigen las instituciones sabrán establecer el momento adecuado para tener un acercamiento con la misma, o simplemente serán empáticos con las acciones que estas implementen.

Una correcta ejecución de la planificación de mercadotecnia, será siempre una aliada que fungirá como factor clave para lograr los objetivos por los que las entidades sin fines de lucro estén trabajando, pues a partir de esta se conoce el entorno en el cual se encuentra ubicada la institución, aspecto clave para establecer que acciones en concreto deben llevarse a cabo para lograr llegar a los públicos deseados.

Llevar a cabo un correcto proceso de segmentación de mercados, brindará la oportunidad de conocer los insights y comportamientos que tiene el mercado para el cual se dirigen nuestras acciones, estableciendo estrategias correctas que permitirán la buena entrega de los bienes que ofrece la institución para los públicos indicados.

En cuanto a la variable del mix de mercadotecnia, se puede establecer que se ha implementado la participación de nuevos agentes que permiten que la prestación o entrega del bien que ofertan las organizaciones no lucrativas sea entregado de manera eficiente y eficaz a los públicos que lo están percibiendo.

Referencias

- Las 100 ONGs más importantes del mundo. (2014). Semana Sostenible.
- Adriana Morales Romero, E. J. (2012). Formas y categorización de las relaciones entre las organizaciones sin fines de lucro y el sector privado. *Administración y Desarrollo*, 77-92.
- Adriana Morales Romero, E. J. (2012). Formas y categorización de las relaciones entre las organizaciones sin fines de lucro y el sector privado. *Administración y desarrollo*, 77-92.
- Almaráz, I. A. (2007). Investigación sobre la comunicación de las causas sociales en un mundo global. *Televisión, Internet y Publicidad*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos.
- Alonso, G. (2008). Marketing de Servicios: Reinterpretando la cadena de valor. *Palermo Business Review*.
- Arriaga, J. L. (2012). Marketing en las organizaciones no lucrativas ¿cómo aplicarlo? *Bussiness School*.
- Avila, V. (2018). LAS MEJORES ORGANIZACIONES SIN FINES DE LUCRO EN LAS REDES SOCIALES. *Locowise*.
- Bonamusa, M. (1998). ESTRUCTURA DE OPORTUNIDADES POLITICAS Y ADVOCACY: ELEMENTOS PARA UN MODELO POLÍTICO DEL TERCER SECTOR. Ponencia Presentada al Primer Encuentro de la Red de Investigaciones sobre el Tercer Sector en América Latina, 2-25.
- Bravo, J. (2017). Marketing de contenidos: 5 casos de éxito de Organizaciones No Lucrativas que puedes seguir. *Marketinclusion*.
- Burrueco, A. (2017). Marketing social: Estrategias para ONGs y entidades sin ánimo de lucro. *Cool Tabs*.
- Carreras, I. (2009). Perspectivas para la RSE en época de crisis. Madrid: Fundación ONCE.
- Casa, J. M. (2009). La transparencia y la rendición de cuentas en el Tercer Sector. *Cuadernos de debate*.
- Casero, A. (2009). La construcción mediática de las crisis políticas. Madrid: Editorial Fragua.
- Chandra, F. (2007). Herramientas y buenas prácticas para las organizaciones no lucrativas en el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. *Fundación Chandra*.
- Chaves, A. S. (1995). El tercer sector desde la teoría Económica del Non-profit. *Cuadernos de Economía*, 560-583.
- Cruz, M. d. (2014). Las cien ONG más influyentes del mundo. *El tiempo*.
- Daniel Martínez Pedros, A. M. (2012). Análisis del entorno. En A. M. Daniel Martínez Pedros, *Análisis del entorno* (págs. 33-37). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Díaz, M. (2016). HAZ DE TU ONG UNA ORGANIZACIÓN EXITOSA A TRAVÉS DEL MERCADEO OPORTUNO. *Imolko*.
- Duarte, T. (2017). 10 TIPS SOBRE EL MARKETING EN ORGANIZACIONES SIN FINES DE LUCRO. *Medium Corporation*.
- Fragapane, G. L. (2016). PLAN DE MARKETING PARA UNA ASOCIACIÓN CIVIL SIN FINES DE LUCRO. Luján de Cuyo: UNCUYO.
- García, J. S. (2010). El Marketing y su origen a la orientación social. *Em Questão, Porto Alegre*, 61-77.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). Metodología de la investigación (Quinta ed.). México D. F., México D. F., México: McGRAW-HILL.
- Hernández, S. (2007). La gestión de la comunicación. *REVISTA COOPERACIÓ CATALANA*, 29.
- Hudson, M. (s.f.). La gestión de las organizaciones no lucrativas. *Revist*.
- Isabel Buil, I. M. (2012). La estrategia de marketing con causa: factores determinantes de su éxito. *Universia Business Review*, 90-104.
- José Luis Martínez, C. S. (2007). La acción social de la empresa. *Alianzas entre Empresas e Instituciones no lucrativas*. Madrid: Pearson education.
- José Próspero López Piña, M. L. (2009). Impulso al sector servicios del municipio de Nezahualcóyotl, Edo. de México: tendencias y desafíos. *Revista UNAM*.
- Lara, M. B. (2010). La gestión de la comunicación en el Tercer Sector. Análisis de la imagen percibida de las organizaciones del Tercer Sector. En M. B. Lara, *La gestión de la comunicación en el Tercer Sector. Análisis de la imagen percibida de las organizaciones del Tercer Sector* (págs. 239-283). Madrid.
- López, C. J. (2015). Fundamentos de mercadotecnia. Tlahuelilpan: UMLA.
- Lugo, N. S. (2015). Enfoque social de la mercadotecnia y los desafíos de la cobertura universal en salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 19-21.
- Ma. Walecka Schlesinger Díaz, L. H. (2004). TENDENCIAS DE LA MERCADOTECNIA EN EL SIGLO XXI. *Revista de la Facultad de Ciencias*, 79-98.
- Marzal, J. (2007). Cómo se lee una fotografía: interpretaciones de la mirada. Madrid: Cátedra.
- Mata, C. C. (2017). Marketing no lucrativo: el enfoque social. *CIMEXUS*, 84-96.

- Mata, M. R. (2010). Mercadeo social, responsabilidad social y balance social: conceptos a desarrollar por instituciones universitarias. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 29-40.
- Méndez, F. (2014). Las 10 ONG más importantes del mundo. *Forbes*.
- Merlin Patricia Grueso Hinestroza, C. E. (2012). Áreas funcionales para la reflexión: marketing y recursos humanos. En C. E. Merlin Patricia Grueso Hinestroza, *Áreas funcionales para la reflexión: marketing y recursos humanos* (págs. 117-123). Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- Miguel Santesmases Mestre, F. V. (2014). Fundamentos de Mercadotecnia. En F. V. Miguel Santesmases Mestre, *Fundamentos de Mercadotecnia* (págs. 28-30). Ciudad de México: Grupo Editorial Patria.
- Morales, D. P. (2016). Una aproximación al marketing social. *Pensamientos & gestión*, 8-11.
- Mut, M. (2007). La Dirección de comunicación: planteamiento de presente y perspectiva de futuro. *Expectativas de un nuevo paradigma profesional*. Castellón: Tesis Doctoral.
- Navarrete, J. M. (2004). Sobre la investigación cualitativa. Nuevos conceptos u campos de desarrollo. *Investigaciones sociales*, 277-299.
- patrocinios, G. d. (2017). Gubernamentales que usan las redes sociales de una manera espectacular. *Optimy*.
- Pérez, M. (2018). ¿Qué es el Marco Referencial de una Investigación? *Lifeder*.
- Pérez, J. L. (2002). El tercer sector y economía social. Marco teórico y situación actual. *Acciones e investigaciones sociales*, 242-261.
- Philip Kotler, K. L. (2006). Dirección de Marketing. En K. L. Philip Kotler, *Dirección de Marketing*. Naucalpan: Pearson Educación de México S.A. de C.V.
- Pimentel, A. (2008). ¿Quién vigila al vigilante. *Revista Compromiso Empresarial*, 12-17.
- Rey, J. (2008). Publicidad y sociedad. Un viaje de ida y vuelta. Sevilla: Comunicación Social, ediciones y publicaciones. .
- Río, M. d. (2009). Manual para comunicar bien. Santander: Editorial Quinzano.
- Ríos, R. (2017). Cuando el marketing se pone al servicio de la sociedad. *Reason Why*.
- Ríos, R. (2017). Cuando el marketing se pone al servicio de la sociedad. *Reason Why*.
- Rodríguez, M. (2018). 10 tips de MKT para Organizaciones sin fines de lucro. *Medium Corporation*.
- Roitter, M. M. (2004). El tercer sector como representación topográfica de sociedad civil. 17-32.
- Rottinger, A. (2018). Qué es mercadotecnia y por qué es importante. *Merca2.0*.
- Sánchez, O. M. (2014). Entidad sin ánimo de lucro. Guía práctica de las entidades sin ánimo de lucro, 7-17.
- Sivera, S. (2008). *Marketing Viral*. Barcelona: Editorial UOC.
- Toro, J. A. (2010). Comunicación estratégica para campañas. *Pensar la Publicidad*, 169-189.
- Torre, I. d. (2007). Imagen pública del Tercer Sector en España. *Ciriec-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 33-63.
- Valle, L. M. (2009). la economía social y solidaria: ¿mito o realidad? *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 107-113.
- Vargas, B. C. (2018). *Mercadotecnia y ética*. Ciudad de México: Biblioteca Universitaria.
- Vera, L. G. (2014). Nuevos movimientos sociales y comunicación corporativa. En L. G. Vera, *Nuevos movimientos sociales y comunicación corporativa* (págs. 108-121). Buenos Aires: Ediciones EPC.

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD EN HOTELES DE 4 Y 5 ESTRELLAS DE LA CIUDAD DE TUXPAN, VER

MCA Blanca Vianey Hidalgo Barrios¹, MGC. Araceli Pineda Moreno²,
Dr. Juan Luis Ramírez Vallejo³ y Mtra. Alejandra Ilean Gómez Priego⁴

Resumen— Esta investigación fue realizada con la finalidad de analizar si la gestión del talento humano podría tener un impacto en la competitividad de los hoteles de 4 y 5 estrellas de Tuxpan, Ver. El artículo se estructura de la forma siguiente. En primer lugar, se describe el marco teórico vinculado con la gestión del talento humano, en segundo lugar, se continúa con la descripción del procedimiento metodológico y se procede al análisis teórico enfocado a la competitividad de las empresas hotelera y se finaliza con resultados y conclusiones. Los resultados preliminares de esta investigación demuestran que la gestión del talento humano cumple como factor de competitividad en el crecimiento económico de los hoteles. Es importante considerar que la gestión del talento humano es indispensable en el desempeño de los establecimientos del sector hotelero ubicados en el puerto de Tuxpan, porque les permite mejorar los niveles de desempeño laboral de sus empleados.

Palabras clave—Gestión del Talento Humano, Competitividad, Hoteles 4 y 5 estrellas.

Introducción

La gestión del talento humano es una serie de procesos que ayudan a medir y administrar el desempeño de los trabajadores en cualquier tipo de empresa. Con la gestión del talento humano se potencializa al recurso humano al desarrollar sus habilidades y competencias que les permitan alcanzar el éxito tanto personal como empresarial. Existen muchos beneficios al contar con una adecuada gestión del talento humano como son: crecimiento del empleado, mejor productividad en la empresa, calidad en el trabajo y competitividad. Hoy en día cualquier empresa preocupada por su productividad debe llevar una gestión de su talento humano para que sea rentable. Esta investigación se desarrolla en el puerto de Tuxpan, Ver, que al ser una zona turística, se enfoca a las empresas del sector hotelero, debido a que este tipo de organizaciones deben contar con personal calificado para desempeñar un trabajo con calidad a los clientes y lograr así ser más productivas y competitivas.

Marco Teórico

La definición de gestión de talento humano tiene muchas aportaciones desde las perspectivas de diferentes especialistas. Entre estos, se mencionan Castillo (2016); Vallejo (2015); Armas (2017); entre otros.

Con base a Castillo (2016) la gestión del talento humano es un sistema administrativo responsable por la obtención y desarrollo de los talentos requeridos para cumplir la misión de la empresa.

De acuerdo a Vallejo (2015) la gestión del talento humano busca el desarrollo e involucramiento del capital humano, elevando las competencias de cada persona que trabajo en la empresa; la gestión del talento humano permite la comunicación entre los trabajadores y la organización involucrando la empresa con las necesidades y deseos de sus trabajadores con el fin de ayudarlos, respaldarlos y ofrecerles un desarrollo personal capaz de enriquecer la personalidad y motivación de cada trabajadores que se constituye el capital más importante de la empresa, su gente.

¹ Blanca Vianey Hidalgo Barrios con Maestría en Ciencias Administrativas es Profesora de tiempo completo de la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana. Veracruz, México bhidalgo@uv.mx (autor correspondiente)

² Araceli Pineda Moreno con Maestría en Gestión de la Calidad es profesora de tiempo completo de la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana. Veracruz, México apineda@uv.mx

³ Juan Luis Ramírez Vallejo Doctor en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de Educación es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. juaramirez@uv.mx

⁴ Alejandra Ilean Gómez Priego con Maestría en Administración de Negocios es profesora por asignatura de la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana. Veracruz, México alejagomez@uv.mx

El concepto que en este artículo se investiga también se conoce como gestión de conocimiento o gestión humana, la define Armas (2017) como gestionar con responsabilidad e imparcialidad cada uno de los grupos participantes en el ámbito de la producción o el servicio ofrecido a través de las distintas organizaciones, por lo cual el gestor humano debe cumplir una función de arbitraje, procurando el equilibrio entre el cumplimiento de los objetivos personales con los objetivos organizacionales.

Chiavenato (2017) lo define como la capacidad de las empresas para atraer, motivar, fidelizar y desarrollar a los profesionales más competentes, idóneos y comprometidos con la finalidad de transformar el talento individual en un aporte. Este desempeña un papel fundamental en la organización de las empresas de ahí que su importancia busca formalizar una alianza estratégica empresa-trabajadores al generar talentos con desarrollo de carrera, movilidad, flexibilidad y mayor empleabilidad, el beneficio es ganar-ganar tanto para la empresa como para el colaborador.

Según Vallejo (2015, p 16) establece que “La gestión del talento humano requiere reclutar, seleccionar, orientar, recompensar, desarrollar, auditar y dar seguimiento a las personas, además formas una base de datos confiable para la toma de decisiones, que la gente se sienta comprometida con la empresa y sentido de pertinencia, solo de esta forma se lograra la productividad, calidad y cumplimiento de los objetivos organizacionales. Las empresas necesita a prender a:

- Desprenderse del temor que produce lo desconocido
- Romper paradigmas y empezar por el cambio interiormente
- Innovar constantemente
- Comprender la realidad y enfrentar el futuro
- Entender el negocio, la misión, la visión de la empresa.

La gestión del talento humano busca el desarrollo e involucramiento del capital humano, elevando las competencias de cada persona que trabaja en la empresa; la gestión del talento humano permite la comunicación entre los trabajadores y la organización involucrando a la empresa con las necesidades y deseos de sus trabajadores con el fin de ayudarlos, respaldarlos y ofrecerles un desarrollo personal capaz de enriquecer la personalidad y motivación de cada trabajador que se constituye en el capital más importante de la empresa, su gente.

Con base a Rodríguez y Herrera, 2006 en Pardo y Porras (2011, p.178) “El objetivo de la gestión del talento humano es obtener la máxima creación de valor para la organización, a través de un conjunto de acciones dirigidas a disponer en todo momento del nivel de conocimientos, capacidades y habilidades en la obtención de los resultados necesarios para ser competitivo en el entorno actual y futuro. De esta manera, la gestión del talento humano se implementa para mejorar la contribución de las personas a las organizaciones”.

Una adecuada gestión del talento humano genera muchos beneficios a la organización como lo explica Pérez (2015) la gestión y desarrollo de talentos es beneficioso tanto para la empresa como para el individuo o empleado. Un empleado con talento sin vacilación puede ayudar a una organización, pero a través del tiempo, si ese talento no está bien administrado y desarrollado, el trabajo le puede comenzar a parecer rutinario y vacío al empleado y podría entonces buscar otro. Sin embargo, si lo desarrollas para hacerlo crecer con el tiempo, el empleado puede sentirse consentido y agradecido, y seguirá utilizando sus talentos en tu lugar de trabajo.

Entre los principales beneficios que se obtienen al contar con una gestión del talento humano, según Benito (2015, p.) son:

- Obtener una plantilla más comprometida, con mayor convencimiento de su papel en la organización y decidida a ser mejor que sus competidores para que su organización se convierta en líder de mercado.
- Mejorar la comprensión de los empleados para conocer sus fortalezas y debilidades, sus necesidades de desarrollo. Mejorar el entorno laboral a partir de las informaciones obtenidas en las evaluaciones a los empleados.
- Fidelizar y mantener el talento en la empresa. Es vital evitar la fuga de talento para mantener el liderazgo y el crecimiento de la empresa en el mercado.
- Aumentar la productividad de las personas. Identificando sus habilidades y competencias y si el empleado ocupa el puesto de trabajo adecuado, se incrementará la productividad y la satisfacción.

Con base a Denisi, Hitt y Jackson (2003) en Passos y Arias (2017, p. 271) “el capital humano es la base del desarrollo de ventajas competitivas de las organizaciones en el actual enfoque de la nueva economía del conocimiento”. Por lo tanto “las organizaciones deben saber gestionar el recurso humano para atraer al mejor, elevar la productividad y mantener a los más productivos. Sin embargo, el recurso humano por ser heterogéneo, implica una gestión estratégica diferencial” (Passos y Arias, 2017, p. 271).

La competitividad para Ordoñez, (2018) se refiere a la capacidad que tienen los agentes económicos para alcanzar y permanecer en una posición que les permita participar en el entorno socioeconómico.

Las organizaciones pueden lograr ventajas competitivas a través del personal si son capaces de satisfacer los criterios que marca la tabla 1.

Tabla 1. Ventajas competitivas a través del personal

1. Mejoran la eficiencia o eficacia de la organización. El valor aumenta cuando los trabajadores encuentran medios para disminuir costos, proporcionar algo único a clientes o usuarios, o alguna combinación de estos puntos.
2. Sus habilidades, conocimientos y capacidades no están al alcance de la competencia.
3. Los demás no pueden imitar sus capacidades y contribuciones.
4. Sus talentos pueden combinarse y desplegarse para trabajar en nuevas tareas en cuanto sea necesario.

Fuente. Elaboración propia (2018) con datos de Castillo (2010).

Existen diversas investigaciones que se han desarrollado en torno a la gestión del talento humano, tanto en el contexto nacional como internacional, algunas se mencionan a continuación.

En el artículo denominado “El capital humano como factor de competitividad en la industria hotelera y turística en Cartagena” de Passos y Arias (2017, pág. 272) se da respuesta al interrogante: ¿cuáles son las ventajas competitivas que poseen las empresas del sector turístico con un alto desempeño del recurso humano? A las empresas del sector turístico les toma años reclutar, capacitar y preparar el personal necesario para la conformación de equipos de trabajos competitivos; es por ello que han comenzado a considerar al talento humano como su capital más importante y la correcta administración del mismo como una de sus tareas más importantes. Sin embargo, la administración de este talento no es tarea sencilla, pues cada persona es un fenómeno sujeto a la influencia de muchas variables, ya que las aptitudes y los patrones de comportamientos son muy diversos.

El éxito en una empresa turística parte de la fijación de los objetivos. Desde este punto de vista, en las empresas turísticas se necesitan talentos como fuente de diferenciación frente a los competidores y, debido al entorno de la ciudad de Cartagena, la creciente competencia en el sector turístico es un factor que hace que las organizaciones tengan éxito o no. “En la actualidad, el talento humano es un factor diferencial por excelencia, pues, lo que sabe una organización y cómo lo usa constituye su única ventaja competitiva en el mercado” (Alpander, 1985). Es por ello, que cada vez más las organizaciones giran en torno a sus necesidades y sin perder de vista a las personas con talento, ya que lo que diferencia de una empresa de otra es su capital humano y lo fundamental es saber conducir y gestionar a ese talento.

En el artículo “la gestión del talento humano como ventaja competitiva y factor de éxito en Elmer candy corporation” de Nathaly Andrea Muñoz Garrido, (2016, pág. 4) nos dice que la tendencia de gestionar lo humano tiene como fin común el incremento de la productividad, la competitividad y el éxito organizacional, definiéndola no solo como un proceso sino como el centro de la organización. En la actualidad para apoyar este concepto se tiene en cuenta teorías de diseño organizacional en donde relacionan el tamaño, el diseño de la organización y su cultura con el ser humano en el espacio laboral y por otro lado teorías de psicología organizacional que aportan análisis de comportamientos del ser humano dentro de las mismas, lo que conlleva a visualizar que la gestión humana hoy debe establecer como estrategia de negocio al ser humano como fuente competitiva, formando más que empleados pasivos grandes líderes

En la Tesis titulada “Análisis de la Gestión del Capital Humano en la competitividad de las empresas familiares del sector hotelero del sector Centro-Occidente de Colombia”. Menciona que durante las últimas décadas se ha sustentado el impacto que tiene el desarrollo del capital humano en el crecimiento económico de las organizaciones, este hecho ha sido motivo de diferentes estudios y es por hoy un tema que se continúa explorando, investigando y validando. En el caso del turismo, donde este sector generó alrededor de 194 millones de puestos de trabajo directos e indirectos alrededor del mundo en el año 2013, de acuerdo con lo estimado en el World Travel & Tourism Council, el rol del capital humano se convierte en pieza fundamental para explicar el crecimiento económico. Las condiciones del sector hotelero han dificultado que el trabajador permanezca por largo periodo de tiempo en el sector hotelero, ya que el sector se ha caracterizado por una tendencia de bajos salarios, prácticas de contrataciones informales, estacionalidad, ausencia de planes de formación y modelos de “buenas practicas” para la gestión del talento humano (Becerra, 2016; pág. 21)

Descripción del Método

En esta investigación se hizo una revisión del marco teórico relacionado a la Gestión del Talento Humano, se realizó una búsqueda de revistas nacionales e internacionales, sitios web, entre otros. Se llevó a cabo la búsqueda de antecedentes e investigaciones similares en un contexto nacional e internacional.

Tuxpan es un municipio que se encuentra situado en la región norte del estado de Veracruz. La distancia que tiene a la capital del estado es de 350 kilómetros. Ha sido un lugar que ha logrado experimentar una gran actividad económica en sectores y actividades como la ganadería y la pesca, además de un desarrollo en la industria, siendo éste un ramo de gran relevancia que con los años ha crecido de forma positiva. Esto nos permite decir que existen varias empresas que se dedican a la fabricación y mantenimiento de plataformas marinas, así como desguace de buques, aunado a la industria petrolera y más. Eso ha hecho que Tuxpan sea un lugar que se conoce más por su carácter industrial y portuario, además de ser un lugar muy turístico que permite las inversiones nacionales y extranjeras. Ante esto es preciso decir que el municipio cuenta con una histórica afluencia de visitantes en periodo de vacaciones, lo que ha permitido movilizar la economía y mantenerla estable en donde los prestadores de servicios turísticos y comerciales son de los que más se benefician, tanto de la zona de playa como de los espacios de recreación que se encuentran ubicados en diversos puntos del municipio.

El turismo es sin duda una actividad preponderante en Tuxpan y en muchos otros municipios del estado de Veracruz gracias a las zonas de playa que tienen, así como el comercio, la industria y las prestaciones de diversos servicios hoteleros, restauranteros y otros.

Esta investigación se realizó en los hoteles de 4 y 5 estrellas de la ciudad de Tuxpan, Veracruz, que en total son 22. A continuación se muestra la siguiente tabla con la información proporcionada por la Asociación de Hoteles y Moteles de la Ciudad de Tuxpan, Ver.

Tabla 2. Hoteles en Tuxpan, Veracruz.

	Hoteles		Total
	4 estrellas	5 estrellas	
Hoteles	17	5	22

El instrumento utilizado fue de 11 preguntas, bajo una escala de 5 niveles tipo líder. Donde el 1 es totalmente de acuerdo y el 5 Totalmente en desacuerdo. La técnica de investigación fue la encuesta, misma que fue aplicada de forma física, visitando a los hoteles durante el periodo del 29 de octubre de 2018 al 30 de julio de 2019. Debido a la dificultad para que los hoteles contestaran la encuesta se optó usar un muestreo no probabilístico, es decir por conveniencia, a través del cual se recopilaron 9 encuestas, las cuales corresponden a 2 hoteles de 5 estrellas y 7 de 4 estrellas. A pesar de que se trabajó con un muestreo por conveniencia la selección de los hoteles fue de manera aleatoria.

Resultados

Una vez recolectada la información se procedió a desarrollar el análisis del cual se obtuvieron los resultados que se presentan en las siguientes figuras.

Figura 1. Recurso Humano clave para el éxito

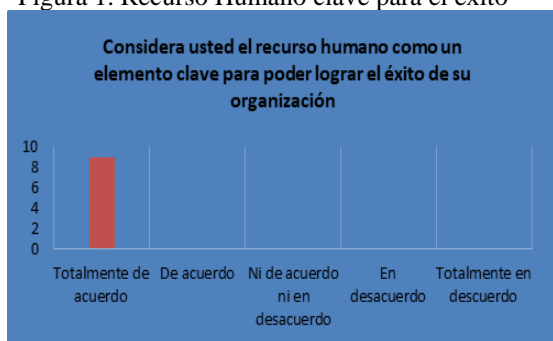
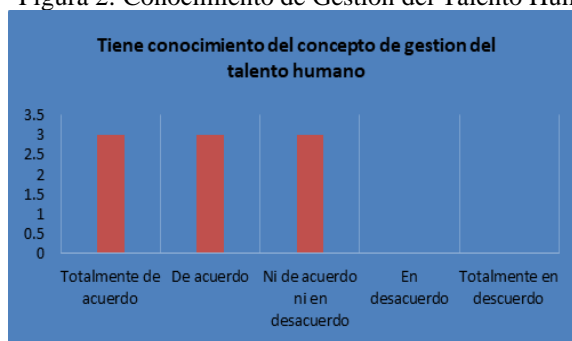


Figura 2. Conocimiento de Gestion del Talento Humano

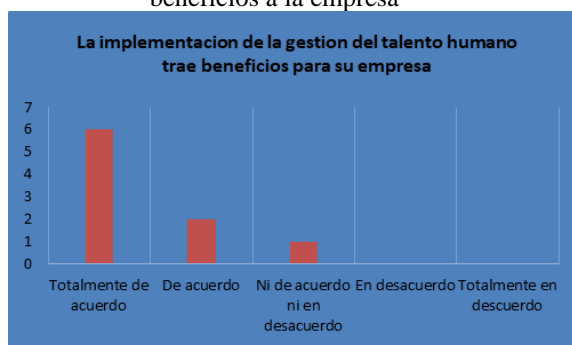


La figura 1 muestra que los 9 encuestados consideran que el recurso humano es clave para la obtención del éxito en las empresas hoteleras. Mientras que en la figura 2 se presenta que 6 tienen conocimiento de la gestión del talento humano y 3 no tiene la seguridad de lo que es.

Figura 3. Aplican La Gestion del Talento Humano

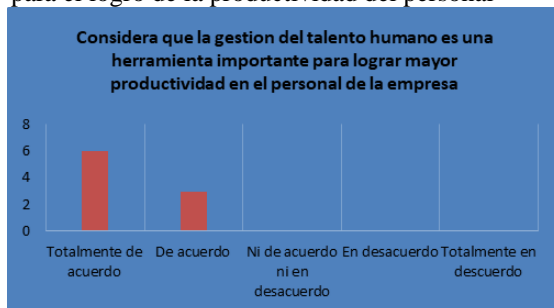


Figura 4. La Gestion del Talento Humano trae beneficios a la empresa



Al cuestionar sobre si aplican la gestión del talento humano, la figura 3 nos muestra que 7 encuestados, si consideran su aplicación en este tipo de organizaciones y 2 no la realizan. Mientras que en la figura 4 se muestran los resultados acerca de que si la gestión del talento humano tiene beneficios al implementarse en sus empresas, a lo que 8 de los encuestados afirman que si se logran beneficios y solo 1 no sabe con certeza si se tienen.

Figura 5. La Gestion del Talento Humano es una herramienta para el logro de la productividad del personal



Por último la figura 5 nos da respuesta a la pregunta referente a si la Gestion del Talento Humano es una herramienta para lograr la productividad del personal en los hoteles de Tuxpan, Ver. Misma que es muy positiva debido a que la totalidad de los encuestados están de acuerdo que la gestión del talento humano es necesaria para que los trabajadores desarrollen un mejor desempeño en sus actividades laborales.

Comentarios Finales

Los resultados analizados con esta investigación determinan que la totalidad de los encuestados están conscientes que el recurso humano es clave para el éxito de una organización, que la gestión del talento humano les proporcionara grandes beneficios al aplicarla y sobre todo que esta constituye una herramienta para el desarrollo de su productividad. Por lo que es fundamental realizar una adecuada gestión del talento humano para este tipo de empresas se mantengan competitivas.

Contar con una gestión del talento humano en las organizaciones es muy importante, porque los beneficios que se logran son muchos, tanto para los trabajadores como para la empresa hotelera, este tipo de organizaciones en lo particular deben de aprender a desarrollar la gestión del talento humano para que sus empleados adquieran las capacidades y habilidades necesarias que les permitan proporcionar un mejor servicio a los clientes, además de alcanzar una mayor productividad, obtener una ventaja competitiva y el buen prestigio de la organización.

Referencias

- Aponte José D. Gestión del Talento Humano (Un enfoque integral de la gestión humana) Libro electrónico Castillo. 2016 Unitexto.Net Recuperado. <http://www.unitexto.net/gth--parte-1.html>
- Armas Ortega Yadira Maruxi. Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales, 2017, ECOTEC, p.21)
- Becerra Bolívar Diana Marcela. Tesis de Maestría en Gerencia del Talento Humano: Análisis de la Gestión del Capital Humano en la competitividad de las empresas familiares del sector hotelero del sector Centro-Occidente de Colombia. 2016.
- Castillo Palacios Freddy William. <http://blog.pucp.edu.pe/blog/freddycastillo/2010/11/04/importancia-de-la-gestion-del-talento-humano/> 2010
- Pérez Fernández J. Recuperado: <http://www.eoi.es/blogs/mintecon/2015/04/23/la-gestion-y-desarrollo-del-talento-beneficios-para-la-empresa-y-para-el-empleado/>, 2015.
- Fe Benito María. Recuperado: <http://www.crescendogtalento.com/blog/2015/4/15/apostar-gestion-del-talento-en-empresa>, 2015
- Martínez Ignacio. Recuperado: <http://ignaciomartineza.com/crecimiento/talento-humano-en-ventaja-competitiva/>, 2016.
- Muñoz Garrido Nathaly Andrea. Recuperado: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/2825/Muñoznathaly2016.pdf?sequence=1>. La gestión del talento humano como ventaja competitiva y factor de éxito en elmer candy corporation”, pág. 4
- Núñez Ríos Juan Enrique. Tesis Análisis del proceso de gestión del talento humano en hoteles cuatro estrellas. Escuela Superior de Turismo Maestría en Administración e Innovación del Turismo. Instituto Politécnico Nacional. México 2010
- Municipios. Mx. Recuperado: <http://www.municipios.mx/veracruz/tuxpan/>
- Ordoñez Guio Valeria. Recuperado de: <https://www.altonivel.com.mx/economia/competitividad-que-es/> Competitividad que es y de que depende?, 2018
- Passos Simancas Edgardo Serafín y Arias Aragonés Francisco José. Revista Panorama Económico. El capital humano como factor de competitividad en la industria hotelera y turística en Cartagena. No. 24. Año 2017, pág. 272
- Pardo Enciso Claudia Esmeralda y Porras Jiménez Jaime Augusto. Recuperado: http://www.academia.edu/8571783/La_gestión_del_talento_humano_ante_el_desafío_de_organizaciones_competitivas. La gestión del Talento Humano ante el desafío de organizaciones competitivas de, 2011.
- Vallejo Chávez Luz María. Gestión del Talento Humano, Instituto de Investigaciones, 2015 p-16)

Notas Biográficas

La **Mtra. Blanca Vianey Hidalgo Barrios** es profesora de tiempo completo en la Facultad de Contaduría de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Con perfil PROMEP. Su maestría es en Ciencias de la Administración con especialidad en Finanzas por el Centro de Posgrado de Administración e Informática de Ciudad Madero, Tamaulipas y ha publicado diversos artículos en revistas indexadas. Ha presentado artículos en congresos CICS en la ciudad de Tuxpan, Ver.

La **Mtra. Araceli Pineda Moreno** es profesora de tiempo completo de la Facultad de Contaduría de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Su maestría es en Gestión de la Calidad por la Universidad Veracruzana y ha publicado diversos artículos en revistas indexadas. Ha presentado artículos en congresos CICS en la ciudad de Tuxpan, Ver.

El **Dr. Juan Luis Ramírez Vallejo** es profesor de tiempo completo de la Facultad de Contaduría de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Terminó sus estudios de doctorado en Ciencias jurídicas, administrativas y de la educación, tiene una Maestría en Ciencias de la Administración con especialidad en Administración por la Universidad Von Humboldt de Tampico, Tamaulipas. Ha presentado diversas ponencias en los congresos CICS celebrados en la ciudad de Tuxpan, Ver. y en foros nacionales.

El **Mtra. Alejandra Ilean Gómez Priego** es profesora por asignatura de la Facultad de Contaduría de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Su maestría es en Administración de Negocios por la Universidad UNID de Tuxpan, Veracruz. Ha presentado artículos en congresos CICS en la ciudad de Tuxpan, Ver.

REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA PARA DETECCIÓN DE VIRUS ONCOGÉNICOS DE PAPILOMA HUMANO EN MUJERES VERACRUZANAS

Dr. José Manuel Hurtado Capetillo¹, Dra. Carmen Sofía Silva Cañetas², Dra. Rosa María Torres Hernández³, Dr. Pedro Gutiérrez Aguilar⁴, Dra. Alma Gisela Rivera Naranjo⁵, Dr. Vaniamin Domínguez Meléndez⁶

Resumen — **Introducción:** En el estudio del cáncer cervicouterino se han diseñado diversos métodos para llegar a la identificación del virus de papiloma humano. **Objetivo,** identificar los genotipos oncológicos más frecuentes en mujeres Veracruzanos. **Metodología:** Se estudiaron muestras cervicovaginales de mujeres que acuden al ISSSTE. Se realizó prueba cualitativa in vitro utilizando amplificación del fragmento DNA del VPH mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR) en equipo automatizado cobas 4800 HPV Test, que genotipa 14 virus, 12 simultáneamente (pool 31,33,35,39,45,51,52,56,58,59,66 y 68) y 2 de manera específica (16 y 18). **Resultados:** Se analizaron 5,471 muestras biológicas, resultaron positivas para al menos un genotipo oncogénico de VPH el 15.98% (874). Se identificaron 122 positivas al genotipo 16 (13.96%); genotipo 18 con 50 positivas (5.72%) y el Pool con 796 positivas mediante detección simultánea (91.08%). **Conclusión:** La identificación de genotipos específicos de alto riesgo en casi el 16% de la población estudiada señala que la exposición y la persistencia del virus es elevada y que la probabilidad de que una mujer con persistencia del VPH de alto riesgo llegue a cáncer está presente y en porcentajes que alcanzan el 20%.

Palabras clave—cáncer cervicouterino, virus de papiloma humano, PCR, oncogenes.

Introducción

El cáncer cervicouterino es todo un reto para los sistemas de salud en el afán de disminuir el número de casos que laceran a la población. A nivel mundial, el cáncer cervicouterino es la segunda causa de muerte por neoplasias malignas en la mujer. Provocando 300,000 muertes al año, siendo el 80 % de los casos en países en vía de desarrollo debido al pobre impacto de los programas de detección oportuna de cáncer (DOC), además de 500,000 casos nuevos cada año. Aunque se estiman anualmente 300 millones de infecciones nuevas por el Virus del Papiloma Humano (VPH) sin anomalías detectables, 30 millones de verrugas genitales, 30 millones de displasias cervicales de bajo grado (NIC I) y 10 millones de displasias cervicales de alto grado (NIC II/II). La infección persistente con tipos oncogénicos del virus de papiloma humano ha sido demostrada como un factor necesario para el desarrollo y progresión de neoplasia intraepitelial cervical (NIC) y del cáncer invasor. El VPH es un virus de ADN de doble cadena circular con capsida icosaédrica, fuertemente ligado al cáncer de cérvix con fundamento en evidencia epidemiológica y soporte biológico plausible. La unión escamo-columnar del epitelio cervical es la zona más susceptible a la infección por VPH dado que el epitelio cervical exhibe una organización estratificada, en donde las células de la capa basal conservan la capacidad mitótica, de ahí que sea el lugar más frecuente (hasta 90%) de localización del carcinoma. El virus del papiloma humano es muy difícil de cultivar in vitro, y no todos los pacientes infectados por el VPH presentan un título de anticuerpos demostrable. Por lo tanto, las pruebas del ácido nucleico (DNA) mediante la Reacción en Cadena de la Polimerasa PCR constituyen un método sensible y no invasivo para determinar la presencia de una infección cervical activa por HPV. Por ese motivo, se desarrolló una investigación en la clínica médica familiar Heroica Veracruz del ISSSTE de la ciudad de Veracruz en el cual se empleó la prueba de reacción en cadena de la polimerasa para la identificación de los serotipos oncogénicos del Virus del Papiloma Humano.

¹José Manuel Hurtado Capetillo. Investigador B, adscrito al Centro de Estudios y Servicios en Salud, Universidad Veracruzana

²Carmen Sofía Silva Cañetas. Investigadora del Instituto de Investigaciones Médico Biológicas de la Universidad Veracruzana

³Rosa María Torres Hernández. Profesor de maestría investigación clínica. Fac. de Medicina, Universidad Veracruzana

⁴Pedro Gutiérrez Aguilar. Director de área de Ciencias de la Salud. Universidad Veracruzana

⁵Alma Gisela Rivera Naranjo. Profesor de Facultad de Química Clínica, Universidad Veracruzana

⁶Vaniamin Domínguez Meléndez. Investigador C, adscrito al Centro de Estudios y Servicios en Salud, Universidad Veracruzana

Descripción del Método

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en jóvenes de nuevo ingreso a la Universidad Veracruzana Región Veracruz en el año 2017. La muestra está conformada por todos los jóvenes estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana Región Veracruz que se presentaron al Examen de Salud Integral durante el periodo Agosto-diciembre 2017 y que cumplen con los criterios necesarios para completarlo. Esta investigación se realizó durante el periodo de enero – junio 2019, sin embargo, la población de estudio correspondió a la información del periodo agosto- diciembre 2017. Se incluyeron hombres y mujeres participantes del Examen de Salud Integral 2017 de edades comprendidas entre los 17 y 24 años. Se excluyeron participantes del Examen de Salud Integral 2017 con diagnóstico previo de DM tipo 1, enfermedad oncológica, personas con alguna discapacidad motora o mujeres embarazadas. Fueron eliminados participantes del ESI 2017 que no completaron al menos 60% de dicho examen.

Utilizando la base de datos del Examen de Salud Integral 2017 de la Universidad Veracruzana Región Veracruz, se obtuvo información sobre edad, sexo, valoración antropométrica y nutricional, nivel de actividad física, antecedentes familiares, valores de química sanguínea y tensión arterial de todos los participantes que cumplieron con los criterios de inclusión, para posterior documentación de la información pertinente en una base de datos electrónica, utilizando la hoja de recolección de datos en el programa Excel 2016, se calculó el riesgo a futuro para el desarrollo de DM2 utilizando la escala FINDRISC , posteriormente se realizó la evaluación estadística.

El análisis estadístico de las variables de tipo cualitativo se realizó en base a las medidas de frecuencias absolutas y relativas, de la misma manera las variables de tipo cuantitativo se analizaron por medio de las medidas de tendencia central media, mediana y moda. Además, en casos seleccionados se utilizó razón de momios para caracterización de riesgo.

Según lo establecido en la declaración de Helsinki en su 64° Asamblea General de Fortaleza Brasil en Octubre del 2013 promulgada por la Asociación Médica Mundial para la investigación médica, la Norma Oficial Mexicana 012-SSA3-2012 y la Ley General de Salud el estudio cumplió con los criterios necesarios para garantizar que no se compromete la integridad de los investigadores ni de alguno de los participantes, de la misma manera los datos obtenidos durante el proceso se trataron con respeto, no se usaron de manera inapropiada, asegurando la confidencialidad de la información y el anonimato de los individuos.

El diseño corresponde a un estudio observacional, transversal, de carácter ambispectivo ya que se analizaron muestras ya recibidas de enero a agosto de 2017 y durante el periodo de investigación se fueron incluyendo las correspondientes al periodo de septiembre-diciembre 2017. El universo estuvo conformado por población del estado de Veracruz, de las diferentes regiones del ISSSTE donde acude población derechohabiente y población abierta a realizarse estudios de detección de cáncer cervicouterino. La selección de la población se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico, en el cual fueron seleccionadas todas las muestras que cumplieran los criterios de inclusión y correspondieran al periodo de estudio. El tamaño mínimo de muestra correspondió a una población infinita con una proporción esperada del 12% y precisión del 1%, con confianza del 95%, se estimó un número de muestras cervicovaginales de 4,057 para validez del estudio.

Los criterios de selección fueron: Para Inclusión, muestras biológicas celulares cervicovaginales de población femenina, de 18 años en adelante, que acudieran a una clínica del ISSSTE en el estado de Veracruz y fueran derechohabientes o no. De Exclusión; muestras mal referidas, no etiquetadas, datos ilegibles, muestras contaminadas con material no correspondiente al medio de transporte. De Eliminación; muestras de mala calidad.

La variable dependiente correspondió a Virus de papiloma humano e Independiente al grupo de edad.

Se recolectan las muestras en solución PreservCyt, el procedimiento en general es el mismo que el de la toma de la citología convencional. Se armaron paquetes de 94 muestras y se procedió a hacer la extracción de DNA del VPH y DNA celular en el equipo COBAS X 480 para el cual se utilizan los siguientes reactivos: (Elution Buffer, MGP, LYS, SDS, MMX, Mg/Mn). La prueba de PCR que se realizó es una prueba cualitativa in vitro, el proceso inicia al recolectar las muestras en solución PreservCyt, Para la toma de la muestra, se utiliza la brocha cervical o el cepillo endocervical, el procedimiento en general es el mismo de la toma de la citología convencional posteriormente se verifica que estén todas las muestras y se dan de alta en el software del equipo.

Se usan secuencias objetivo de DNA mediante pares de cebadores complementarios para el VPH y la β -globina y la detección a tiempo real de sondas de detección de oligonucleótidos escindidas mediante marcadores fluorescentes específicos para el VPH y la β -globina. Los procesos simultáneos de extracción, amplificación y detección de la β -globina en la prueba supervisa el proceso completo. El reactivo de mezcla maestra (Master Mix) contiene pares de cebadores y sondas específicas para el DNA de los 14 genotipos de VPH de alto riesgo y de la β -globina. La detección del DNA amplificado (amplicón) se llevó a cabo durante los ciclos térmicos con ayuda de sondas de oligonucleótidos con cuatro marcadores fluorescentes distintos. La señal amplificada de los doce genotipos de VPH de alto riesgo (31,

33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 82) se detecta con el mismo marcador fluorescente, mientras la señal del VPH 16, VPH 18 y de la β -globina se detectan con marcadores fluorescentes específicos.

Comentarios Finales

Resultados

En la presente investigación se estudiaron 5,493 muestras cervicovaginales correspondientes a mujeres del estado de Veracruz que acudieron a clínicas y hospitales del ISSSTE derechohabientes o no, para realizarse detección de cáncer cervicouterino a través de la técnica de citología cervicovaginal y a las cuales se les oferto una prueba adicional de PCR para identificación molecular de virus de papiloma humano.

La edad de las pacientes estuvo comprendida de 18 a 72 años de edad, con una media de 46.8 ± 11.7 años. De acuerdo con la conformación por grupos etarios, el 29.4% (1,616) correspondió al grupo de 40 a 49 y de 50 a 59 años respectivamente, seguidos del 19.8% (1,090) que corresponde al grupo de 30 a 39 años y el 13.7% (754) del grupo de 60 y más. Tabla 1.

Edad (años)	n	%
18-29	416	7.5
30-39	1090	19.8
40-49	1616	29.4
50-59	1617	29.4
60 y más	754	13.7
Total	5,493	100%

Tabla 1. Distribución por grupos de edad de población femenina para la detección de cáncer cervicouterino

De 5,493 muestras cervicovaginales el 0.4% (22) de las muestras fueron clasificadas como inválidas. La técnica de PCR identifico como resultado positivo a 874 (15.91%) muestras por la presencia de al menos uno de los 14 genotipos de VPH oncogénico que la prueba detecta y la misma prueba no identifico la presencia de virus oncogénicos al 83.69% (4,597). Tabla 2.

VPH oncogénico	n	%
Invalido	22	0.40
Negativo	4597	83.69
Positivo	874	15.91
Total	5493	100 %

Tabla 2. Detección de virus de papiloma humano oncogénico en población femenina que acude a detección de cáncer cerviouterino.

Por consiguiente, para el análisis estadístico, se estudiaron 5,471 muestras, por lo que la prevalencia de mujeres que resultaron positivas para al menos un genotipo oncogénico de VPH fue de 15.98% (874). Grafico 1

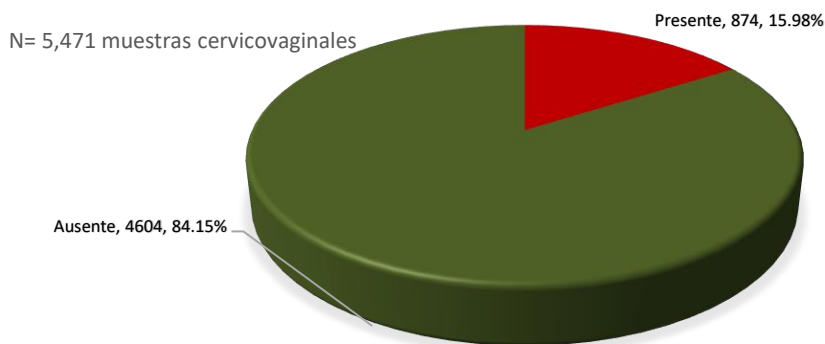


Gráfico 1. Detección de virus de papiloma humano oncogénico en población femenina del estado de Veracruz

De las 874 muestras cervicovaginales detectadas con virus oncogénicos, se identificaron 122 positivas al genotipo 16 (13.96%); para el genotipo 18 se identificaron 50 positivas (5.72%) y para el Pool de los 12 genotipos se identificaron 796 positivas mediante detección simultánea (91.08%), lo cual permitió identificar algunos casos con la presencia de más de un genotipo. Tabla 3

Genotipo	N (874)	%
16	122	13.96
18	50	5.72
Pool (12)	796	91.08

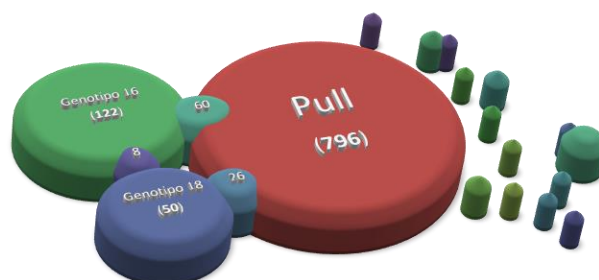
Tabla 3. Distribución de frecuencia de Genotipos oncogénicos de VPH en mujeres veracruzanas.

En algunos casos se obtuvieron diferentes combinaciones de genotipos. El genotipo 16 se encontró con el genotipo 18 en 8 mujeres (0.92%); de igual forma el genotipo 16 se identificó con el Pool de los 12 genotipos en 60 mujeres (6.9%); y finalmente el genotipo 18 se identificó con el Pool en 26 mujeres (3%). Tabla 4.

Genotipos	n	%
VPH 16 y 18	8	0.92
VPH 16 y Pool	60	6.9
VPH 18 y Pool	26	3

Tabla 4. Muestras positivas combinadas para el genotipo 16 y 18.
N=867 muestras positivas a oncogenes de VPH

En la distribución de casos no se identificaron más de dos combinaciones de virus oncogénicos. Siendo la combinación de VPH 16 y el Pool las de mayor ocurrencia en el 6.9% (60 casos). Esquema 1



Esquema 1. Distribución esquemática de genotipos oncogénicos de VPH

Al estudiar la distribución de las prevalencias de los genotipos de alto riesgo, se identifica que persiste el Pool de alto riesgo con 710 casos (81.24%); seguido de los genotipos VPH 16 en combinación con el Pool con 60 casos (6.86%); posteriormente el VPH 16 con 54 casos (6.18%), y el VPH 18 con el Pool 26 casos (2.97%), finalmente el VPH 18 con 16 casos (1.83%) y la combinación del VPH 16 y 18 con 8 casos (0.92%). Gráfico 2.

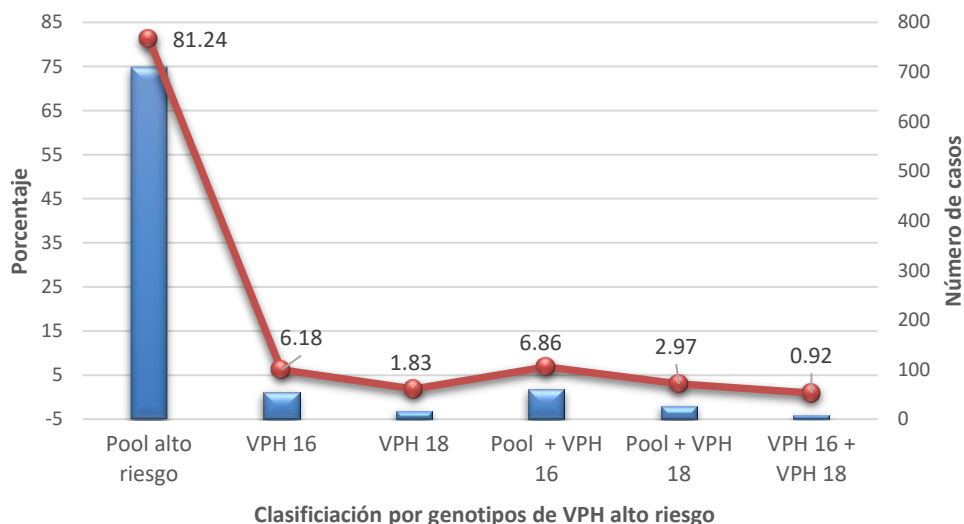


Gráfico 2. Detección de virus de papiloma humano oncogénico en mujeres femeninas del estado de Veracruz

Conclusiones

El cáncer cervicouterino ha pasado de ser una enfermedad mortal a una enfermedad multiestudiada y multiintervenida que permite en el día a día contar con mejores expectativas que impacten en la mortalidad.

La detección de VPH de alto riesgo es toda una estrategia de salud centrada en riesgos, asociaciones, causas y determinantes. Con la puesta en práctica de detecciones de VPH a través de material biológico obtenido al mismo tiempo que la realización de la toma de muestra de la citología cervicovaginal, ha permitido disminuir oportunidades pérdidas, ganar tiempo en la identificación de virus que aún no están generando lesiones o bien reforzar la etiología precursora de lesiones intraepiteliales. La identificación de genotipos específicos de alto riesgo en casi el 16% de la

población estudiada señala que la exposición y la persistencia del virus es elevada y que la probabilidad de que una mujer con persistencia del VPH de alto riesgo llegue a cáncer está presente y en porcentajes que alcanzan el 20%.

El mantener estrategias de búsqueda específica de genotipos de alto riesgo disminuye la brecha a la identificación de la enfermedad y aleja la condición de mortalidad.

Recomendaciones

La prevención del cáncer cervicouterino debe contemplar líneas de acción dirigidas a la disminución de la incidencia, la morbilidad y la mortalidad, principalmente en grupos de mujeres de bajos recursos, en quienes se ha identificado inequidad en el acceso a programas de escrutinio, prevención y tratamiento.

El objetivo principal de los programas de prevención y control del cáncer cervicouterino consiste en reducir la carga de la enfermedad por medio de la prevención y detección oportuna de la infección por el virus del papiloma humano, tratamiento de las lesiones premalignas y provisión de cuidados paliativos a las pacientes afectadas. La población debe disminuir la brecha entre los factores de riesgo y el tiempo de llevar a cabo la identificación de alteraciones celulares.

Referencias

- Gutiérrez RR. Utilidad de las técnicas moleculares de detección de VPH en el control y prevención del cáncer cervicouterino. Arch Med Actual Trac Gen Inf 2011; 3 (5)
- López AL, Lizano MR. Cáncer cervicouterino y el virus del papiloma humano: la historia que no termina. INcan .2006; 1:31-55.
- Flores-Miramontes M, Torres-Reyes L, Aguilar-Lemarróy A, Vallejo-Ruíz V, Piña-Sánchez P, Cortés-Gutiérrez E, Reyes-Leyva J, Jave-Suárez LF. Prevalencia de genotipos de VPH en México y en el mundo detectados mediante Linear Array. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015;53 Supl 2:S122-30
- Premoli GL, González AJ, Percoco TI, Pietrocino PI, Aguilera LU. Virus del papiloma Humano; visión en biomedicina .ADM. 2005.24 (6):213-224.
- Organización Mundial de la Salud .OMS.2009; 84(15):117-132.
- Concha MR. Diagnóstico y terapia del virus del papiloma humano. Chil Infec .2007; 24(3):209-214.
- De la fuente DV, GUZMAN SL, Barboza OQ, González RR. Biología del virus del papiloma humano y técnicas de diagnóstico .ELSEVIER.2010; 12(49):231-238.
- Aguilar-Lemarróy et al. Human papillomavirus infections in Mexican women with normal cytology, precancerous lesions, and cervical cancer: type-specific prevalence and HPV coinfections. J Med Virol, 2015
- Trejo OS, Tamariz EH, De la Torre FR, Téllez HM, Chávez MC. Manual para la detección oportuna de Cáncer Cervicouterino. ISSSTE.2008; 1:1-20.
- Bobadilla MLI, Zorrilla MEI, Villagra VI, Olmedo GI, Roscher GII, Franco FII, Riveros MCII, Gómez MEII, Llamas F. Detección molecular del virus papiloma humano de alto riesgo oncogénico en muestras cervicales. Laboratorio Central de Salud Pública. Primeros Resultados. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 13(1) Abril 2015: 17-23

Notas Biográficas

José Manuel Hurtado Capetillo. Investigador B, adscrito al Centro de Estudios y Servicios en Salud, Universidad Veracruzana
Carmen Sofía Silva Cañetas. Investigadora del Instituto de Investigaciones Médico Biológicas de la Universidad Veracruzana
Rosa María Torres Hernández. Profesor de maestría investigación clínica. Fac. de Medicina, Universidad Veracruzana

Pedro Gutiérrez Aguilar. Director de área de Ciencias de la Salud. Universidad Veracruzana

Alma Gisela Rivera Naranjo. Profesor de Facultad de Química Clínica, Universidad Veracruzana

Vanihamin Domínguez Meléndez. Investigador C, adscrito al Centro de Estudios y Servicios en Salud, Universidad Veracruzana

DISEÑO DE MATERIAL DE APOYO DIDÁCTICO EN LA TUTORÍA GRUPAL DE LOS ALUMNOS DE PRIMER SEMESTRE DE LA LICENCIATURA EN TURISMO, PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Psic. Brenda Hurtado Vega¹, Dr. Javier Moreno Tapia²,
M.A. Noemi Vega Lugo³

Resumen—El presente artículo versa sobre la necesidad de que los profesores de la Licenciatura en Turismo del Instituto de Ciencias Económico Administrativas dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo cuenten con material didáctico que les permita la operatividad del nuevo Programa Institucional de Tutorías, mismo que tiene como principal objetivo una tutoría diferenciada e integral, de tal forma que se establece la necesidad de atender a los alumnos no solamente en el ámbito académico, sino personal y social en los tres momentos por los que pasa el estudiante universitario y que son: ingreso, permanencia y egreso. Visualizando la dificultad del tutor para desarrollar actividades que permitan dar cumplimiento con lo propuesto, este equipo de investigación se da a la tarea de trabajar en la elaboración de materiales que faciliten la actividad del tutor y permitan alcanzar el propósito de disminuir los índices de reprobación y deserción.

Palabras clave—tutoría, material de apoyo, docentes, alumnos.

Introducción

La educación a lo largo de la historia ha representado una oportunidad para que el ser humano pueda adquirir conocimientos y hacer frente a un mundo laboral cada vez más demandante, las Instituciones de Educación Superior (IES) preocupadas por elevar los índices de eficiencia terminal, así como evitar al máximo la disminución de la deserción y la reprobación han establecido una serie de estrategias apostando muchas de ellas al trabajo de la Tutoría, viendo ésta como la actividad de acompañamiento de un alumno desde que inicia hasta que termina su vida académica.

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), el Instituto de Ciencias Económico Administrativas (ICEA) y el Programa Académico de Turismo en particular no son la excepción por lo que desde el año 2008 se inicia en dicho programa el trabajo de tutorías, mismo que a lo largo de los años se ha actualizado siendo la última de éstas en julio de 2018.

Dada esta última reforma es relevante atender parte del nuevo programa de tutorías mismo que se centra en una tutoría integral la cual permite no solo atender al alumno en aspectos académicos, sino en otros que pudieran afectar su desempeño escolar como por ejemplo económicos, salud, psicológicos, orientación educativa, etc. En esta nueva propuesta para los alumnos de primer semestre se parte de un contexto de tutorías y un psicológico en donde el tutor apoya para la operatividad de estrategias previamente establecidas o en su caso canaliza a las instancias correspondientes. La otra parte del programa de Tutorías se centra en proporcionar una tutoría diferenciada partiendo de que el alumno durante su trayectoria escolar pasa por tres momentos: ingreso, permanencia y egreso y que en cada uno de ellos necesita acciones diferentes, por lo que se desarrollan tres lemas: “Yo Universitario Garza” (ingreso), “Yo contigo Engarza” (permanencia), “Yo y mi proyecto de vida” (egreso) mismos que han representado todo un cambio de paradigma a los actores que intervienen en la tutoría, siendo esta situación parte del fundamento para el desarrollo de esta propuesta.

Como sustento para la realización de este trabajo fueron revisadas treinta tipos diferentes de bibliografías, consultadas en bibliotecas virtuales, revistas arbitradas y sitios web académicos, de los materiales analizados se tienen siete libros, veintiún artículos de revista y dos documentos de sitio web.

Descripción del Método

¹ Brenda hurtado Vega estudiante de la Especialidad en Docencia de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca Hidalgo, México bren_sol1212@hotmail.com (autor correspondiente)

² El Dr. Javier Moreno Tapia profesor Investigador del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca Hidalgo, México javier_moreno@uaeh.edu.mx

³ La. M.A. Noemi Vega Lugo profesor de tiempo completo del Instituto de Ciencias Económico Administrativas dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca Hidalgo, México noemivl@uaeh.edu.mx

Planteamiento del problema

Desde el plano internacional, la tutoría en la educación superior ha recobrado una gran importancia pues se recupera como una alternativa para mejorar la calidad de la educación superior, es un hecho que instituciones de todas partes del mundo han apostado a la tutoría para disminuir índices de deserción y reprobación. (Badillo, 2009).

Por supuesto que México no es la excepción y las Instituciones de Educación Superior (IES) luchan por aumentar las tasas de eficiencia terminal, el bajo aprovechamiento escolar que las nuevas generaciones ven como parte del proceso sin importar realmente las consecuencias y con ello se enfrentan a la necesidad de establecer estrategias que ayuden a la permanencia de los alumnos en los programas que cursan. (Navarro, 2003).

La preocupación de las IES ha llegado a establecer Programas Institucionales de Tutorías en donde no solo se favorezca el aspecto académico del alumno, sino que se logre proporcionar ese cuidado integral que va desde el aspecto físico, psicológico, ambiente escolar y proyecto de vida. (Badillo, 2009).

De manera general se ha visualizado que las IES nacionales e internacionales se han enfrentado a problemáticas que van desde el exceso de trámites administrativos, falta de claridad en el trabajo del tutor, responsabilizar al tutor de los bajos índices de reprobación, rezago y deserción escolar sin entender que las causas de ello pueden ser multifactoriales y que no necesariamente el tutor influye, hasta designar tutores por la necesidad de cumplir con reglamentación o políticas de la propia institución pero sin que sea personal capacitado para el desempeño de la tutoría.

Para el caso específico de la UAEH dentro del Plan Institucional de Desarrollo 2018-2023 se ha visualizado a la tutoría como parte inherente del quehacer docente y la estructura de tal forma que permita a estudiantes y docentes dignificar esta actividad, el ICEA sumándose a esta propuesta participa en la implementación del nuevo Programa Institucional de Tutorías a partir del semestre enero-junio 2019.

En el caso muy particular del ICEA y del programa que nos ocupa la tutoría atraviesa en este momento por un Programa de Tutorías rediseñado en donde el tutor tiene que hacer frente a un cambio de paradigma que está llevando como consecuencia conflicto en su aceptación y resistencia al cambio, muchos tutores ya lo han trabajado sin embargo cuando se les pide que registren y sustenten la actividad, además de poner un nombre a lo que venían haciendo desde hace mucho tiempo se sienten que están teniendo más trabajo que el que deberían y ven a la tutoría como engorrosa y una pérdida de tiempo.

De acuerdo a lo dicho en párrafos anteriores la tutoría es vista en muchas instituciones educativas como la solución a todos los problemas que se presentan, sin embargo es un hecho que el que los alumnos reprueben, se vayan, se atrasen, etc. son ocasionados por multifactores que en muchos casos no se solucionan con la tutoría, pero también lo es que la orientación que pueda dar el tutor sobre todo en los primeros días de que un alumno ingresa a un programa educativo serán vitales para que se disminuyan los puntos ya tratados.

Retomando el objeto de estudio cabe mencionar que de acuerdo a entrevista realizada al Jefe del Área Académica de Turismo, a la Coordinadora General de Tutorías del ICEA y a veintisiete profesores que fungen también como Docentes Tutores en el programa específico de la Licenciatura en Turismo, se presentan las siguientes problemáticas para la aplicación del Programa de Tutorías: El trabajo del Docente Tutor solo se centra en preguntar a los alumnos como va su desempeño académico; se canaliza en su caso a quien así lo solicita a psicología o asesoría sin llevar un seguimiento de estas acciones; no hay costumbre de partir de un diagnóstico previo y del análisis de las calificaciones del semestre que antecede pese a que le son entregadas en cada uno de los periodos; no se realiza una entrevista que permita identificar las causas de un bajo desempeño para poder canalizar a la instancia correcta; algunos tutores manifiestan que no es justo que tengan que realizar el trabajo de otras personas y es imposible llevar una tutoría diferenciada y personalizada propuesta en el nuevo Programa de Tutorías (PIT).

Dentro del PIT independientemente del aspecto académico, para dar respuesta a la tutoría integral se proponen actividades que lleven al alumno a desarrollar otras habilidades necesarias para su formación como son: autoestima, comunicación, adaptación al medio universitario, valores, motivación, resolución de conflictos, sentido de pertenencia, autoconocimiento, etc. para cumplir dicho propósito se conforman los “Lemas” mismos que se encuentran divididos en tres momentos: Inicio, Permanencia y Egreso. Esta situación ha conflictuando aún más a los tutores pues ahora no solo se pide que atiendan el aspecto académico sino que se desarrollen una serie de actividades que son dejadas a consideración del docente tutor para que puedan trabajar con los alumnos los aspectos ya mencionados, a esta situación los tutores se han preguntado ¿y cómo se hará eso?, cabe acotar también que el 90% de los profesores que fungen como tutores no tienen formación académica y solo el 50% se está actualizando en cursos didáctico-pedagógicos sin embargo en ninguno de ellos se han trabajado materiales didácticos que pudieran servir de base para que el tutor los aplique dentro de la tutoría. El 100% de los tutores está dispuesto a trabajar siempre y cuando les expliquen qué y cómo deben hacerlo.

Cabe acotar que después de monitorear el trabajo del tutor y los resultados obtenidos una vez que finaliza el periodo de pilotaje de este programa en los alumnos de primer semestre, se visualiza que de seis programas educativos

que oferta el ICEA la licenciatura en cuestión es la que concluyo con un índice de reprobación más alto por lo que fue un motivo más para elegir trabajar con ella.

En conclusión, se pretende que entregando al tutor el material adecuado para aplicar en cada uno de los lemas éste tendrá una clara idea de cómo abordar los temas antes mencionados y con ello no solo lograr cumplir con el programa de tutorías sino lograr los objetivos y que los alumnos se motiven para participar en esta actividad. Si bien es cierto muchos de los estudiantes tienen problemas económicos, psicológicos o de orientación educativa, también lo es que algunos se enfrentan a un nuevo mundo donde tienen que dejar a sus padres, el pueblo, sus amigos, sus maestros, etc. para plantearse nuevos retos, nuevas formas de integración, nuevos grupos, diferentes formas de trabajo que sobre todo en primer semestre influyen a que el estudiante se desanime, se regrese a su lugar de origen o se pierda tanto en el aspecto académico como personal, por lo que es sumamente importante que el tutor inicie cuidando otros aspecto aparte del meramente académico, de esto se desprende que como primera instancia estos materiales se desarrollen para el periodo de ingreso de primer semestre

Pregunta de investigación

General: ¿Cuáles son los materiales de apoyo didáctico que contribuyan a la tutoría grupal en alumnos de primer semestre de la licenciatura en turismo dentro del ICEA?

Específicas:

1. ¿Cuál es la metodología o modelo adecuado para la construcción de materiales de apoyo didáctico con los que debe contar el tutor para llevar a cabo la tutoría grupal?
2. ¿Cuáles son las características adecuadas para la elaboración de materiales de apoyo didáctico con los que debe contar el tutor para llevar a cabo la tutoría grupal?

Objetivo General

Elaborar materiales de apoyos didácticos para los alumnos de primer ingreso de la licenciatura en turismo que permita aportar al tutor herramientas para coadyuvar a la retención de los alumnos.

Objetivos específicos

Identificar la metodología o modelos para la construcción de materiales de apoyo didáctico que permitan al docente contribuir a la acción tutorial grupal.

Identificar las características de los materiales de apoyo didáctico que servirán al docente como herramienta para la atención grupal.

Desarrollo

Siendo entonces la tutoría de acuerdo a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES (2001:23)

“Un proceso de acompañamiento durante la formación de los estudiantes, que se concreta mediante la atención personalizada a un alumno o a un grupo reducido de alumnos, por su parte de académicos competentes y formados para esta función, apoyándose conceptualmente en las teorías del aprendizaje más que en las de la enseñanza” (p. 23).

Podemos afirmar la importancia que cobra dentro de las instituciones de educación superior, así como la necesidad de que tanto tutores como tutorados vean en la misma una oportunidad de desarrollo.

De acuerdo a los estudios realizados y analizados para la elaboración de este proyecto se tiene la necesidad de considerar a la tutoría como parte de la formación integral del estudiante (García, 2010).

Uno de los actores principales de la tutoría es el tutor, quien muchas veces es elegido como parte de su actividad docente, pero que no cumple con el perfil para ello, así se manifiesta en estudios realizados por García Cabrero en 2016, Paz en 2018, Martins en 2019, Peñaloza, Panchi y Castro en 2018 los cuales se centran en la problemática a que se enfrentan las IES por la falta de profesionalización de docentes y tutores. Analizando el contenido de cada una de estas investigaciones visualizamos que el contexto en el que se desarrollan son; la Universidad Autónoma de Baja California, Educación Superior Angolana, Universidad Autónoma del Estado de México con lo que podemos aseverar que este es un problema que suele presentarse en cualquier universidad del mundo y que el papel del tutor es necesario para llevar a cabo de manera eficiente la actividad tutorial en IES. En el caso muy particular de la Licenciatura en Turismo que oferta el Instituto de Ciencias Económico Administrativas dependiente de la UAEH, en el año 2002 inicia la actividad de tutorías misma que se vincula con el Programa Institucional de Tutorías que entra en vigor en ese mismo año.

En el año 2004 con el propósito de fortalecer este programa se estructuró un Proyecto interno del ICEA denominado “Programa de Reforzamiento a la Actividad Académica del Alumno”, a finales de 2008 se reestructura el área de tutorías surgiendo la Figura de un Tutor General, tutores por programa educativo y docentes tutores, para 2010 surge una nueva reforma al Programa de Tutorías sistematizando el registro del tutor y permitiendo que disponga con mayor facilidad de información como tutorías y asesorías previas.

Para el año 2018 se modifica nuevamente el programa de tutorías, entrando en vigor en el semestre enero-junio 2019 y aunque se aplica a todos los semestres se toma como piloto la generación de nuevo ingreso en dicho periodo.

Este Programa centra su atención a una tutoría diferenciada, donde el alumno pasa a lo largo de su vida académica por tres momentos: ingreso, permanencia y egreso. Independientemente de que el tutor debe partir de un contexto que refleja sus antecedentes académicos, debe trabajar el desarrollo de los lemas que precisamente atienden a estos tres momentos por los que pasa el alumno, sin contar por supuesto los altos índices de deserción y reprobación que está teniendo la licenciatura en los primeros semestres.

El Programa Institucional de Tutorías 2018 (PIT) tiene como objetivo el contribuir en la formación integral del estudiante, a través del acompañamiento de los docentes tutores, generando acciones y estrategias durante su trayectoria académica para coadyuvar en la permanencia y eficiencia terminal. Por lo que la tutoría permite atender a los estudiantes, que por sus antecedentes escolares, situación familiar o nivel de desarrollo de habilidades de estudio (entre otras condiciones), se encuentran en riesgo de reprobación, rezago, abandono o deserción; y en segunda instancia, apoyar de manera continua al resto de la población estudiantil. Por lo tanto se demanda de una previa formación y selección en tareas de tutoría, a los docentes, para que éstos puedan plantearse y resolver, en conjunto, problemas sobre el aprendizaje significativo, obligándolos a la búsqueda de información, el diseño de actividades de aprendizaje o al desarrollo de estrategias de evaluación acordes al tipo y composición de la población en cuestión; por ello esta investigación pretende brindar un bagaje de recursos didácticos que enriquezcan la práctica docente en beneficio del resto de la población estudiantil y posibilita el flujo regular de las generaciones en su tránsito por el programa académico.

Por otra parte, el PIT (2018) realiza una revisión de necesidades y búsqueda de alternativas para llevar a cabo la reestructuración y mejora teniendo como resultados los siguientes:

- Contar con manuales de procedimientos
- Materiales didácticos
- Plan de acción
- Formularios y talleres como apoyo a la acción tutorial
- Establecer la evaluación para el tutor
- Disminuir la cantidad de alumnos asignados para la atención personalizada
- Contar con otros profesionales que apoyen el desempeño del tutor
- Un programa de formación para tutores
- Hacer más amable el Sistema Integral de Atención para el Estudiante Universitario
- Contar con un programa para la atención psicológica además de un número suficiente de psicólogos.

Como se puede observar en la viñeta dos se menciona la necesidad de materiales didácticos que aunado a todo lo citado con antelación sustenta este proyecto.

Cabe acotar que como parte del trabajo de la Dirección de Tutorías perteneciente a la División Académica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo inicia el Programa de Tutorías reestructurado en enero de 2019, teniendo como piloto a los primeros semestres y como resultado del seguimiento puntual de estos alumnos se obtienen las siguientes cifras de alumnos reprobados: Mercadotecnia 30, Contaduría 20, Comercio Exterior 20, Gastronomía 40, Administración 62 y Turismo 67 por lo que se decide enfocar este trabajo a esta última licenciatura. La reprobación se contabilizo con alumnos que hayan tenido de una a más asignaturas reprobadas en el examen ordinario.

A continuación, se describirá la situación que guarda el programa objeto de estudio en cuanto a tutoría se refiere:

Para el caso de la Licenciatura en Turismo la actividad de tutoría se vincula con el PIT que entra en vigor en el año 2002. En el año 2004 con el propósito de fortalecer este programa se estructuró un Proyecto interno del ICEA denominado “Programa de Reforzamiento a la Actividad Académica del Alumno”, dicho programa contempla las siguientes actividades:

- Curso de capacitación de tutores que tuvo cobertura para el 100 % de los profesores de tiempo completo del Área Académica de Turismo.

- Con el fin de ampliar la atención a la Población Estudiantil, en el semestre julio-diciembre del mismo año se crea la figura del maestro tutor por grupo, aplicando esta nueva modalidad únicamente a los alumnos de primer semestre y por supuesto sin descuidar las tutorías individualizadas.
- Para el semestre julio-diciembre del 2005 se estructura una nueva organización de tutorías y se crea la figura de los Tutores por Área Académica, multiplicándose a su vez los tutores por grupo.

La operación de este Programa permitió: Participación en Tutorías del 100 % de los PTC del Área Académica de Turismo en apoyo al desempeño académico de los alumnos durante su estancia en el Instituto.

A finales del semestre enero-junio 2008, se reestructura el área de tutorías, elaborando los documentos que se enlistan a continuación y los cuales entran en vigor en el semestre julio-diciembre 2008.

- Código de ética del Tutor
- Guía del Tutor Grupal
- Guía del Tutor Individual
- Confirmación de maestros que participan como tutores grupales
- Acta de presentación del tutor grupal al grupo

Flujogramas de las actividades de:

- Coordinador tutor de área académica
- Maestro tutor individual
- Maestro tutor grupal
- Alumno en tutoría individual
- Alumno en Tutoría Grupal

Esta reestructuración permitió:

- Que el maestro tutor conociera que es la tutoría, cuáles son sus funciones y su papel como tutor individual y grupal, aspecto que no se tenía especificado de manera detallada ni plasmado en un documento que cada tutor conociera.
- Contar con formatos que nos permitan el reflejar el quehacer tutorial, cabe mencionar que en particular con los tutores grupales se tiene la debilidad de que no todos entregan sus reportes, pese a que en la guía del tutor se explica de manera detallada como deben llenar cada uno de los formatos, y posteriormente en cada una de las reuniones se ejemplifica el llenado de los mismos, ello nos lleva a no contar con sustentos que acrediten el trabajo al 100% de la tutoría grupal.
- Los alumnos conocen a su tutor grupal, en los primeros días de inicio de semestre, aspecto que permite identificación pronta con ellos, así como conocer con oportunidad la problemática del grupo.
- Los profesores se han sentido tomados en cuenta para la planeación de la tutoría de manera semestral, aportando ideas o sugerencias valiosas en apoyo a esta actividad.
- Evaluar y dar seguimiento de la actividad tutorial mediante los formatos entregados por cada uno de los tutores, además de reestructurar aquello que no funcione adecuadamente, es así que a finales del semestre julio-diciembre 2009 se trabajó en un formato único que permitiera agilizar el trabajo del tutor tanto individual como grupal, además de permitir contar con un sustento que avale la actividad del tutor, dicho formato se puso a consideración de los tutores individuales y grupales siendo aprobados en la primera reunión de tutorías efectuada a inicios del semestre enero-junio 2010, para ser aplicado en dicho semestre. Es importante mencionar que a partir de esta fecha los tutores tanto grupales como individuales deberán reportar de manera mensual su actividad tutorial, aspecto que permitirá tener un mayor control en el trabajo del tutor.
- Sin embargo y como una de las recomendaciones del organismo acreditador es necesaria la contratación de un mayor número de PTC para poder ampliar la atención personalizada en el rubro de tutorías.

En el caso de la tutoría individual en el semestre enero-junio 2009, se da un nuevo formato a la tarjeta de asistencia del alumno a tutorías. Dicha tarjeta permite llevar un control de las visitas de los alumnos con el tutor, además ahora contiene una fotografía lo que facilita al tutor la identificación del alumno, esta se anexa a los reportes que maneja el tutor individual en dos formatos: Plan de vida y carrera, así como Datos Generales

Ambos formatos permiten al tutor identificar no solo datos generales, sino hábitos de estudio y expectativas de sus tutorados.

A partir del año 2011 se sustituyen estos formatos por el Sistema de Información de Tutorías y Asesorías el cual permite al tutor llevar un registro de la actividad tutorial, fijar citas con los alumnos y al estudiante solicitar la tutoría si lo requiere. Si bien es cierto este registro facilitó en gran medida el trabajo del tutor, también se convirtió en un medio para disfrazar una tutoría que en realidad ya no se daba, pues el tutor solo le preocupaba el registro e inclusive pedía al alumno que validara una tutoría que nunca se había proporcionado.

Comentarios Finales

El panorama descrito en párrafos anteriores seguramente permitirá visualizar al lector el motivo por el cual el nuevo Programa Institucional de Tutorías está causando resistencia al cambio para aplicarlo, pero sobre todo para evidenciar las actividades desarrolladas.

El trabajo propuesto se está llevando a cabo de manera paulatina, iniciando con pláticas de concientización a los tutores sobre la importancia del trabajo que desarrollaran, proporcionando material que permita de manera breve y concisa explicar nuevos conceptos como los lemas: “Yo universitario Garza”, “Yo Contigo Engarza” y “Yo y Mi Proyecto de Vida”.

A la fecha se han entregado a los tutores de esta licenciatura la siguiente información:

- Formatos estandarizados (acta de presentación del tutor frente a grupo, guía para entrevista individual, formatos para entrega de evidencias, formatos de reportes finales).
- Relación de alumnos que tienen diagnosticados factores de riesgo marcados en color rojo y en los cuales deben centrar su atención, cabe mencionar que dicha información es recabada, analizada y enviada por la Dirección de Tutorías de la UAEH.
- Un Plan de Acción Tutorial donde se desglosa la actividad a realizar tanto de seguimiento como referente a la aplicación de lemas, el material requerido, el tiempo en que debe ejecutarse y las evidencias necesarias.
- Lineamientos marcados por la Dirección de Tutorías
- Procedimiento para atención psicológica
- Procedimientos para asesorías
- Un Manual de Tutor donde se explica el nuevo Programa Institucional de Tutorías y su metodología conformada de cinco fases: Diagnóstico, Intervención, Seguimiento y Retroalimentación.

Para una segunda etapa se elaborarán los materiales para responder al Lema “Yo Universitario Garza” que comprende los temas: Adaptación al medio universitario, identidad universitaria, autoconocimiento y responsable del proceso educativo. Estos materiales serán realizados desde una perspectiva constructivista que apoye en la construcción significativa del conocimiento para que con base en ejemplos situados el docente visualice el trabajo del tutor y tenga a su disposición herramientas puntuales y un marco de referencia sustentado en el modelo que le permita concretar acciones específicas (Díaz Barriga, 2006).

Referencias

- Badillo, Jessica B. (2009). La operación de los programas de tutorías en la Universidad Veracruzana y sus efectos en la experiencia escolar. Veracruz: Universidad Veracruzana.
- García Cabrero, B., Ponce Ceballos, S., García Vigil, M., Caso Niebla, J., Morales Garduño, C., & Martínez Soto, Y. (2016). Las competencias del tutor universitario: una aproximación a su definición desde la perspectiva teórica y la experiencia de los actores. *Perfiles Educativos*, 107-122.
- García Pérez, S. (2010). El papel de la tutoría en la formación integral del universitario. *Tiempo de Educar*, 31-56.
- Martins, F. (2019). Las Vías de Superación para Perfeccionar la Función de Tutoría. *Revista Órbita Pedagógica*, 63-72.
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico; concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.
- Paz Maldonado, E. (2018). Competencias del Profesorado Universitario para la Atención a la Diversidad en la Educación Superior. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 115-131
- Peñaloza Suárez, L., Panchí Vanegas, V., & Castro Ricalde, D. (2018). Desarrollo del talento humano como estrategia para la formación de docentes universitarios. *Revista RedCA*, 55-72.
- Romo López, A. (2011). LA TUTORÍA Una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes. México: ANUIES
- Tutorías, D. d. (septiembre de 2018). Programa Institucional de Tutorías. Pachuca, Hidalgo, México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Notas Biográficas

La **M.TB. Brenda Hurtado Vega** es licenciada en psicología con una maestría en Terapia Breve, desempeñándose por tres años en la docencia, actualmente estudiante de la Especialidad en Docencia de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

El **Dr. Javier Moreno Tapia** profesor investigador del Área Académica de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Su Doctorado es en Tecnología Educativa por la Universidad de Barcelona, con diversas publicaciones en libros y revistas indexadas.

La **M.A. Noemi Vega Lugo** es profesora de tiempo completo en el Área Académica de Turismo del Instituto de Ciencias Económico Administrativas, tiene maestría en Administración de la Universidad Autónoma de Honduras, maneja la línea de administración, desarrollo sostenimiento del turismo y actualmente se encuentra trabajando en la construcción de un nuevo cuerpo de investigación.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE COMBUSTIBLES PARA UN HORNO ROTATORIO EN LA EMPRESA AGS ARENAS Y GRAVAS SÍLICAS

MTI. Rasomel Izquierdo Cruz¹, MTI. Henry Izquierdo Ramírez²,
MIA. Juan Manuel Hernández Espíndola³, y MTE. José Aurelio Ramírez González⁴

Resumen— La empresa Arenas y Gravas Sílicas AGS tiene como principal función procesar la arena sílica, para lograr esto la empresa realiza dos tareas; 1) Procesar arena sílica: recolección de materia prima, lavado y secado, clasificado, rectificado, ensacado y cargado; 2) Distribución y venta: venta a distribuidores e identificación de consumidores finales. En la etapa de secado se llevará a cabo el presente análisis, puesto que se realiza con un horno rotatorio y utiliza diésel como combustible, por lo que se buscará proponer una mejor opción de combustible, más económico para que esta etapa del proceso favorezca el precio del producto y eleve su nivel de rentabilidad y competitividad en el mercado sin afectar su calidad.

Palabras clave— combustible, calidad, rentabilidad, económico.

Introducción

Los combustibles se pueden clasificar atendiendo a su estado de agregación en: combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Estos que fueron formados de plantas que vivieron en épocas muy remotas y en otros casos fueron transformados utilizando la tecnología del siglo XXI. Dentro de los combustibles sólidos, solamente el carbón y su derivado el coque han alcanzado gran utilización para determinadas aplicaciones. Entre los combustibles líquidos sin duda el petróleo es el más importante, se compone de una mezcla compleja de hidrocarburos pesados casi sólidos (breas) (Instituto Nacional de Ecología y cambio Climático, 2014). Los gases naturales salen de la tierra y están compuestos principalmente por hidrocarburos ligeros tales como: metano y etano, y los gases obtenidos por la industria petrolera y química llamados hidrocarburos pesados como el butano, propano, etc. Los gases se obtienen por medio de la destilación seca (pirogenación) o gasificación de los carbones naturales. Los elementos fundamentales de un combustible son: carbono (C), hidrógeno (H) y el azufre (S) considerado como un cuerpo indeseable (Mendoza Medellín, 2006).

Descripción del Método

Descripción del problema.

Arenas y Gravas Sílicas es una empresa mexicana que comercializa la grava en diferentes medidas; esta actividad en un inicio se realizaba de una forma rudimentaria, extendiendo la arena en un terreno formando una capa delgada y moviéndola o rayándola de un lado a otro como si se formaran surcos y después haciéndolo en forma contraria para secarla y en marcos con mallas se seleccionaba haciendo pasar la arena y grava por dichos marcos quedando sobre la malla una parte del material y debajo de ella otra, de esta forma se separaba en diferente medidas; como lo solicitaban las empresas, además de comprar y vender la arena procesada también adquiría arena y grava únicamente lavada haciendo uso de outsourcing para el secado y clasificado de diferentes medidas, pero con el aumento de la demanda y así mismo la necesidad de secar y clasificar más, esta forma de trabajo ya no es suficiente para poder abastecer a los clientes y la cantidad enorme de producto que se maneja, por lo que se ha optado por adquirir una maquinaria que realice dichas operaciones y de esta manera agilizar los procesos y así mismo abatir costos, la máquina para secar arena que se utiliza un horno rotativo o rotatorio. Es en este punto donde el nace el objetivo del presente estudio.

Estos hornos no se fabrican en tamaño pequeños, son muy grandes para muchas toneladas por día, están constituidos principalmente por un quemador que para las circunstancias que nos aplica está basado en combustible diésel, el cual tiene un gasto de 40 l/h, la gran ventaja que se tenía era el bajo costo del diésel y hasta hace pocos años

¹ El MTI. Rasomel Izquierdo Cruz es Profesor de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Acayucan, Veracruz, rasomel54@gmail.com

² MTI. Henry Izquierdo Ramírez es Profesor de Ingeniería Mecatrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Acayucan, Veracruz, mti.henry22@gmail.com

³ MIA. Juan Manuel Hernández Espíndola es Profesor de Ingeniería Química en Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Acayucan, Veracruz, jmhdezespindola@gmail.com

⁴ MTE. José Aurelio Ramírez González es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Acayucan, Veracruz, rgjaurelio@gmail.com

era una solución adecuada, con el paso de los años esta solución se ha vuelto una vulnerabilidad debido a la situación económica del país y los altos costos de la materia prima.

Marco de referencia.

Existen diferentes tipos de combustibles que se pueden analizar para llevar a cabo el secado de arena sílica, considerando que se tiene una clasificación de combustibles en sólidos, líquidos y gaseosos, tal como se muestra en la Tabla I.

Tabla I. Clasificación de combustibles industriales. (García San José, 2001)

CLASIFICACION DE COMBUSTIBLES INDUSTRIALES		
SOLIDOS	NATURALES	Maderas y Residuos Vegetales
		Turbas
		Carbón Lignitos
		Hullas
		Antracita
ARTIFICIALES	Coques (Carbón y Petróleo)	
	Aglomerados y Briquetas	
	Carbón Vegetal	
LIQUIDOS	ALCOHOLES	Naturales (Fermentación s Hidrólisis)
	RESIDUALES	Artificiales
	DERIVADOS DEL PETROLEO	Lejías Negras
		Gasóleos
GASEOSOS	RESIDUALES	Fuel-Gas
	GSA NATURAL	Diferentes Familias
	GASES LICUADOS DEL PETROLEO (GLP)	Propanos y Butanos
		Gas de Alto Horno
	ARTIFICIALES o ELABORADOS	Gas de Coque
		Gas Pobre
		Gas de Agua
Gas Ciudad		
BIOGAS		

El carbón se originó a partir de los restos en descomposición interrumpida de árboles, arbustos, helechos, musgos, lianas y otras formas de vida vegetal, que florecieron en lodazales y pantanos, hace muchos millones de años, durante periodos prolongados de clima húmedo y tropical y precipitaciones pluviales abundantes. El carbón es una mezcla de carbono, hidrógeno, oxígeno, hidrocarburos volátiles, nitrógeno, azufre, agua y diferentes minerales que quedan como cenizas al quemarlo. Si bien no hay una demarcación nítida entre las diversas etapas de esa evolución, generalmente se admiten las siguientes categorías: turba, lignitos, hullas y antracitas. También están los coques que se obtienen por desgasificación de estos carbones naturales.

La comparación de los carbones se hace mejor basándose en su materia combustible, toda vez que su contenido de cenizas y humedad varíe considerablemente; veamos la siguiente clasificación: 1) Antracita: Es el carbón con mayor contenido de carbono y el máximo poder calorífico, es un carbón muy duro, posee un color negro lustroso (brillante) y menos del 8% de materias volátiles. Arde sin llama o con llamas muy cortas y azuladas. Este carbón es indicado cuando es una combustión. 2) Lignito: Es considerado el carbón de peor calidad por sus poderes caloríficos y elevado contenido de humedad y cenizas. Tiene aspecto de madera y frecuentemente de arcilla. Están sujetos al riesgo de la combustión espontánea, solo son de interés para instalaciones que se encuentran en la boca de la mina. 3) Turba: Es el precursor del carbón y se formó mediante la acción bacteriana y química sobre los desechos de plantas. Tiene un alto contenido de carbono fijo y un alto índice de humedad y cenizas. Se utiliza desde hace siglos como combustible para fuegos abiertos. Recientemente con la ayuda de la tecnología se han fabricado briquetas de turba y lignito para quemarlas en hornos. 4) Coque inferior o carbón pirolizado: Es el residuo no fusible ni aglomerado del tratamiento térmico de materiales carbonáceos sólidos a bajas temperaturas. Los valores de contenido de materia volátil y de azufre y los poderes caloríficos de los coques inferiores son más bajos y el contenido de cenizas más alto que en el carbón original. 5) Carbón vegetal: Es el residuo que queda después de la destilación destructiva de la madera. Absorbe humedad con facilidad y contiene de 10 a 15% de agua. 6) Bagazo: Es el residuo sólido que queda cuando se tritura la caña de azúcar mediante rodillos de presión. Suele contener de 40 a 50% de agua.

El petróleo o aceite crudo se extrae de pozos perforados a grandes profundidades en los estratos rocosos de la corteza terrestre. A pesar de que algunos compuestos de oxígeno, azufre y nitrógeno que se encuentran en el petróleo; éste contiene principalmente una mezcla de hidrocarburos los cuales se refinan mediante un proceso llamado destilación fraccionada para obtener productos útiles. Este proceso se basa en las volatilidades de los diferentes hidrocarburos que varían inversamente a sus masas moleculares. Existen tres grandes categorías de petróleos crudos, los de tipo parafínicos compuestos por moléculas en las que el número de átomos de hidrógeno es siempre superior de dos unidades al doble del número de átomos de carbono, los de tipo asfálticos se caracterizan por las moléculas de naftenos que contienen exactamente el doble de átomos de hidrógeno que de carbono y los de base mixta que contienen hidrocarburos de ambos tipos. La cifra más importante para el uso práctico del aceite crudo es la viscosidad, y es necesario compararla con la temperatura ya que son inversamente proporcionales.

El gas natural es un combustible que se obtiene de rocas porosas del interior de la corteza terrestre y se encuentra mezclado con el petróleo crudo cerca de yacimientos de este. El gas natural se compone de hidrocarburos con muy bajo punto de ebullición, el metano es el principal constituyente sin embargo también pueden estar presentes, aunque en muy bajas proporciones el etano, propano, pentano, hexano, heptano y octano. El gas natural es un excelente combustible para los hornos cementeros; es limpio y requiere pocas instalaciones, e normalmente constante y fácil de controlar. Uno de los principales problemas que existe es cierto riesgo de explosión en el encendido y requiere precauciones especiales en el diseño de la planta. Una ventaja es que el contenido de azufre es bajo, y es importante señalar que la temperatura de ignición es alta (600-700° C) razón por la cual hay que tener especial cuidado durante el calentamiento.

Tabla II. Poder calorífico para distintas clases de combustibles.

NO.	CLASE DE COMBUSTIBLE	PODER CALORIFICO (Kcal/Kg)
1	Antracita	9500 – 10000
2	Lignito	6300 – 8300
3	Turba	< 6300
4	Coque inferior o pirolizado	7100
5	Carbón mineral	5100 – 5500
6	Bagazo seco	8000 – 9000
7	Bunker tipo A	9200 – 9800
8	Aceite usado	9200 – 9800

La temperatura de la llama depende de la composición química del combustible y de la cantidad de exceso de aire que participa en la combustión. Es uno de los principales factores que debe controlarse en la combustión dentro de un horno. El control del perfil de la llama depende de los siguientes factores dominantes:

1. La temperatura del aire de combustión: este depende de una efectiva recuperación del calor del material quemado.
2. Cantidad óptima de exceso de aire (no necesariamente el mínimo teórico).
3. La velocidad de mezclado del combustible y el aire de combustión.
4. El tipo y la cantidad de combustible utilizado.

En la industria moderna se pueden encontrar varios tipos de hornos para el secado de arena sílica entre ellos mencionaremos algunos con sus características operacionales:

Hornos Verticales: La teoría de calcinación ha demostrado que la manera más eficiente de producir cal de alta calidad es aplicar una cantidad considerable de calor al inicio de la calcinación, dado que la caliza se encuentra en forma de carbonatos y no se tendrá pérdida de calidad, mientras que al final del proceso de calcinación debe existir una disminución de la cantidad de calor a suministrar. Su mecanismo de transferencia de calor se puede apreciar en la Figura 1.

Hornos Verticales a contracorriente: En estos hornos los gases calientes de combustión y el aire de enfriamiento ingresan por la parte baja del horno, zona que usualmente corresponde a la parte final de calcinación. Este proceso ocasiona que el producto final en la zona de calcinación se lleve por encima de la temperatura de calcinación de la piedra (800° C) obteniendo una cal sobre quemada, especialmente en aquellos puntos donde la distribución de los gases de combustión y el aire de enfriamiento no sea homogénea. Otro fenómeno que se presenta en este tipo de hornos es la baja transferencia de calor del aire de combustión en la zona de enfriamiento; la entalpía de la cal limita la temperatura ocasionando que el calor sensible escape con las piedras de cal y por consiguiente un producto a la descarga del horno con una temperatura muy alta para las aplicaciones industriales de este producto (Figura 1).

Hornos Verticales de corriente paralela regenerativos: En los hornos regenerativos, los gases calientes ingresan por la parte superior del horno en donde exista la mayor diferencia de temperatura con la piedra caliza. Los gases de combustión se hacen pasar por la zona de calcinación transfiriendo el calor a la piedra caliza de la zona de precalentamiento, el cual será utilizado cuando el proceso se revierta. Este fenómeno es precisamente lo que hace que los hornos regenerativos sean económicos en el consumo de energía térmica. Otro parámetro para considerar es la posibilidad de seleccionar la cantidad de aire en exceso que se utiliza en la combustión debido a la relación que guarda con respecto a la longitud de la llama. Es decir, una mayor cantidad de aire de combustión crea una llama más corta, y una cantidad menor de aire provoca una llama más larga.

La característica principal de estos hornos es el aire de enfriamiento, el cual es introducido a presión por la parte baja del fondo del horno acondicionando la cal a una temperatura inferior a los 100° C permitiendo de esta forma ser utilizada para aplicaciones diversas.

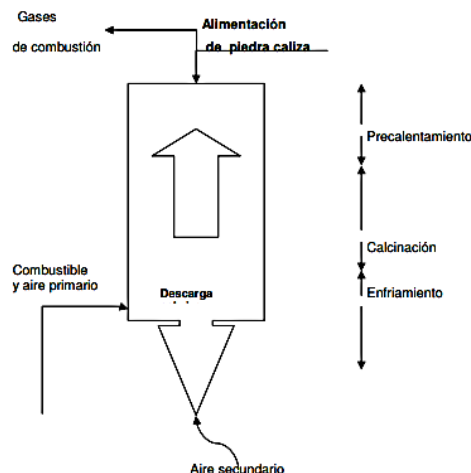


Figura 1. Diagrama de operación de hornos verticales a contracorriente.

Horno Rotatorio largo: El funcionamiento es muy similar al de un horno de CLINKER, en este horno la caliza es alimentada en la parte posterior a través de un chifle que está integrado a la recámara del horno. El flujo de material y de gases es a contracorriente pudiéndose definir en el horno tres secciones básicas.

- Zona de precalentamiento
- Zona de calcinación
- Zona de enfriamiento

A medida que le material avanza por el horno, se forman tres zonas bien definidas que dependen del tamaño de las partículas; las más grandes tienden a colocarse en la parte externa de la carga de material, lo más cercano al ladrillo; mientras que las partículas medianas y pequeñas tienden a moverse en el centro de la cama del material. El grado de llenado de estos hornos usualmente se encuentra en el orden del 10 al 12%. Usualmente se construyen anillos de retención en el interior del horno en cada una de las zonas previamente enunciadas con el objetivo de aumentar el tiempo de retención del material en el horno. Debido al diseño del horno tipo contracorriente, la cal producida en estos hornos tiende a ser sobre quemada especialmente cuando no se toman las medidas operativas adecuadas en el control de la temperatura dentro del horno o en la distribución granulométrica en la alimentación. (Figura 2)

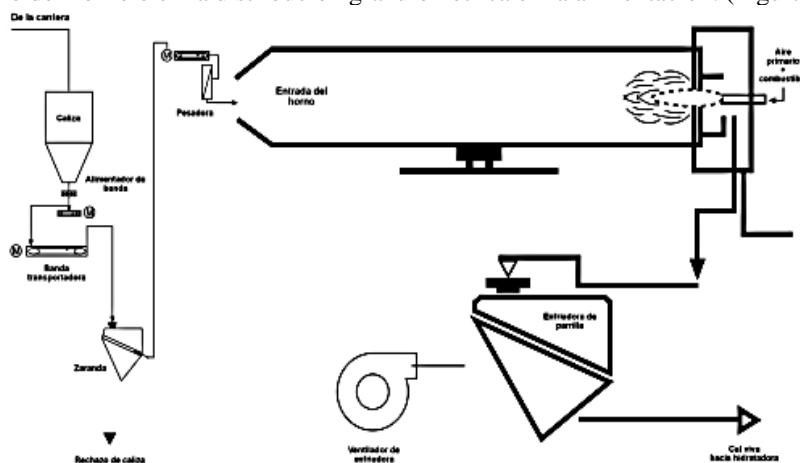


Figura 2. Funcionamiento de un horno horizontal rotativo para el secado de arena sílica.

Horno Rotativo con precalentador: Este tipo de horno combina las características de un horno vertical a contracorriente y un horno largo rotatorio. El material es alimentado por la parte superior del precalentador donde este sufre el proceso de precalentamiento (piedras grandes) y calcinación (piedras pequeñas).

El material es dosificado al horno rotatorio a través de un sistema neumático que las dosifica al interior del tubo del horno donde las piezas segregan de acuerdo con su tamaño tal como se describió en el tema de horno rotatorio largo; protegiendo de esta manera las piezas ya calcinadas en el centro de la cama de material y las más grandes son calcinadas a lo largo del horno. Debido al continuo movimiento que sufre la cama de material en el interior del horno rotatorio, las impurezas absorbidas en el precalentador (cenizas y azufre) provenientes de los combustibles son eliminados y un producto de mejor calidad es ofrecido.

Los requerimientos para un quemador de horno desde el punto de vista del proceso son:

1. El quemador debe estar en la capacidad de quemar por completo cualquier combustible: carbón, coque, aceite, gas natural, combustibles de desecho y mezclas de éstos con poco exceso de aire y con una mínima producción de monóxido de carbono y de óxidos de nitrógeno (NO_x).
2. El quemador debe estar en condiciones de producir una llama corta, esbelta y muy radiante. Este es un requisito para una buena transferencia de calor de la llama al material en la zona de combustión.
3. La forma de la llama debe ser capaz de formar una capa densa y estable sobre el ladrillo refractario en la zona de combustión del horno.
4. El quemador debe utilizar la cantidad necesaria de aire primario (aire de combustión), ya que éste proporciona básicamente el oxígeno necesario para quemar la totalidad de combustible; generalmente se utiliza en exceso del 5 al 25%.

Existen varios parámetros importantes para encontrar el quemador óptimo:

- El momento o cantidad de movimiento del aire primario
- El remolino del aire primario
- El diseño del quemador

El quemador en un horno rotatorio funciona como un inyector cuyo propósito es atraer el aire secundario que viene del enfriador hacia la llama a fin de que el combustible se queme lo más cerca posible de la línea central del horno. La velocidad de la boquilla del quemador depende de la presión de aire, la cual depende del ventilador de aire primario o de un soplador. Existen diferentes tipos de quemadores: 1) Los quemadores de carbón pulverizado más simples son normalmente de tubo de acero recto, tal vez con una punta de quemador cónica que puede cortarse hasta que se obtenga la forma de la llama requerida. En la bibliografía se puede encontrar una curva para verificar la velocidad óptima de la inyección de quemadores rectos de carbón en función de la relación del aire primario. Sin embargo, es preferible utilizar quemadores de llama ajustable. 2) Es requisito primordial cuando se trate de quemadores de gas natural la posibilidad de producir una zona de flujo reverso en el centro de la llama, a fin de conseguir localmente la atmósfera reductora en la que las moléculas hidrocarbonadas se aglomeran formando cadenas más anchas (hollín). Esto es necesario para aumentar la emisividad de la llama del gas, siendo esta una condición previa para la transferencia de calor en la zona de combustión. 3) Estos quemadores utilizan una boquilla que consiste en un orificio circular con una aguja cónica que atraviesa en forma concéntrica. La boquilla tiene forma de anillo y el ancho del anillo determina el tamaño de las gotas. El objetivo primordial de una boquilla de quemador de aceite es atomizar el aceite en forma de gotas de tamaño adecuado y distribuirlas al aire de combustión.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La decisión a favor de un sistema de combustión que satisfaga las necesidades depende de varios factores, como, por ejemplo: para quemadores de un solo canal, en el dónde el combustible y el aire se introducen juntos a través de una boquilla común la cantidad de aire estará determinada por el sistema del molino de carbón, lo cual implica que es posible ajustar la forma de la llama durante la operación. En quemadores de múltiples canales, la cantidad de aire primario, la velocidad de descarga y el remolino son ajustables y, por lo tanto, se puede ajustar la forma de la llama con varios controles propios del sistema. Sin embargo, el más importante es el factor económico, que nos indica si el proyecto es favorable o no para la empresa. Aquí se presentan tres opciones de inversión en quemadores con su respectivo tiempo de recuperación que se pueden utilizar para la fabricación de secado de arenas

QUEMADOR DE CARBÓN (UN FLUJO)

El quemador cotizado para AGS es un quemador de un solo flujo, es capaz de quemar carbón o coque de petróleo, se puede utilizar solo para hornos rotativos ya que el manejo es sumamente complicado en hornos verticales. El estudio no solamente considera la necesidad de un quemador nuevo, sino un sistema completo de secado, molienda y alimentación al quemador. No. 1 **QUEMADOR DE CARBÓN** 52 MIL US \$ 3.2

QUEMADOR DE ACEITE (UN FLUJO)

Actualmente se encuentra instalado un quemador de este tipo en la planta La Pedrera sin embargo debido al alza en los precios de los combustibles líquidos se presenta este estudio para poder sustituir el aceite quemado por carbón mineral en la fabricación de arena sílica. No. 2 **QUEMADOR DE ACEITE** 48 MIL US \$ 3.3

QUEMADOR DE CARBÓN- ACEITE (FLUJO COMBINADO)

Otro tipo de quemador cotizado es el de flujo combinado que es capaz de quemar carbón y aceite, aceite-gas y otros combustibles alternos (plástico, madera, caucho, etc.). Esta opción sería de gran beneficio para la empresa ya que actualmente en instalaciones de la planta La Pedrera se quema aceite quemado (ACEITE) y adherir un combustible sólido en el proceso de fabricación de arena sílica en un horno rotatorio reduce el costo de fabricación en un 40%. Y los cambios en el sistema que serían mínimos se analizan a continuación:

No. 3 QUEMADOR DE FLUJO COMBINADO 75 MIL US \$

En las instalaciones de la planta existe un sistema de secado, sin embargo, el manejo de carbón en este tipo de equipos requiere la inversión en equipos sofisticados para la detección de explosiones y elevadas temperaturas dentro del sistema, esto no parte del estudio realizado. El molino óptimo para la molienda de carbón es el vertical ya que el costo de operación es menor que un molino de bolas sin embargo el costo de inversión supera el millón de dólares. Tomando en cuenta esto se evaluó la posibilidad de utilizar un de los molinos de bolas que existen en la planta, con una producción diaria de 25 toneladas, cantidad suficiente para alimentar el horno rotatorio y obtener 200 ton/día de arena sílica (capacidad nominal del horno). No. 4 MOLINO DE BOLAS 0 US

En el sistema de transporte incluye, bombeo de carbón, silo de almacenamiento, dosificador de carbón al quemador. Debido a que en la empresa AGS las producciones de los diferentes materiales han reducido significativamente existen instalaciones que pueden utilizarse con arreglos mínimos. No. 5 SISTEMA DE TRANSPORTE 5 MIL US \$

Tabla III. Resumen de costos de inversión para tres tipos de quemadores y equipos auxiliares.

Tipo de Quemador	Quemador	Secado y Molienda	Transporte	Total
Carbón	52 MIL	0	5 MIL	57 MIL
Aceite/Bunker	48 MIL	0	0	48 MIL
Combinado	75 MIL	0	5 MIL	80 MIL

Haciendo uso de la ecuación $\text{Tiempo de recuperación} = \text{Inversión} / (\text{Ganancias anuales} - \text{costo anual})$ como método para comparar varios estudios en base al tiempo de recuperación, tomando en cuenta que siempre se le dará mayor preferencia a las de menor tiempo de recuperación.

Tabla III. Resumen del análisis del tiempo de recuperación de la inversión.

Tipo de Quemador	Inversión Inicial	Tiempo de recuperación (años)
Carbón	52 MIL	1.04
Aceite/Bunker	48 MIL	0.72
Combinado	80 MIL	2

Después de evaluar los tiempos de recuperación para los tres tipos de quemadores se observa que, las tres inversiones tienen tiempos de recuperación muy cortos y ninguno excede el tiempo estándar definido dentro de las políticas de la empresa, esto favorece directamente al análisis propuesto porque el tiempo es uno de los factores principales al momento de una inversión. Ya que el tiempo de recuperación no es un factor limitante discutiremos sobre otras variables que deben de tomarse en cuenta al momento de utilizar otro tipo de combustible en la fabricación de arena sílica en la planta AGS. Como es sabido las tres clases de quemadores que se analizan en el presente estudio de graduación se diferencian por el tipo de combustible que manejan, ya que puede ser: combustible sólido (carbón mineral o pet coke), líquido (bunker o aceite quemado) y un tercero que puede manejar mezclas de ambos combustibles (sólidos y líquidos).

Un quemador que utilice como combustible, materiales sólidos en este caso carbón mineral, tiene una inversión inicial de US \$ 57 mil, este capital se recupera en un tiempo estimado de un año cinco meses. Sin embargo, para instalar un sistema que solo utilice carbón mineral en el proceso de combustión es necesario realizar varios cambios significativos en el flujo de operaciones de la planta; y si bien es cierto que es factible utilizar solo carbón mineral en el proceso de fabricación de arenas sílica, también es cierto que se deben optimizar recursos de la empresa utilizando sistemas ya existentes tales como: bombeo, almacenaje, transporte y calentamiento de combustibles líquidos. Por tal motivo se presenta la opción del quemador combinado (carbón y bunker) en donde la inversión inicial es de US \$ 80 mil y el tiempo de recuperación es de dos años. Con este sistema se aprovechan todos los sistemas de almacenaje, calentamiento y bombeo del combustible líquido y con ajustes mínimos se pueden implementar otros equipos existentes para poder trabajar carbón mineral entre ellos podemos mencionar, silos para almacenaje, bombas para el transporte, molinos para reducción de tamaño del carbón, entre otros.

Es importante mencionar que para realizar el arranque en un horno horizontal rotativo es necesario contar con una pequeña cantidad de combustible líquido, este es dispensado en forma de spray para que se produzca la llama, ya que una desventaja que posee el carbón es que no arde sin la ayuda de otro combustible y en este caso será el bunker. Una mezcla de carbón y bunker que proporcione la energía necesaria para transformar carbonato de calcio a óxido de calcio es la mezcla No. 2 (90% carbón y 10% bunker), el costo de esta mezcla es menor en relación con las demás y también proporciona la energía necesaria para la reacción que se lleva a cabo en el proceso de fabricación de cal viva. Al utilizar esta mezcla se tiene un ahorro del 40% en el costo por tonelada de arena sílica, con respecto a utilizar solo bunker como combustible. Debido a que el tiempo de recuperación está dentro de los límites permisibles para la empresa, los cambios en el proceso son mínimos y el ahorro en los costos de operación son significativos; se considera esta inversión factible. El quemador de aceite posee un sistema que permite estabilizar la zona de combustión en muy poco tiempo y los resultados en el producto final son satisfactorios para los clientes. La inversión de este equipo es recuperable en poco menos de un año (9 meses). Sin embargo, el costo del combustible para este tipo de quemadores supera el doble al precio del carbón, por ello esta opción se considera no es factible.

Es importante recordar que la calidad del producto final depende directamente de la calidad de la llama, es por eso que debemos realizar la menor cantidad de cambios en el sistema tales como: alimentación de combustible, una variación en el aire primario o secundario ya que esto ocasiona inestabilidad en la zona de combustión provocando de esta forma que la reacción no realice adecuadamente (carbonato de calcio + calor = arena seca) y el horno produzca un material de mala calidad; los análisis físico químicos de la arena no serán estudio de este trabajo de graduación. Como se mencionó antes, los cambios para la implementación de este sistema son mínimos ya que en las instalaciones se encuentran equipos en buenas condiciones para la implementación de este.

Conclusiones

El mejor sistema de molienda para la fabricación de arena sílica en un horno horizontal tipo rotativo utilizando carbón mineral es el molino vertical, por el bajo consumo de energía, menores costos de mantenimiento, menor impacto ambiental y mayor rendimiento productivo. El mejor sistema de combustión para la fabricación de arena sílica en un horno horizontal tipo rotativo es un quemador combinado que utilice carbón y aceite en una proporción de 90/10, ya que, se ahorra un 40% en los costos de producción, con un tiempo de recuperación de capital de dos años.

Después de realizado el estudio de prefactibilidad económica entre tres tipos de quemadores con diferentes mezclas de combustible, carbón y aceite, se encontró que la mejor opción es un quemador combinado que utilice carbón y aceite; este último con un máximo del 10% para su funcionamiento.

Debido a que la planta La "AGS" cuenta con una variedad extensa de maquinaria y equipo que puede ser ajustado y/o modificado para la implementación de este estudio, los cambios que deben realizarse son básicamente en sistemas de control contra incendios y sistemas de transporte.

Las actividades que se realizaron para el desarrollo del presente estudio tendrán un impacto económico, tanto, así como ambiental. La actividad de extracción de la arena requiere impulso financiero que le permita acceder a créditos preferenciales y a la adquisición de maquinaria y equipo adecuados, y que podría incrementar las posibilidades de las empresas para incursionar con éxito en nuevos mercados.

Fomentar la capacitación en los integrantes involucrados en la empresa productiva de arenas y gravas sílicas, implica generar el impulso al crecimiento de la empresa, específicamente de las micro y pequeñas empresas mineras, con el debido cumplimiento de la normatividad y procedimientos vigentes, adecuando y diseñando técnicas y tecnologías acordes a cada extracción en particular, a través de implementar estrategias particulares para fortalecer su competitividad y vincularse adecuadamente con los otros actores que les permita fortalecer su cadena de valor.

Referencias

- A., K. (1980). *Operaciones Básicas y Aparatos en la tecnología Química*. España.
- García San José, R. (2001). *Combustión y combustible*.
- Geankoplis, C. J. (1998). *PROCESOS DE TRANSPORTE Y OPERACIONES UNITARIAS* (Tercera edición ed.). México: CECSA.
- Instituto Nacional de Ecología y cambio Climático. (2014). *Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México*. DF: INECC.
- Mendoza Medellín, A. (2006). *El hidrógeno y la energía*. Toluca: Ciencia Ergo Sum.
- Moreno, V. M. (Abril, 2007). *Estudio Hidrodinámico de un Lecho Fluidizado*. UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR, DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS.
- Paul D. Stark & Associates, I. (s.f.). *Instruction Manual For Fluid Bed Drying System*. Acayucan Ver. México.: Sílice del Istmo, S.A DE C.V. .
- Perry R. H., Green D. W., Maloney J. O. (1996.). *Manual del Ingeniero Químico* (Vol. TOMO II). McGRAW-HILL.
- Ramírez, M. A. (2007). *Comparación de Eficiencia Energética Entre Sistemas de secado Horizontal y Vertical*. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Laboratorio de ingeniería Térmica e Hidráulica Aplicada. .
- Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott. (2007). *OPERACIONES UNITARIAS EN INGENIERÍA QUÍMICA*. México: Mc Graw Hill.
- Cornelius, K., Cornelius, S.H. (1996) *Manual de Mineralogía*. Madrid: Reverté
- Agüera Soriano, José. *Termodinámica Lógica y Motores Térmicos*. Ciencia3.1999

Notas Biográficas

El **M.T.I. Rasomel Izquierdo Cruz** es profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan. Se ha desempeñado en el área de ciencias básicas siendo asesor en los Concursos Estatales de Matemáticas a nivel local. El profesor cuenta con la maestría en Tecnologías de Información por la *Universidad Cristóbal Colon*, de Veracruz, Veracruz. Perfil deseable PRODEP desde 2018. Miembro del cuerpo académico Tecnologías de Información e innovación en procesos de manufactura y control energético. Clave: ITESAC-CA-3, estatus: En formación.

El **M.T.I. Henry Izquierdo Ramírez** es profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Acayucan, Veracruz, México. Su maestría en Tecnologías de Información es de la *Universidad Cristóbal Colon*, de Veracruz, Veracruz. Ha dirigido tesis de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Informática. Perfil deseable PRODEP desde 2017. Líder del cuerpo académico Tecnologías de Información e innovación en procesos de manufactura y control energético. Clave: ITESAC-CA-3, estatus: En formación.

El **M.I.A. Juan Manuel Hernández Espíndola** es profesor de la carrera de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Acayucan, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en ingeniería administrativa en *Instituto Tecnológico de Orizaba*, Orizaba, Veracruz. Perfil deseable PRODEP desde 2017. Miembro del cuerpo académico Tecnologías de Información e innovación en procesos de manufactura y control energético. Clave: ITESAC-CA-3, estatus: En formación.

El **M.T.E. José Aurelio Ramírez González** es profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Acayucan, Veracruz. Tiene una maestría en Tecnología Educativa por el *Instituto Galileo de Innovación Educativa* de Xalapa de Enríquez, Veracruz.

LOS PROFESIONALES DEL PERIODISMO DE INVESTIGACIÓN EN EL ESTADO DE VERACRUZ, SABERES, RETOS Y PROTOCOLOS

Zaira Guadalupe Juárez García¹, Mtro. Miguel Ángel Barragán Villarreal², Mtra. María Teresa Arroyo Gopar³, Dra. Guadalupe Hortencia Mar Vázquez⁴, Mtro. Eduardo Barrios Pérez.⁵

Resumen—“Los profesionales del periodismo de investigación en el estado de Veracruz, saberes, retos y protocolos”, aborda el Periodismo de Investigación desde la perspectiva estatal, los retos que conlleva ejercerlo y sus necesidades. A través de reporteros que lo realizan en Veracruz y en el ámbito nacional, las herramientas con las que cuentan y cómo influye el periodismo de investigación en la vida de quienes lo practican.

La importancia de la investigación recae en obtener una visión de los periodistas veracruzanos sobre este periodismo, que es poco practicado en un estado que ha sido violentado y saqueado por sus gobernantes. Este análisis permitirá conocer la situación actual y reconsiderar la práctica de este tipo de periodismo especializado.

Palabras clave—Periodismo, Investigación, Veracruz, Reporteros, México.

Introducción

El Periodismo de Investigación, es necesario porque revela casos importantes para la sociedad, que para las esferas del poder y otros poderes fácticos no es conveniente salgan a la luz pública. Un ejemplo reconocido de periodismo de investigación en México es “La Casa Blanca de Enrique Peña Nieto”, reportaje de investigación realizado por Carmen Aristegui, Irving Huerta, Rafael Cabrera, Daniel Lizárraga, Sebastián Barragán y Gustavo Varguez.

Actualmente es una minoría de reporteros en el estado de Veracruz, quienes ejercen el periodismo de investigación. ¿Quiénes son en Veracruz los que realizan periodismo de investigación?, ¿tienen los reporteros las herramientas necesarias para realizarlo?, ¿cómo influye la práctica del periodismo de investigación en los reporteros de la entidad veracruzana?, son algunas de las interrogantes, cuyas respuestas se desarrollan a lo largo de este trabajo de investigación.

En un país lacerado por la violencia y las agresiones a periodistas, sobre todo en el estado de Veracruz, es necesario identificar a los reporteros que realizan Periodismo de Investigación (PI), las herramientas con las que cuentan y cómo preparar a los futuros periodistas para realizar PI de una forma ética y responsable. En eso radica la importancia de nuestro trabajo de investigación, ya que como menciona Daniel Moreno, “El periodismo sirve, importa es útil, se necesita; el periodismo consolida la democracia”⁶

Con frecuencia realizar periodismo de investigación, en medios convencionales es difícil, pero es necesario para el profesional y para la sociedad, además de lo necesario que resulta para el medio de comunicación, el contar con nuevos contenidos y lectores o auditorios. Por ello el presente trabajo incluye datos sobre cómo realizar este periodismo con financiamiento de organizaciones externas. Qué plataformas existen y cómo reporteros de la entidad ya han tenido un acercamiento directo y han logrado realizar trabajos de investigación bajo este esquema.

¹ Egresada de la carrera de Ciencias y Técnicas de la Comunicación por la Universidad Veracruzana.

² Docente en la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación por la Universidad Veracruzana.

³ Dos veces presidenta del Jurado del Premio Nacional de Periodismo y Académica de la UV.

⁴ Doctora en Historia y Estudios Regionales, Académica de la Universidad Veracruzana.

⁵ Docente, y colaborador en el cuerpo académico de Periodismo y Comunicación Política, de la UV.

⁶ Entrevista hecha para este trabajo de investigación. 18/octubre/2018.

Descripción del Método

Para este trabajo, se realizaron seis entrevistas a profundidad a periodistas de investigación en el estado de Veracruz, para conocer y analizar los saberes, retos y protocolos que se requieren para ejercer este tipo de periodismo en la entidad.

Es importante definir que es la entrevista profundidad y como se adapta a esta investigación:

“Las entrevistas en profundidad son técnicas cualitativas de investigación que se estructuran a partir de objetivos concretos”, (Robles, 2011, pág. 42)

Dentro de los objetivos propuestos para la presente investigación, se encuentran el reconocimiento de los saberes, retos y protocolos que sobre el periodismo de investigación, han logrado configurar los profesionales de esta área. Así, la entrevista en profundidad, puede considerarse como:

[...] una técnica para recopilar información sobre conocimientos, creencias, rituales, de una persona o sobre la vida de una sociedad, su cultura. Se caracteriza por una conversación personal larga, no estructurada, en la que se persigue que el entrevistado exprese de forma libre sus opiniones, actitudes, o preferencias sobre el tema objeto estudio.

(Flores, 2007, pág. 3)

Las entrevistas a profundidad se utilizaron para recopilar información sobre Periodismo de Investigación en el estado de Veracruz y a partir de ahí generar interpretaciones de la situación que enfrentan los profesionales del PI, para llevar a cabo su labor.

Los periodistas entrevistados para la presente tesis, pertenecen a diferentes regiones de la entidad veracruzana y fueron seleccionados de acuerdo al trabajo que realizan, en este caso Periodismo de Investigación, con publicaciones dentro de los últimos tres años. Cinco de ellos son egresados de la Universidad Veracruzana, y todos cuentan con premios o distinciones en su labor periodística.

A pesar del contexto de Veracruz en los últimos años, que genera un clima adverso para los periodistas de investigación, aunado a la crisis en medios convencionales y la falta de recursos para los medios emergentes; existen profesionales que continúan su labor de realizar Periodismo de Investigación. Lo que indica que el clima adverso, es un reto, pero no es un obstáculo para quienes demuestran su pasión por el periodismo.

El Periodismo de Investigación en Veracruz es una necesidad para documentar casos de corrupción como el del ex gobernador de Veracruz Javier Duarte, así como la impunidad en otras problemáticas sociales. La investigación documental que hemos llevado a cabo nos permite esgrimir una reflexión lo que el PI significa, dentro de lo más importante es que el Periodismo de Investigación es un arma más de denuncia y defensa de la sociedad, porque revela lo que las esferas del poder pretenden ocultar.

Este periodismo, resulta incómodo para las esferas del poder, porque investiga ilícitos, irregularidades administrativas, negocios ejecutados a la sombra del poder, impunidad, corrupción y otros casos, que los involucrados no quieren que sean revelados. El trabajo de investigación está lleno de obstáculos como son: la censura en los medios, la falta de capacidad económica para tener reporteros dedicados exclusivamente a investigar y el alto riesgo en la seguridad personal y familiar para quien lo realiza. Definir al Periodismo de Investigación es tan complejo como realizarlo.

El Periodismo de Investigación también evoluciona con la era digital y las nuevas leyes de Transparencia y Acceso a la Información, por eso es urgente que el periodista se actualice para realizar de mejor manera su trabajo. Lo consignado por Luis Velázquez (1999) indica que el escrutinio al revisar documentos, comparar y crear sus propias bases de datos, es parte de las habilidades que debe tener un profesional del PI. La Seguridad digital es un área a considerar dentro del PI, que actualmente se apoya de bases de datos y herramientas digitales para el proceso de la investigación. Por eso los manuales de Seguridad recomiendan tomar medidas de prevención también en esta área.

El Manual de Seguridad para *Periodistas*, del Comité para la Protección de los Periodistas (CPJ) recalca la importancia de la seguridad digital al afirmar que el volumen y la sofisticación de los ataques contra los datos digitalizados de los periodistas han aumentado a un paso alarmante. El manual ejemplifica que, en China han infectado las computadoras de los corresponsales extranjeros con software de vigilancia. Además, explica que los agentes gubernamentales no son los únicos que utilizan la vigilancia digital, también existen organizaciones delictivas y criminales cibernéticas que extraen información de los periodistas. El uso constante de las nuevas tecnologías en la labor periodística, expone la seguridad del PI si no toma medidas básicas como utilizar contraseñas difíciles para su correo electrónico y cuentas de redes sociales, no exponer su vida privada en sus perfiles, evitar indicar su ubicación, etc.

Entender que el periodismo de investigación “es un periodismo caro” es el primer punto para analizar la importancia de las fuentes de financiamiento, herramientas digitales y modelos de negocio para el periodismo, en especial para el periodista investigador que se enfrenta a la falta de apoyo a esta práctica periodística por parte de los medios convencionales.

El Periodismo de investigación requiere tiempo y dinero, sin dinero para realizarlo y sin un medio que respalde al PI, resulta difícil llevarlo a cabo, ante esta situación los periodistas deben conocer diferentes fuentes de financiamiento; si desean emprender un proyecto periodístico independiente o en el caso del periodista investigador para elaborar sus investigaciones con apoyo económico sin comprometer su trabajo.

Ante la falta de apertura en medios convencionales, el periodista investigador enfrenta el reto de lograr que su trabajo sea sostenible y llegue a nuevas audiencias con el uso de las nuevas tecnologías. En vías alternas para llegar a este objetivo encontramos que el periodista investigador puede aspirar a becas o capacitación para realizar investigaciones exitosas y con esto colocarlas en medios importantes que publiquen y remuneren su trabajo, acceder a fuentes de financiamiento por parte de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) o emprender un proyecto periodístico que le permita realizar Periodismo de Investigación.

Para los periodistas de investigación entrevistados para este trabajo: (Noé Zavaleta, Ana Alicia Osorio, Violeta Santiago, Miguel Ángel León Carmona y Jair Ávalos) existen diversos obstáculos para realizar PI en Veracruz. El corresponsal de *Proceso* en Veracruz, Noé Zavaleta considera que falta iniciativa e incentivo económico; la iniciativa debe venir por parte del periodista y la empresa debería incentivar económicamente a quienes lo realizan. Al no existir un pago de los medios convencionales, las periodistas Ana Alicia Osorio y Violeta Santiago opinan que hacen falta nuevos medios que apuesten por el PI, mientras que Flavia Morales señala que es necesario el periodismo colaborativo para lograr proyectos de periodismo de investigación; es decir que la unión de medios y reporteros en Veracruz que pretenden ejercer PI, es una alternativa para que los recursos humanos y económicos que requiere este periodismo no recaigan solo en un medio. Relacionado a lo que propone Flavia Morales, Miguel Ángel León Carmona considera que se necesita una “adaptación” en los medios y periodistas de la entidad veracruzana.

La mitad de los periodistas entrevistados cree que si hay empresas que paguen el PI, porque en su respuesta especifican que realizar este tipo de trabajos les puede generar un ingreso extra a su sueldo base, sin embargo, no es un pago exclusivo por realizar esta tarea, funciona como una especie de “trampolín” para un ascenso, o un pago por proyecto. Es importante agregar que mientras que la cofundadora de *AVC*, respondió que no existen empresas que paguen el PI en Veracruz, dos de sus colaboradores dijeron que sí. Por otra parte, Miguel Ángel León Carmona, explicó que sí existen empresas en Veracruz que paguen este periodismo, porque él propone proyectos de investigación a su medio y gracias a esto obtiene una remuneración, además de que sus trabajos le permitieron un ascenso en su medio de comunicación. Con esto se concluye que en el estado de Veracruz no existen empresas que paguen por PI, pero algunas como *AVC noticias* o *E-Consulta* ofrecen el espacio para realizarlo y dan un incentivo a quienes lo realizan. Esto no significa que haya reporteros dedicados exclusivamente al Periodismo de Investigación.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo, se concluyó que el Periodismo de Investigación en el estado de Veracruz, se realiza con apoyo de Organizaciones No Gubernamentales e incentivos económicos de algunos medios de comunicación que publican este tipo de trabajos, sin embargo, el reportero debe capacitarse para realizar su labor, así como para acceder a becas y fondos de instituciones.

Conclusiones

En el estado de Veracruz sí se practica Periodismo de Investigación, pese a las adversidades económicas, laborales y de seguridad que presentan los comunicadores. El cien por ciento de los entrevistados concuerdan en que existen diversidad de temáticas para realizar periodismo de investigación en la entidad. Sin embargo, debido a la falta de remuneración y espacios en medios convencionales los profesionales del PI se capacitan para obtener medios económicos de otras instancias y así continuar con su práctica periodística. Para los periodistas investigadores del estado de Veracruz, el PI da prestigio a un medio y es necesario realizarlo ante la crisis de contenido en medios de comunicación.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían dar un seguimiento a los trabajos de investigación que se realizan en el estado de Veracruz, y elaborar un análisis de medios que publican este tipo de investigaciones en la entidad.

Referencias

- Caminos, M. (2011). *Periodismo de Investigación. Teoría y Práctica*. España: Síntesis, S.A.
Del Palacio. (s.f.). *Academia.edu*. Obtenido de Academia.edu: www.academia.edu
Marcet, J. M. (2011). *Periodismo de Investigación. Teoría y práctica*. España: Editorial Síntesis, S.A.
Rodríguez, P. (1994). *Periodismo de Investigación: técnicas y estrategias*. Barcelona: Paidós Ibérica, S.A.
Rufí, J. P. (2013). *Industrias Audiovisuales; producción y consumo del Siglo XXI*. Málaga, España: Grupo de investigación Eumed.net (SEJ 309), Universidad de Málaga (España) .
Ruíz, J. Z. (1999). *Introducción al diseño periodístico*. España.: S.A. EUNSA.Ediciones Universidad de Navarra.

Apéndice

- 1.- ¿Por qué sí hacer periodismo de investigación?
- 2.- ¿Hay empresas que paguen periodismo de investigación en Veracruz?
- 3.- ¿Tu sueldo es mejor que el de reporteros que no realizan periodismo de investigación? ¿O qué beneficios a nivel laboral te deja realizar Periodismo de Investigación?
- 4.- ¿Más que lo monetario, es el reconocimiento?
- 5.- ¿Cómo mediar el periodismo de investigación con las Breaking News?
- 6.- ¿Qué hace falta para que se realice más periodismo de investigación en Veracruz?
- 7.- ¿Qué elementos o herramientas crees que son necesarias dentro de la universidad para realizan periodismo de investigación?
- 8.-Para los que aspiran realizar Periodismo de Investigación, ¿Qué herramientas necesita un periodista?
- 9.- ¿Consideras que es factible realizar periodismo de investigación de temas que no sean gobierno y seguridad?
- 10.- ¿Has sido amenazado (a) o intimidada por tu labor? ¿Cómo te preparas para realizar tu trabajo en una zona de riesgo?

- 11.- ¿Qué es lo que considerarías para hacer un trabajo de periodismo de investigación?
- 12.- ¿Considerarías que es un mecanismo para blindarse ante la situación de despidos en el ambiente reporteril, que existe en Veracruz?
- 13.- ¿Cómo trabajas las investigaciones y cómo las manejas con tu medio?
- 14.- ¿Conoces sobre Plataformas de financiamiento o modelos de negocio para periodismo independiente que realicen investigaciones? ¿Cuáles? ¿Has accedido a alguno?
- 15.- ¿Qué está faltando para desarrollar contenido de Periodismo de Investigación?
- 16.- ¿Qué crees que podría ser el futuro del Periodismo de investigación en Veracruz?
- 17.- ¿Podría ser el Periodismo independiente en Veracruz una alternativa, para esta crisis en medios convencionales? ¿Cómo lo visualizas?

EL DISEÑO ORGANIZACIONAL Y LA INDUSTRIA 4.0

Dr. Alberto Juárez Vásquez ¹

Resumen— Analizar el impacto de la industria 4.0 ante la inminente incorporación a las MiPymes manufactureras industriales de la Ciudad de México, es imperioso y necesario para anticipar, preparar, adaptarlas para enfrentar este cambio.

El impacto de la 4ta. revolución Industrial, es debido a las nuevas tecnologías anunciadas tal como; la digitalización, robotización y automatización. Por lo tanto, es una oportunidad y un reto para las MiPymes como punto inicial, fortalecer y reestructurar su diseño organizacional, como importante e imprescindible herramienta para afrontar con éxito ésta nueva ola de cambio tecnológico, que debe permitir y definir el valor de los colaboradores y de sus relaciones humanas en el trabajo, cadena de valor en los costos y dar como resultado una mayor productividad.

Palabras clave— Diseño organizacional, mipymes, procesos, productividad, reestructura.

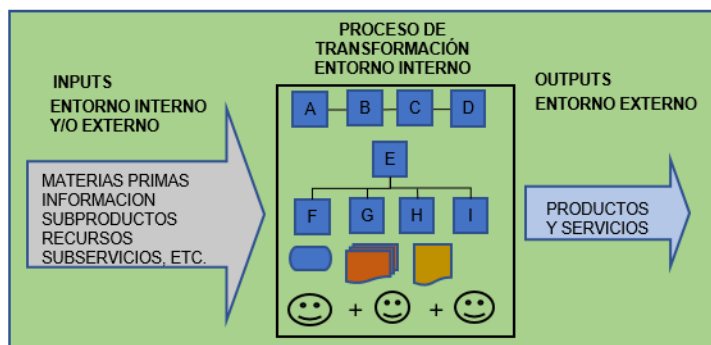
Introducción

En la actualidad, los administradores de las mipymes afrontan nuevos retos como, la globalización, la competencia intensa, la sustentabilidad, la administración de cambios ágiles y la más reciente y preocupante, la Industria 4.0, todos en aras de lograr beneficios, productividad, y crecimiento -pautas con que se miden los resultados-.

Los tiempos son turbulentos, el mundo está cambiando y exigen enfrentar estos retos y los administradores eficaces son los responsables de que sus organizaciones se adapten y posteriormente evolucionen, en organizaciones enteramente diferentes, no pueden permanecer estáticas por lo que es necesario un nuevo **diseño organizacional** que responda a las necesidades y directrices del entorno externo, caracterizado por la incertidumbre, la falta de ética y escasez.

Los administradores eficientes deben comprender que la organización está relacionada con su entorno en razón de que las organizaciones son sistemas abiertos e interactúan con su entorno, ya que reciben y obtienen insumos del exterior, los transforman a través de procesos de su cadena de valor y finalmente regresan como productos y servicios al entorno, como lo podemos ver en el cuadro No.1

Cuadro No. 1



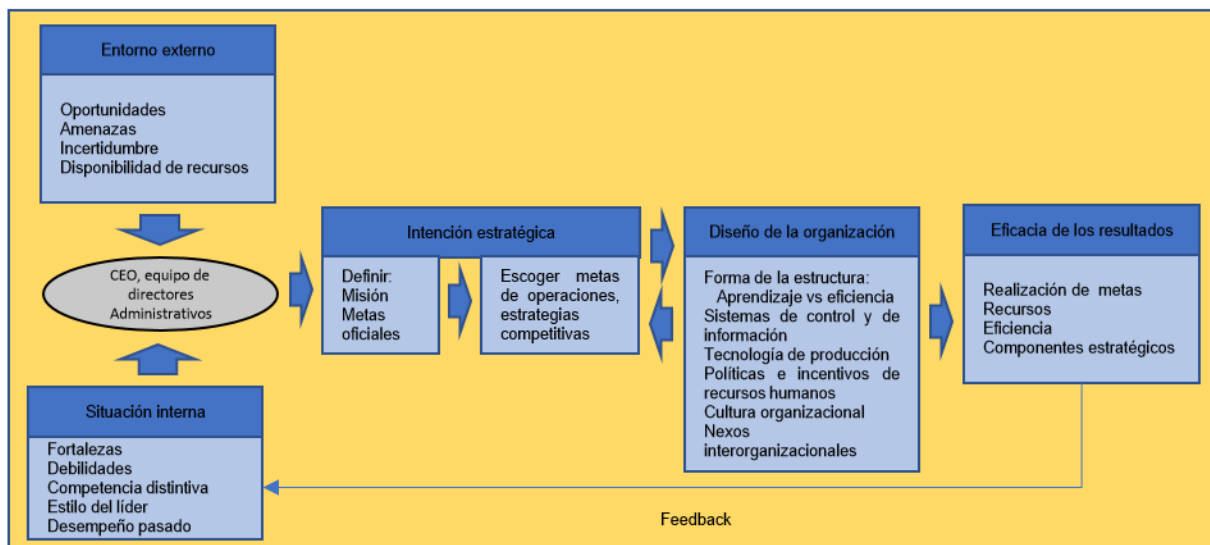
Fuente: Creación propia

El administrador eficiente de una organización, tiene que cumplir con dos importantes tareas previas al **diseño organizacional**, la planeación estratégica donde determinar la dirección, los objetivos y formula estrategias para la empresa, y posteriormente la dirección estratégica, donde implementa la estrategia a nivel de toda la empresa. En palabras de Wheelen y Hunger, “Lo que el director ejecutivo considera estratégicamente importante a menudo se refleja en la estrategia de la compañía y, por lo general, él pone un sello personal de aprobación en la decisiones y acciones estratégicas importantes”. (HUNGER, 2007) y el **diseño organizacional** lo es (cuadro No. 2).

Para adentrarnos en este el tema, analicemos como lo define Daft: “el **diseño organizacional** nos proporciona instrumentos para comprender, diseñar y administrar las organizaciones de forma más eficaz, entre otras cuestiones cómo adaptarse al entorno cambiante, lidiar con un tamaño y una complejidad crecientes, coordinar y manejar los conflictos internos y configurar una cultura del tipo adecuada.” (Daft, 2019).

¹ Dr. Alberto Juárez Vásquez es Profesor-Investigador del INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, Unidad UPIICSA dentro del programa Académico de Administración Industrial.

Papel de los directores administrativos en el rumbo, el diseño y la eficiencia de las organizaciones



Fuentes: Adaptado de Arie Y. Lewin y Carroll U. Stephens, "Individual Properties of the CEO as Determinants of Organization Design", manuscrito inédito, Duke University, 1990; y Arie Y. Lewin y Carroll U. Stephens, "CEO attributes as Determinants of Organization Design: An Integrated Model", Organization Studies 15, núm. 2 (1994), 183-212.

Cuadro No. 2

En este trabajo de investigación, se describe y analiza la importancia que ha tenido el **diseño organizacional** y la industria 4.0, la innovación de ideas y prácticas productivas, de esta Industria 4.0, expresadas en los ámbitos, de las gerencias y de las direcciones de las mipymes del sector manufacturero de la CDMX (en el cuadro No.3) se muestra la Clasificación micro, pequeñas y medianas empresas. Definiendo a las mipymes como entidades independientes, creadas para ser rentables, cuyo objetivo es dedicarse a la producción, transformación y/o prestación de servicios para satisfacer determinadas necesidades y deseos existentes en la sociedad. Representan más del 3 por ciento del total de las empresas y casi el 15 por ciento del empleo en el país, asimismo producen más del 14 por ciento del PIB.

Así entonces, se presentarán propuestas de como las mipymes se adaptarán ante la inminente llegada de esta 4ta. revolución ante las implicaciones organizaciones apoyadas por creatividad e innovación y toda capacidad intelectual y técnica que colaboradores y cuadro directivo, que adopta y aplica en la toma de decisiones y prácticas resolutivas tendientes a favorecer tanto los ambientes positivos de trabajo, como a incrementar la productividad.

Tamaño	Sector	Número de trabajadores	Monto de ventas anuales (mdp)
MICRO	Todas	Hasta 10	Hasta \$4
PEQUEÑA	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100
GRANDE	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250
	Industria y Servicios	Desde 51 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250

Cuadro No. 3 clasificación micro, pequeñas y medianas empresas

Mostraremos un panorama general para México en el camino a la industria 4.0, desde el ámbito organizacional para hacer frente al fenómeno disruptivo que nos presenta a continuación:

1. Innovación y preparación tecnológica.
2. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en México.
3. Desarrollo de la industria 4.0 de talento enfocado en México
4. Proyectos actuales de mejora y especialización de manufactura avanzada en México.
 - 4.1 Iniciativas Corporativas
 - 4.2 Iniciativas Gubernamentales
 - 4.3 Iniciativas Público-privadas

4.4 Planes de trabajo complementarios para la industria 4.0

Es ampliamente conocido que México es un centro de manufactura de clase mundial, que exporta más de mil millones de dólares por día. Sin embargo, este modelo de desarrollo económico impulsado por la manufactura ha permitido a México mantener su volumen de exportación, es insuficiente para mantener la posición competitiva del país. Las deficiencias del modelo limitan la capacidad de generar una cadena de valor asociada y una base de proveedores con una capacidad de innovación endógena y un nivel de propiedad intelectual destinado a aumentar el valor agregado en los productos producidos, y con ello, la posición estratégica del país dentro del mercado global de innovación.

La Industria 4.0 es uno de los mayores impulsores de la disrupción en la **fabricación del siglo XXI**, refiriéndose a la integración de la tecnología de la información y la producción industrial. Está preparado para impulsar la transformación en la fabricación global como lo observamos en seguida (Cuadro 4).

Robots Autónomos	Simulación	Realidad Aumentada
Sistema de Integración Horizontal y Vertical	Ciberseguridad	Big Data y Analytics
Internet de las cosas	Fabricación Aditiva 3D	La Nube

Cuadro 4. Nueve pilares del avance tecnológico en la Industria 4.0: La visión de producción Industrial del Futuro.

¿Pero qué es la Cuarta Revolución Industrial?

"La Cuarta Revolución Industrial es una manera de describir un conjunto de transformaciones en marcha y otras prontas a ocurrir en nuestra economía, sociedad y forma de vivir". Toda revolución industrial está impulsada por innovaciones que generalmente se manifiestan como nuevas tecnologías. Cuando esas innovaciones se vuelven lo suficientemente baratas para escalar y difundirse, cambian la sociedad.

En la Cuarta Revolución Industrial, los principales factores de los cambios asombrosos que se están presenciando incluyen el costo decreciente de la computación y los dispositivos conectados, la facilidad de implementación de algoritmos de IA, y la caída radical del precio de la secuenciación genética.

"Cosas" conectadas e inteligentes nos están ayudando a desarrollar autos autónomos, asistentes virtuales y a mejorar el diagnóstico de imágenes de salud (de este modo, transforman el mundo físico, digital y biológico).

¿Cómo inicio la Cuarta Revolución Industrial?

Tomando la referencia del libro la "Cuarta Revolución Industrial" del autor Dr. Klaus Schwab, menciona: "Comenzó a principios del siglo XXI y tuvo como base la revolución digital. Está caracterizada por un Internet mucho más móvil y mundial, por sensores más pequeños y más potentes, y por inteligencia artificial y aprendizaje automático".

¿Qué caracteriza a la nueva Industria 4.0?

Un punto básico es la automatización e intercomunicación. Este tiene especial incidencia a escala industrial, ya que interconecta unidades productivas, crea redes de producción digital y permite acelerar todo tipo de recursos de una forma mucho más eficiente. Así pues, se encuentran cuatro aspectos básicos de la nueva industria muestran el grado de transformación ante el que se encuentran en la actualidad:

Automatización, Acceso digital a muchos más usuarios en menos tiempo, Conectividad e Información digital.

Ventajas de la Industria 4.0 (algunas entre muchas)

- Procesos más depurados, repetitivos y sin errores ni alteraciones. Así logra una producción ininterrumpida y disponible las 24 horas del día.
- Se optimizan los niveles de calidad. La automatización de procesos permite mayor precisión en pesos, medidas y mezclas. Se evitan los tiempos muertos e interrupciones.
- Mayor ahorro de costes. Los procesos automatizados exigen de menor personal, menos errores y mayor eficacia energética, de materias primas, etc.
- Los tiempos de producción se recortan drásticamente.
- Se consigue una mayor seguridad para el personal implicado en cada proceso.
- El flujo de datos es ahora mucho más eficiente gracias a las redes de comunicación. Se reducen los tiempos de reacción y la toma de decisiones.

El impacto de la Cuarta Revolución Industrial

Innovaciones en el campo de la Industria:

- Las principales áreas son la manufactura; se tiene pensado implementar y optimizar las operaciones de la cadena de suministro y predecir fallas de equipos (mantenimiento predictivo).

Inconvenientes de la Cuarta Revolución Industrial que las organizaciones deben hacer frente:

- No todas las organizaciones se están adaptando a buen ritmo a los nuevos métodos. De hecho, los cambios son cada día más veloces, muchas industrias corren el riesgo de quedarse muy desactualizadas en poco tiempo.
- El personal necesario en los nuevos procesos es más especializado, y no siempre es fácil acceder a estos perfiles, que, además, requieren de mayor remuneración.
- El coste de la inversión es ahora más elevado, especialmente al principio.
- La Industrial 4.0 tiene una enorme dependencia tecnológica, por la gran especialización requerida en la maquinaria. Así pues, se desarrollan necesidades específicas nuevas que deben ser identificadas y solucionadas lo antes posible.

Todo lo anterior nos lleva a buscar estrategias para reaccionar o acoplarse a los requerimientos de la Industria 4.0 y las maneras de incrementar la colaboración entre los miembros de la organización y al mismo tiempo aumentar la racionalidad de las decisiones y nos lleva al Desarrollo organizacional que es el nombre que se asocian ahora a los esfuerzos de cambio planificado del sistema integral, con miras a afrontar las condiciones antes mencionadas. Recordemos, ahora, la definición de Desarrollo Organizacional de Richard Beckhard- “Es un esfuerzo planificado de toda la organización, y administrado desde la parte directiva, tendiente a aumentar la efectividad organizacional y bienestar a través de intervenciones planeadas en los procesos de la organización, que implican los conocimientos de las ciencias del comportamiento.

Fases de los esfuerzos de cambio de toda la organización

De amplia manera y general, Podemos decir que todos los esfuerzos de Desarrollo Organizacional (DO) incluyen los siguientes procesos: Diagnóstico, planeación estratégica, educación, consultoría y entrenamiento y evaluación. Y las intervenciones como acciones al cambio planeado son: Tecno-estructural, Administración de recursos humanos, Procesos humanos y Estratégica.

Presentamos a continuación las intervenciones del DO posibles en el diseño organizacional y la industria 4.0

Tecno-estructural	Consultoría de Procesos	Intervención Estratégica
1.1 Diseño estructural 1.2 Diseño del trabajo 1.3 Distribución de funciones 1.4 Coordinación de actividades 1.5 Especialización 1.6 Poder 1.7 Autoridad 1.8 Responsabilidad	2.1 Reingeniería de procesos 2.2 Administración de la calidad	3.1 Administración estratégica 3.2 Cultura Corporativa 3.3 Clima organizacional 3.4 Administración del cambio estratégico

Descripción del Método

Esta investigación se realizó en base al método de investigación documental, en primer lugar, para desarrollar la teoría y en segundo lugar para recolectar datos de fuentes primarias que corresponden a organizaciones que realizan mediciones estadísticas, como el Instituto Nacional de Estadística (INEGI) y el Banco Mundial entre los más importantes

Objetivo general

Identificar las condiciones que prevalecen en las mipymes manufactureras de la CDMX a fin de determinar las implicaciones organizacionales de la industria 4.0 a partir de una visión prospectiva al 2025

Hipotesis

Si se realiza el diseño organizacional en las mipymes manufactureras de la CDMX, podrán adaptarse la Industria 4.0 conociendo las implicaciones organizacionales y generarán un cambio planeado.

Comentarios Finales

Resumen de nuestros resultados

Ante la inminente llegada de la industria 4.0, se pretende que en primer lugar el nivel directivo adopte las tecnologías digitales en la industria a la cual pertenezca, ya que es crucial para aumentar la productividad y competitividad.

En este artículo presentamos el diseño organizacional y la industria 4.0 lo que implica una perspectiva de lo que las mipymes pueden hacer y como lo harán, para estar mejor preparadas ante estos cambios.

1) Que pueden Hacer:

- A) Realizar un diagnóstico organizacional, donde detecte la situación actual de la empresa.
- B) Realizar un diagnóstico de sus procesos de producción y administrativos.
- C) Realizar un estudio de su Planeación estratégica, para definir el diseño organizacional
- D) Realizar un estudio de su clima organizacional y estudio de su cultura organizacional.
- E) Realizar un estudio de su diseño organizacional.

2) Como lo harán.

Aplicando las estrategias de intervención Tecno-estructural y Estratégica que establece el Desarrollo Organizacional y el siguiendo el modelo de cambio planeado de Lippitt, Watson y Westley.

- A) Procesos. Los abordamos en cinco fases de acuerdo a la definición de proceso; recepción, almacenamiento, distribución, manufactura y salida.
Digitalizar todos los procesos y procedimientos de la empresa, como primer paso previo a una automatización de los mismos. Previo el conocer los puntos críticos de sus procesos.
Manuales y documentos de trabajo en red digital y divulgación a toda la empresa.
Establecer una Big Data para determinar y darle seguimiento al rendimiento de los procesos
Mejores procesos productivos sustentables, amigables con el medio ambiente, que reduzcan los tiempos de producción. Determinar el valor agregado de cada proceso es vital para la Cadena de valor, evitando pasos innecesarios que mermen su funcionalidad. Monitorear el estado actual de las maquinas, analizar los datos de los procesos que se convierte en información base para optimizar procesos de producción.
Lay Out (distribución de su planta) que sea eficiente en el flujo de materiales y de información.
- B) Estructuras organizacionales bajo una nueva arquitectura organizacional, más esbelta, horizontal, donde fluya la comunicación más rápido y agilice la toma de decisiones.
- C) Estrategia para determinar el punto neurálgico del negocio.
Darle al cliente lo que pida de acuerdo a sus propias especificaciones y sus tendencias.
Entender entornos peligrosos y establecer escenarios más reales alineados a la estrategia de la organización.
- D) Factor Humano
Encontrar el talento suficiente para las actividades de la nueva manufactura.
La nueva tecnología aplicada a la industria 4.0 apremia la formación de personal capacitado.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de establecer una estrategia de cambio planeado. Es indispensable que tener un pensamiento holístico y sistemático. La ausencia del factor estadístico nos indicara la importancia, relevancia, o impacto tienen los resultados de la investigación.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación, podrían concentrarse en el estudio del Desarrollo Organizacional y las diferentes intervenciones para desarrollar en las empresas un cambio planeado que lleve a las mipymes a una correcta adaptación de esta Industria 4.0 y logre los beneficios tan mencionados. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la reingeniería de proceso, estructuras organizacionales, sistemas de administración del factor humano, para lo cual presentamos las dimensiones que podrían tener los cuestionarios para su aplicación. De hecho estamos comprometidos a continuar con esta investigación.

Referencias

- Beckhard, R. (1972). "Desarrollo organizacional: estrategias e modelos." SAO PAULO: EDGAR BLUCHER.
Evans, R. &. (2000). "Administración y control de calidad" (CUARTA ed.). MEXICO: THOMPSON.
Guizar M., R. (2010) "Desarrollo Organizacional, Principios y aplicaciones". (Decima Ed.). MEXICO: McGraw Hill
Joyanes aguilar, L. (2017). "Industria 4.0" (PRIMERA ed.). MEXICO: ALFA OMEGA.
Khadem, R. (2002). "Alineación total" (PRIMERA ed.). COLOMBIA: NORMA.
Oppenheimer, A. (2018). "¡Sálvese quien pueda!" (PRIMERA ed.). MEXICO: DEBATE
Schwab, K. (2017). "La cuarta revolución industrial" (PRIMERA ed.). MEXICO: DEBATE.

Notas Biográficas

El Dr. **Alberto Juárez Vásquez**. Este autor es profesor del INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, Plantel UPIICSA, en Iztacalco, CDMX, México. Terminó sus estudios doctorales en el Centro de Investigación del Estado de Michoacán (CIDEM), Morelia, Michoacán. Alberto proporciona servicios de consultoría en el área de Desarrollo Organizacional, ha publicado 4 artículos en las revistas revisadas por pares. Ha presentado 3 artículos en congresos nacionales e internacionales y presentó una conferencia magistral en el VIII Seminario Internacional de Investigación en Administración de Negocios en Puerto Vallarta, México, en 2018.

Apéndice

Cuestionarios propuestos en la posible investigación.

Presentamos a continuación las dimensiones que se deben de considerar al momento de diseñar un cuestionario para detectar las implicaciones organizacionales de las empresas pymes, para una adecuación a esta nueva tendencia.

MEDIR LAS DIMENSIONES DE LA ORGANIZACIÓN:

A) FORMALIDAD

1. Existe una descripción escrita de puesto
2. Existe un organigrama
3. Existe un registro del desempeño laboral de cada persona
4. Existe un documento que indica que debe de hacer en caso de una crisis
5. Existen procedimientos escritos

B) CENTRALIZACION

6. La persona en este puesto no espera tener autoridad para tomar todas sus decisiones
7. Todas las decisiones que tomo deben contar con el visto bueno del jefe
8. Incluso las cuestiones sin importancia suelen ser referidas a alguien que ocupa un puesto más alto para que decida
9. Participo en la decisión de contratar personal de mi nivel
10. Aquí la forma de hacer las cosas es decisión de la persona que desempeña el trabajo

C) TECNOLOGIA

11. En mi puesto se presentan situaciones nuevas todos los días
12. una característica de este lugar es la enorme variación de trabajo
13. Aquí todos los días debemos hacer algo diferente
14. El trabajo aquí es sumamente rutinario
15. Las personas como yo hacemos prácticamente el mismo trabajo, de la misma manera, la mejor parte del tiempo

El diálogo en el aula como promotor de aprendizajes significativos: una perspectiva docente

Domingo Camargo Kazteny Shanik¹, Dra. Marilú Villalobos López²,
Dra. Lilia Esther Guerrero Rodríguez³ y Dra. Adoración Barrales Villegas⁴

Resumen—Sin lugar a dudas la educación debe responder a ciertos estándares de calidad para estar a la altura de las exigencias actuales. Lo cual implica no solo cumplir con aspectos tales como infraestructura institucional o capacitación del profesorado, sino también exige un cambio en la forma de pensar y actuar de todos los implicados en el Proceso Educativo. Desde esta perspectiva, la forma en que el profesor se comunica con sus aprendientes es crucial, de modo que no se puede limitar sólo a impartir una cátedra sino deberá crear un ambiente de aprendizaje dialógico capaz de promover aprendizajes con sentido, significado y utilidad. Es así como el presente escrito muestra los resultados de una investigación sobre cómo se vive desde la perspectiva docente el proceso dialógico al interior de las aulas de Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Veracruzana, en su Campus Poza Rica.

Palabras clave—Educación, Diálogo, Docente, Aprendizaje.

Introducción

Sin duda alguna, los cambios vertiginosos que han acontecido a la humanidad en los últimos dos siglos han generado nuevas formas de relacionarse en diferentes ámbitos tales como el económico, político, social, y, por supuesto, la educación. En este contexto y a pesar de haber tantos avances científicos y tecnológicos, el ser humano actual enfrenta un sinnúmero de retos para poder coexistir y convivir con los demás. Uno de esos retos se centra en lograr establecer una verdadera comunicación, es decir, lograr poner en común con los demás e incluso con uno mismo ya sea un nuevo conocimiento, opinión e incluso una emoción o sentimiento.

La misma UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) en su página web menciona que “El mundo está cada vez más interconectado, pero eso no significa que los individuos y las sociedades convivan de verdad... En la actualidad la información, la tecnología y el conocimiento están más disponibles que nunca, pero falta la sabiduría necesaria para... ofrecer a todos la posibilidad de aprender a vivir en armonía en un mundo seguro.” (UNESCO, S/F)

Y precisamente el aprender desde esta perspectiva es tarea del ámbito educativo y de la forma en que se comunican y dialogan los implicados en dicho ámbito. En este sentido, Álvarez (2016) menciona que: “...para el profesorado constituye un gran desafío pasar de un modelo comunicativo unidireccional en el que el docente sabe e informa (y en el que ha sido socializado y le da seguridad) a un modelo en que el docente... tiene el deber de generar en su día a día situaciones didácticas de diálogo y reflexionar sobre las mismas para perfeccionar su modelo comunicativo en el aula...” (págs. 30-31)

No obstante, la importancia del diálogo en el Proceso E-A citada anteriormente, en muchas ocasiones se considera como sinónimos el comunicar y el dialogar, aspectos que en esencia paradigmática son totalmente distintos.

Como pedagogas, consideramos que el ámbito educativo también requiere del diálogo para generar significados comunes entre docentes y aprendientes a fin de promover en estos últimos aprendizajes significativos y que en el proceso E-A no solo se comunique teoría con la intención de memorizarla.

Desde esta perspectiva y considerando que el Plan de Estudios 2016 de la Licenciatura en Pedagogía posee un sustento paradigmático holista, a partir del cual el diálogo es una estrategia de exploración conjunta entre los actores del proceso de educativo, en cuya trama al dialogar se comparte, construye, significa y resignifica su aprendizaje.

¹ Kazteny Shanik Domingo Camargo es egresada de la Licenciatura en Pedagogía, Poza Rica, Veracruz. ShanikDomingo@gmail.com

² Dra. Marilú Villalobos López es académica e integrante del Cuerpo Académico en Gestión e Investigación Educativa Transdisciplinaria (GIET) de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana en la Región Poza Rica - Tuxpan. (**autor correspondiente**) marilu_vl@hotmail.com

³ La Dra. Lilia Esther Guerrero Rodríguez es académica de Tiempo Completo e integrante del Cuerpo Académico en Gestión e Investigación Educativa Transdisciplinaria (GIET) en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana en la Región Poza Rica – Tuxpan. liguerrero@uv.mx

⁴ Dra. Adoración Barrales Villegas es académica de Tiempo Completo e integrante del Cuerpo Académico en Gestión e Investigación Educativa Transdisciplinaria (GIET) en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana en la Región Poza Rica – Tuxpan adoracion01@hotmail.com

A nuestro parecer, el docente actual, se debe reinventar para ser capaz de responder a los retos educativos que se derivan de un mundo tan complejo como el que ahora enfrentamos como sociedad. Lo anterior implica desaprender viejas prácticas educativas y aprender nuevas estrategias que les permita acercar al alumno al aprendizaje. Hoy no basta con planear una clase, hoy se requiere mediar el contexto y el contenido, acercarse al alumno y concebirlo como aprendiente.

Dicho de otro modo, en el nuevo paradigma, el alumno es considerado como un ser en permanente aprendencia, capaz de aprender, desaprender y volver a aprender a fin de adquirir conocimiento con sentido y utilidad para lograr un equilibrio en su existencia. Desde esta perspectiva, es responsabilidad del docente buscar las estrategias que le posibiliten atender y facilitar el aprendizaje de sus aprendientes.

Cabe mencionar que una de esas estrategias encaminadas a fomentar el aprendizaje en el estudiante es el diálogo. Para Krishna & Gallegos (1997) el diálogo en el aula permitirá: "...explorar, como dos amigos profundamente interesados en examinar cualquier cuestión en la vida y llegar a un entendimiento más profundo de ella. La verdad puede revelarse a sí misma en el proceso de explorar las interrogantes, más que en intentar de contestarlas con rapidez". (pág. 4)

Así, el diálogo se vuelve una estrategia desde el paradigma holista que permite la charla, debate, cuestionamiento, etc., sobre una temática. Además, promueve el análisis de cualquier tema desde diferentes ángulos, en lugar de aprender una sola opinión o perspectiva del tema.

Ahora bien, si recordamos que la Licenciatura en Pedagogía posee ahora un Plan de estudios con una visión holista, consideramos interesante investigar si su personal docente utiliza el diálogo en el proceso de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos en sus alumnos, por lo que decidimos conocer la perspectiva docente respecto a cómo viven el proceso dialógico, su percepción respecto al diálogo y cuáles son los retos que enfrentan al intentar dialogar con sus estudiantes en el interior de las aulas de la Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Veracruzana, en su Campus Poza Rica, intentando conocer en primera instancia, cual es la percepción de los académicos de la Facultad en relación al diálogo como estrategia promotora de aprendizajes.

Cabe mencionar que, para efecto de este artículo, presentamos únicamente 2 de las categorías obtenidas por la investigación: La Percepción que tienen los docentes de la licenciatura en pedagogía respecto al diálogo en la promoción de aprendizajes significativos; y, Las Estrategias que utilizan los docentes de la Facultad de Pedagogía para dialogar con sus alumnos.

Marco contextual

El presente apartado contiene datos tomados de la página de la UV, Facultad de Pedagogía y de la Iconografía de la UV Poza Rica y Tuxpan dentro del Capítulo 1 Área de Humanidades.

En lo que respecta a la Facultad de Pedagogía, al inicio estuvo ubicada en las Instalaciones de la Facultad de Trabajo Social en la Calle 12, N° 215, Col. Cazones a partir del primero de septiembre 1980. Actualmente cuenta con su propio edificio en la dirección antes mencionada.

Otro aspecto importante de mencionar es que a partir de agosto de 2017, la Facultad de Pedagogía Poza Rica de la Universidad Veracruzana cuenta con un nuevo Plan de Estudios (2016), que responde a las necesidades actuales de formación de profesionistas en el campo de la educación.

En el Plan de Estudios 2016:

- El proceso de aprendizaje se desarrolla desde un enfoque holista.
- El campo ocupacional del pedagogo se amplía a partir de los núcleos de formación y quehaceres profesionales que la carrera ha integrado.
- Los estudiantes tienen la posibilidad de seleccionar las Experiencias Educativas a cursar y avanzar conforme a sus necesidades y posibilidades, respetando su ritmo de aprendizaje, aspecto que también aplicó al Plan de Estudios 2000.
- Se prepara al profesional de la pedagogía en las didácticas especiales, a través de Experiencias Educativas Optativas como Didáctica de las Matemáticas, Didáctica de las Ciencias Sociales y Didáctica del español.

Descripción del Método

Si consideramos que pretendíamos conocer la percepción de los docentes de la Facultad de Pedagogía respecto al diálogo, decidimos que la presente investigación tuviera un corte cualitativo, el cual, de acuerdo a Ruíz (2012) "Lejos de ser una actividad unidimensional y lineal, el análisis cualitativo opera en dos dimensiones y de forma circular. No

solo se observan y graban los datos, sino que entabla un diálogo permanente entre el observador y lo observado, entre inducción (datos) y deducción (hipótesis) al que acompaña una reflexión analítica permanente entre lo que se capta del exterior y lo que se busca cuando se vuelve, después de cierta reflexión, de nuevo al campo de trabajo”. (pág. 24)

En cuanto al método de investigación nos decidimos por el Fenomenológico, debido a que la fenomenología es una perspectiva metodológica que permite al investigador entender los fenómenos de carácter social desde la perspectiva de los sujetos que investiga tal y como éstos perciben su realidad. Además, la fenomenología incorpora lo que los participantes expresan a través de su narrativa, ya sean sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe.

Desde esta perspectiva, la fenomenología se vuelve el camino ideal para la presente investigación para conocer la perspectiva del personal docente de la Licenciatura en Pedagogía a través de su discurso como fuente primordial de información.

La técnica de investigación elegida para el estudio fue la entrevista debido a que a nuestro parecer permitía no sólo dialogar con los sujetos de estudio a fin de conocer su percepción respecto al tema de investigación, sino que además brindaba la oportunidad de observar sus reacciones ante las interrogantes planteadas.

Es así como el instrumento a utilizar para recabar la información fue una entrevista semi estructurada respecto a la cual Abad (1997) menciona que: “...es aquella en la que, ante una lista de preguntas específicas, el entrevistado debe responder con mayor o menor libertad y el entrevistador trata de recoger de forma literal las respuestas”. (pág. 51).

Para la selección de los participantes se decidió por la selección de Sujetos Tipo, de modo que para seleccionar a los docentes que se entrevistaron no se llevó a cabo un proceso estadístico sino se buscaron sujetos que poseían ciertos criterios de selección previamente establecidos para la investigación. Una vez definido el proceso se decidió por 12 docentes de la Facultad de Pedagogía que cumplieran ciertos criterios de selección, como son: equidad de género, profesores activos y profesores de carga horaria indistinta, es decir, tiempo completo o profesores de asignatura.

Resumen de resultados

Se presentan dos categorías que se encuentran respaldadas con el discurso de los profesores.

Categoría 1: Percepción que tienen los docentes de la Licenciatura en Pedagogía respecto al diálogo en la promoción de aprendizajes significativos.

En esta primera categoría la intención se centró en conocer la percepción de los docentes respecto al diálogo, para ello, primeramente, se les preguntó en relación con el concepto que poseen sobre el diálogo además de tratar de indagar si los académicos lo percibían desde el paradigma holista que es el que permea desde el 2016 el actual Plan de Estudios de la Licenciatura en Pedagogía. Cabe mencionar que se pudo identificar que la percepción del personal académico es variada y en su discurso permiten vislumbrar la postura paradigmática que poseen.

Algunos docentes, más que dar un concepto, emitieron características de un diálogo:

E9F20 “Es toda una estrategia de tanto de comunicación como para la construcción social del conocimiento, tiene que ver con la manera como nosotros sacamos a la luz nuestras formas de pensar y ver alguna temática”.

E1M38 “El concepto de diálogo es de dos y en ese contexto del diálogo entre dos se da el contenido de lo que se va a enseñar o lo que se va a aprender independientemente de que el, el, el maestro o el alumno aprenda o enseñe”.

E11F23 “Es un proceso de respeto, de escucha, atento hacia la otra persona, de ser sensible a lo que la otra persona me quiere decir y que yo tenga la suficiente percepción de entender lo que me está diciendo”.

E12F29 “...un diálogo he horizontal abierto he de apertura como una lluvia de ideas, permite llegar a establecer un diálogo entre pares”.

E3M29 “Proceso democrático entre dos sujetos con respeto mutuo”.

Desde esta perspectiva, conocer a través de la entrevista que parte del profesorado de la Facultad de Pedagogía lo conciba como una estrategia que permite la construcción social del conocimiento, es un elemento que coincide con la visión holista del actual Plan de Estudios 2016.

Categoría 2: Estrategias que utilizan los docentes de la Facultad de Pedagogía para dialogar con sus alumnos.

En esta categoría se pretendía conocer las estrategias que utilizan los docentes para dialogar con sus alumnos. Para ello, la primera interrogante que hice al personal docente fue: ¿Qué estrategias para fomentar el diálogo conoce?

Una vez procesada la información pudimos identificar que los académicos reflejan en su discurso su formación pedagógica toda vez que en sus respuestas se puede apreciar el conocimiento de estrategias didácticas aunque no necesariamente sean estrategias holistas:

E6M3 “...pues la primera estrategia yo creo que conozco es la apertura, es decir, si tú mismo como docente o estudiante, no te animas a abrirte a escuchar a platicar, a comentar o a presentar lo que piensas, sientes o deseas, no puede iniciarse un diálogo, es decir el primer elemento es la apertura, en este caso he, dependiendo del enfoque podemos utilizar varias técnicas, ejemplo, si utilizamos tecnología, un diálogo en las redes sociales o un diálogo en

un elemento no, no necesariamente presencial, si no virtualizada en donde tú a partir de la tecnología presencial, hay gente que habla, discute, opina, publica muy buenas ideas de forma anónima o de forma no física y en ocasiones esa persona de forma física no expresa sus ideas, es decir, existen diversas técnicas o estrategias como el uso de la tecnología, el uso de motivadores como el uso de imágenes, audios,..., etcétera, son varias técnicas.”

Solamente hubo un profesor que aceptó que le hacía falta formación al respecto, observemos:

E10M19 “Que estrategias para fomentar el diálogo conozco, ahí es donde yo te hacía la referencia que nos hace falta formación, formación docente porque no estamos este, incluidos en este momento en el paradigma holista, entonces ahí esa, esa respuesta te la estaría quedando a deber, porque lo que yo te daría estaría más enfocado desde el enfoque constructivista”.

Estas respuestas de los docentes dejan ver que conocen el significado del diálogo y su importancia, pero les hace falta formación para saber de que manera llevarlo a cabo y cómo implementarlo durante sus clases para que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos.

Conclusiones

Una vez procesadas las categorías de análisis y procediendo a su comparación con los propósitos y los supuestos planteados al inicio de esta investigación se pudo identificar que:

La narrativa de los académicos permite observar que poseen una percepción variada respecto al uso del diálogo en su praxis diaria. Así mismo, en su discurso permiten vislumbrar la postura paradigmática que poseen pues a pesar de que la totalidad del personal docente entrevistado manifestó conocer que el paradigma que sustenta el Plan de estudios 2016 es el holismo, aún hay profesores que exponen no conocer el paradigma que lo sustenta, y si consideramos que el diálogo que atañe a la presente investigación se sustenta también en dicha visión paradigmática, podemos inferir que la percepción del diálogo se queda corta. Aun así, se puede apreciar que hay apertura al diálogo en ese sector de profesores. Afortunadamente, la mayoría de los académicos manifiesta en su narrativa que el diálogo permite la construcción conjunta de nuevos saberes, toda vez que este permite la apertura a diferentes puntos de vista, opiniones, percepciones y sentires.

Por otra parte, varios académicos coinciden en reconocer al diálogo como una estrategia que permite la promoción de aprendizajes significativos, toda vez que permite el intercambio de opiniones, el análisis y la reflexión enriqueciendo el aprendizaje de los estudiantes y a la vez encontrando sentido a lo que aprenden.

Podemos concluir que el discurso del profesorado en su mayoría coincide con David Bohm, el cual considera que el aprendiente encuentra el sentido del tema tratado y aplicación a su vida social y laboral a través del diálogo. Lo anterior se fundamenta cuando los académicos manifiestan en su discurso que el diálogo es una estrategia importante en la promoción de aprendizajes significativos y en colectivo toda vez que permite el intercambio de opiniones, el análisis y la reflexión enriqueciendo el aprendizaje de los estudiantes y a la vez encontrando sentido a lo que aprenden para su formación como futuros Licenciados en Pedagogía.

Sugerencias

Con base a la entrevista realizada a los docentes de dicha facultad, pudimos percatarnos de un dato que consideramos importante resaltar, es el hecho de que parte del profesorado admite no conocer el paradigma del plan de estudios 2016, el cual se fundamenta en el paradigma holista caracterizado por la promoción de relaciones dialógicas entre los implicados en el proceso de aprendizaje.

De acuerdo con esto, se proponen algunas sugerencias para que el diálogo se haga más presente en la Facultad de Pedagogía:

- Cursos de capacitación dirigidos a los docentes en donde el tema principal sea el diálogo, desde el paradigma holista.
- Sensibilizar al personal académico sobre la importancia del ambiente de aprendizaje que se requiere para fomentar el diálogo desde el paradigma holista: apertura, respeto, mirada al otro, expresión de sentires no solo de pensares, metacognición, visión global no fragmentada, empatía, espontaneidad, sentido de grupo, significados individuales y comunes, interconexión, etc.
- Implementar el diálogo en las aulas para que surja aprendizajes significativos, para ello, se recomienda capacitar al personal docente en el uso de estrategias dialógicas recomendadas para los tres momentos del tratamiento del tema de clase: entrada, desarrollo y cierre.
- Ciclo de cortometrajes dirigidos a académicos y alumnos a partir de los cuales se generen espacios dialógicos en torno a las temáticas abordadas fomentando con ello la puesta de pensamientos, sentires, creencias, etc., individuales y colectivas en un ambiente de respeto, armonía y apertura hacia el otro,

recordando que no es un ganar o imponer ideología sino poner en común la diversidad y riqueza de un grupo humano.

- Jornada de educación desde el paradigma holista, en la cual se destinen dos días cada periodo escolar para asistir a conferencias, talleres y foros cuyo tema y propósito principal sea el proceso dialógico.

Cabe recalcar que a nuestro parecer, el implementar el uso del diálogo en las aulas, ayudará a generar aprendizajes significativos. Finalmente, coincidimos con Bohm (2001), cuando menciona que: “la gente no solo se expresa a través de las palabras, sino que también lo hace mediante su actitud corporal, el llamado lenguaje corporal”.

Referencias

- Abad, M. (1997) Investigación evaluativa en Documentación. Universidad de Valencia.
- Álvarez, C. (2016). El valor pedagógico del diálogo en el aula: condiciones y estrategias para potenciarlo. *religión y escuela*. 161 (304), 30 - 33. Recuperado el día 03 de septiembre 2018 en <file:///C:/Users/Shanik/Downloads/2016.Elvalorpedaggicodeldilogo.pdf>
- Bohm, D. (2001). Sobre el Diálogo. Barcelona. Editorial Kairós S.A.
- Iconografía (2018). UV Poza Rica y Tuxpan. Cap. 1 área humanidades. Fac. Pedagogía. Recuperado el 16 de Noviembre 2018.
- Krishna P., Gallegos, R. (1997). El destino indivisible de la educación. Título breve.
- Responsable: L.A.E. Rafael Guevara Huerta <https://www.uv.mx/universidad/info/introduccion.html>
- Ruíz, J. (2012). Metodología de la Investigación Cualitativa (5a. ed., Vols. Bilbao, España: DEUSTO, Universidad.
- UNESCO. (S/F). UNESCO. Diálogo intercultural. Recuperado el 29 de marzo de 2018, de <https://es.unesco.org/themes/dialogo-intercultural>.
- Domingo, K. (2018). Tesis. El diálogo en el aula como promotor de aprendizajes significativos desde una perspectiva docente.

Apéndice

UNIVERSIDAD VERACRUZANA FACULTAD DE PEDAGOGÍA REGIÓN POZA RICA – TUXPAN

El presente instrumento forma parte de una investigación titulada: “El diálogo en el aula, como promotor de aprendizajes significativos desde una perspectiva docente”. Para lo cual, se solicita amablemente sea lo más honesto posible, para lo cual garantizamos la más absoluta confidencialidad.

1. Para Usted, ¿Qué es el diálogo en el proceso E-A?
2. ¿Conoce cuál es el paradigma del Plan de estudios 2016? ¿Podría mencionarlo?
3. ¿Cómo se percibe al diálogo desde el paradigma holista?
4. ¿Qué opina respecto al diálogo como estrategia en la promoción de aprendizajes significativos?
5. ¿Con quién se dialoga desde el paradigma holista?
6. ¿Cuál considera que es la diferencia entre dialogar o discutir un tema?
7. ¿Qué estrategias para fomentar el diálogo conoce?
8. ¿Fomenta la lectura comentada en sus clases?
9. ¿Utiliza el descubrimiento a través de proyectos?
10. ¿Cómo fomentaría el auto diálogo entre sus aprendientes?

11. ¿Promueve actividades que permitan la experimentación entre sus alumnos?
12. ¿Cuáles considera que son los principales retos que usted enfrenta al momento de intentar dialogar con sus alumnos en clase?
13. ¿Qué consideraría hacer para enfrentar los retos en torno al diálogo con sus alumnos?
14. ¿Considera que la indiferencia de los alumnos podría ser uno de los retos que enfrenta para fomentar el diálogo?
15. ¿Cuál considera que afecta más al proceso de diálogo: el no saber escuchar o el no saber debatir?
16. ¿Considera a los prejuicios de sus alumnos un reto a vencer en el proceso dialógico?

El valor económico agregado en la logística inversa de las organizaciones: Un estudio de análisis y evaluación de su costo beneficio

Jobo Lara Riverat¹, Laura Guillermina Domínguez Herrera², Humberto Güemes Medina, Irma Aurora Pérez Sánchez, Aimeé Guevara Cocotle.

Resumen de la ponencia: En este trabajo de investigación se hace un análisis y evaluación de la logística inversa, cuyo objetivo es gestionar el retorno de los productos de la forma más eficiente y económica posible; sin embargo a nivel estratégico, el sector empresarial debe saber cuál es la repercusión económica y financiera al implementar la logística inversa y cuál es el costo beneficio de dicha implementación.

Palabras clave: Valor Económico Agregado, Logística inversa, Costo Beneficio.

INTRODUCCIÓN

En un mundo globalizado las ventajas competitivas de una empresa implican que se deban conocer y mejorar aspectos estratégicos, como es su logística, pero resulta más interesante conocer sus costos y rentabilidad de su cadena de abastecimiento, además del riesgo que implica implementar la logística inversa en la organización.

La necesidad de contar con una logística inversa en la empresa es mejorar su proceso y ofrecer a los clientes y a sus consumidores una propuesta de valor, mejorando las utilidades de la organización y haciendo una reducción del costo financiero, así las finanzas logísticas se vuelven una herramienta estratégica en el mundo de los negocios.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Es una investigación con enfoque mixto, con un alcance descriptivo explicativo, en dónde se utilizan instrumentos de investigación como la entrevista, la encuesta, herramientas financieras, así como una revisión crítica del desarrollo que ha tenido la logística inversa en México.

Desde una perspectiva teórica y empírica se hace un análisis multifactorial de las dos variables: El valor económico agregado y la logística inversa, para determinar la relación que existe en el desarrollo empresarial como consecuencia de una aplicación eficiente en costo beneficio de la logística inversa.

RESULTADOS

De acuerdo a la investigación realizada en seis empresas que han utilizado la logística inversa, en la tabla uno se puede notar de acuerdo a su evaluación financiera que una de las variables que ha tenido éxito en su valor económico agregado es la aplicación de dicha logística. Considerando entonces que la logística inversa al cubrir los aspectos derivados desde el consumidor hasta el fabricante, dónde se proceden las devoluciones, sea cual sea la causa, para su reutilización, está logrando que dichas empresas generen valor económico agregado y no solo tenga impacto positivo en el medioambiente.

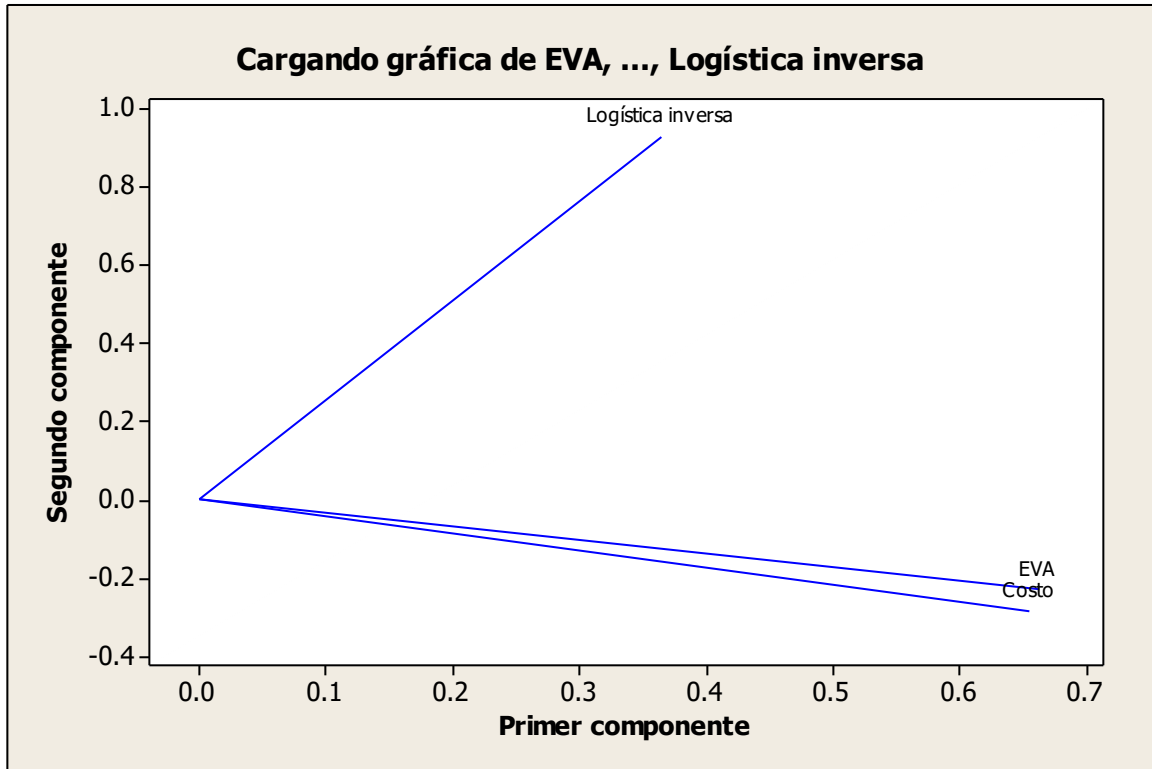
CONCEPTO	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F
EBIT	917,097	14,237	24,308	9,575	20,774,400	4,248,482
NOPAT	- 2,803,670	13,112	19,755	1,031	5,298,755	- 5,811,445
CAPITAL	26,235,042	33,700	40,000	28,423	157,888,468	69,179,718
COC	12%	12%	12%	12%	12%	12%
ROC=NOPAT /CAPITAL	-11%	39%	49%	4%	-3%	-8%
RI=CAPITAL x (ROC - COC)	- 5,951,875	9,068	14,955	- 2,380	24,245,371	- 14,113,011
EVA=NOPAT-(CAPITAL x WACC)	- 5,951,875	9,068	14,955	- 2,380	24,245,371	- 14,113,011

¹Maestro Jobo Lara Riverat, Profesor de la Universidad Veracruzana

²Maestra Laura Guillermina Domínguez Herrera, Profesora de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz (UTCV)

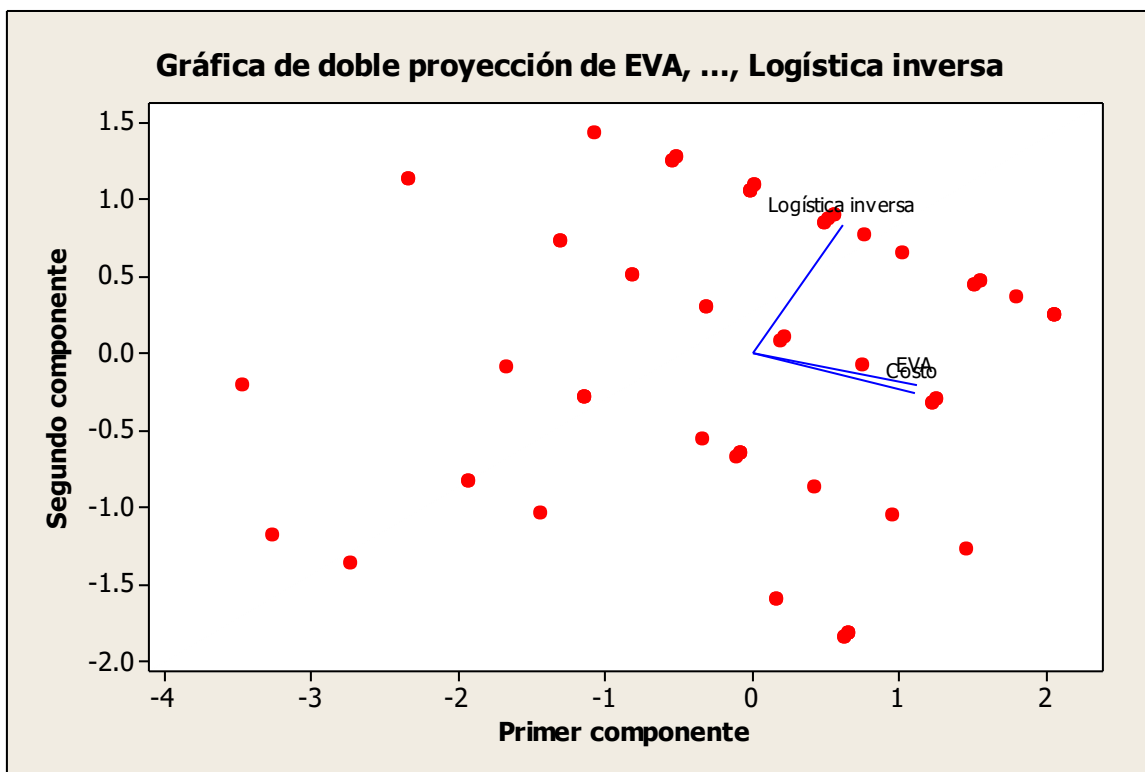
Tabla 1. Valor económico agregado y la logística inversa

En la gráfica 1 de influencias, se puede observar estas variables (Valor económico agregado y costo de oportunidad) y el efecto que causa la logística inversa. Estas variables están asociadas en el ámbito financiero y tienen una relación positiva con la logística inversa.



Gráfica 2, de Influencias de la logística inversa.

En la gráfica 3, de doble proyección se puede observar la estructura de los datos, esto quiere decir que en la logística inversa al aplicarla en la empresa, se está relacionando con el valor económico agregado y su costo tanto de oportunidad, como de aplicación de dicha logística. También se debe considerar que en la investigación se consideraron otros factores como la imagen institucional, la responsabilidad social, que tienen un impacto positivo y coadyuvan al rendimiento financiero de la empresa.



Gráfica 3, de doble proyección

Se llevó a cabo un análisis correlacional entre el valor económico agregado y la aplicación de la logística inversa en la organización, dando como resultado que están correlacionadas en un 0.976 dichas variables.

Correlaciones: EVA, Costo, Logística inversa

	EVA	Costo
Costo	0.852	
Logística inversa	0.903	0.976

Contenido de la celda: Correlación de Pearson
Valor P = 0.891

Estadísticas descriptivas: EVA, Costo, Logística inversa

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana
EVA	66	0	8.538	0.153	1.241	6.000	8.000	9.000
Costo	66	0	8.167	0.161	1.311	5.000	7.000	8.000
Logística inversa	66	0	8.788	0.150	1.222	6.000	8.000	9.000

RESUMEN DE RESULTADOS

A lo largo de la investigación se pudo comprobar que al aplicar la logística inversa, las empresas cuentan con el mecanismo que les permite reforzar y apoyar desde la marca del producto, la imagen corporativa y la responsabilidad social empresarial, dando como resultado que la logística inversa sea una herramienta importante no sólo como un proceso de retorno del producto, sino como algo más valioso, incrementar el patrimonio del accionista.

Referencias

- DÍAZ, A.; ÁLVAREZ, M. J. y GONZÁLEZ, P.: *Logística inversa y medioambiental*, editorial Mcgraw Hil, Madrid, 2004
- MARIEN, E.: «Reverse logistics as competitive strategy», *Supply Chain Management Review*, 1998.
- Edward J. Marien. "Reverse Logistics as Competitive Strategy". *The Supply Chain Yearbook*, 2001, Edition.
- Jaime Mira. "Algunas claves para plantear la logística inversa". *Manutención y almacenaje. Logística, distribución y transporte*. Editorial Grupo Tecnipublicaciones, N° 431, Madrid, diciembre 2007.
- Pilar Ester Arroyo López y Juan Gaytán Iniestra. "Oportunidad para la creación de valor". *Énfasis logística*, Año XV, noviembre 2009.

DESARROLLO DE VINO ARTESANAL EN LA REGIÓN DE OJINAGA

TSU. Aketzalli León Cardoza¹, Ing. Jorge Arturo Valenzuela Ramírez², TSU. Sarahi Vázquez Valenzuela³, TSU. Omar Piña Kempis⁴

Resumen— Se desarrolla vino artesanal en la región de Ojinaga, debido a que se detecta la oportunidad de negocio puesto que en la región no existe un productor, aunque en ciudades relativamente cercanas si lo hay, sin embargo, el consumo de este producto en la zona es considerablemente alto, durante el periodo de 4 meses se fabrica el vino prototipo del cual se obtiene una producción que se vendió por completo en el evento de presentación.

Palabras clave— Vino artesanal, Oportunidad de negocio, Emprendedores, Innovación.

Introducción

En el modelo educativo de las Universidades Tecnológicas, los estudiantes deben presentar un proyecto integrador (Que integra conocimientos adquiridos durante el cuatrimestre, sobre todas las materias cursadas) durante su tercer y quinto cuatrimestre de su TSU así como en el tercer y cuarto cuatrimestre de ingeniería, en este caso se presenta un proyecto de la carrera de desarrollo de negocios, el cual consiste en la elaboración artesanal de vino de mesa, en el evento de presentación que se realiza al final de cuatrimestre los alumnos vendieron en su totalidad la producción realizada como prototipo.

Descripción del Método

Diseño metodológico

Por medio de una lluvia de ideas el equipo de integradora realiza varias propuestas para su proyecto, posteriormente a través de una investigación de mercados se deciden llevar a cabo el desarrollo de un producto artesanal, en este caso vino de mesa, para esto es necesario definir un nombre para el producto y logo teniendo en cuenta los requisitos que comprende el diseño de imagen de marca. Cabe mencionar que por ser un producto pensado para la localidad se considera dentro del análisis los aspectos locales, para determinar estos puntos se realiza un análisis FODA.

La población de estudio fue un muestreo de la población de Ojinaga que se evaluó por medio de una investigación de mercados y un análisis STEP-SOE

La metodología que se siguió es de carácter descriptivo, cuantitativo y correlacional

Correlacional ya que es necesario identificar las variables y el impacto de las mismas para con las consideraciones del segmento de mercado para la aprobación del producto.

Cuantitativo debido a que se requiere obtener un valor tangible en cuanto a porcentajes de aprobación del producto y sus características.

¹ La TSU. Aketzalli León Cardoza es alumna en la carrera de Licenciatura en innovación de negocios y mercadotecnia en la Universidad Tecnológica de Chihuahua Unidad Académica Ojinaga.

² El Ing. Jorge Arturo Valenzuela Ramírez es profesor en la Universidad Tecnológica de Chihuahua Unidad Académica Ojinaga. jvalenzuela@utch.edu.mx

³ La TSU. Sarahi Vázquez Valenzuela es alumna en la carrera de Licenciatura en innovación de negocios y mercadotecnia en la Universidad Tecnológica de Chihuahua Unidad Académica Ojinaga.

⁴ El TSU. Omar Piña Kempis es alumno en la carrera de Licenciatura en innovación de negocios y mercadotecnia en la Universidad Tecnológica de Chihuahua Unidad Académica Ojinaga.

Justificación

Son muchas las historias de emprendedores jóvenes que comenzaron un pequeño negocio de cochera y hoy en día son mundialmente conocidos por el éxito de su producto o servicio, el mercado del vino artesanal no es la excepción como mencionan (Emprededores, 2015) “El retorno al campo y la moda de los vinos de autor han desatado la aparición de decenas de pequeñas bodegas” a tal grado de exportar y ganar incluso premios internacionales, entonces apostar por producir vino de manera artesanal específicamente en una región donde no hay ningún otro productor y además es frontera, se perfila como una gran oportunidad de negocio.

Desarrollo

Se plantea la siguiente hipótesis antes de comenzar la investigación: Se cree que en un 70% de la población Ojinaguense como mínimo consumen alcohol y en su mayoría 56% se presumen consumidores de vinos y licores.

Se realiza un estudio de mercado en el cual se detecta que alrededor de un 87% de la población ojinaguense mayor de edad consume bebidas alcohólicas, entonces se vio la oportunidad de introducir un vino elaborado en la región ya que en el municipio de Ojinaga no se produce ninguno y seríamos la primer empresa 100% ojinaguense que se dedicara a la producción y distribución de vinos.

Universidad Tecnológica De Chihuahua No de folio: ____
Edad: _____ Sexo: _____

Este encuesta está elaborada por los alumnos de la Universidad Tecnológica de Chihuahua con el fin de crear un producto nuevo.
Subraye la respuesta de su preferencia

1 ¿Consume alguna bebida alcohólica?
A) Si
B) No

Si no consume ninguna bebida pase a la pregunta numero 4

2 ¿Qué tipo de bebida alcohólica consume? Enumere del 1 al 4
A) Cerveza _____
B) Vino _____
C) Tequila _____
D) Otro: _____

3. Del 1 al 10 ¿Cuánto le gusta el vino? Donde 10 es mucho y 1 es poco.
[]
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4 ¿Por qué motivo compraría vino?
A) Consumo propio
B) Evento
C) Regalo
D) Adorno

5 ¿En qué se suele fijar al comprar una botella de vino?
A) Precio
B) Presentación
C) Tiempo de añejamiento

6 ¿Con qué frecuencia consume vino?
A) 1 vez a la semana
B) 1 vez al mes
C) 3 veces al año

7 ¿Cuánto gastaría por una botella de vino?
A) 170
B) 220
C) 280

8 ¿Qué tipo de vino te agradaría más?
A) Dulce
B) Semidulce
C) Seco (amargo)

9 ¿Qué sabor le gustaría más?
A) Manzana
B) Uva
C) Fresa
D) Otro: _____

10 ¿Dónde le gustaría adquirirlo?

Figura 1.- Encuesta de estudio de mercado. Fuente propia.

Se desarrolla un análisis FODA para determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Análisis FODA (Fuente: propia)

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> Elaboración artesanal Primer proyecto del giro en la región 	<ul style="list-style-type: none"> Alta aceptación de bebidas alcohólicas en la región No hay competencia directa en la región Ciudad fronteriza
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> Bajo volumen de capital para inversión Baja capacidad de producción 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de vinos de alto prestigio en ciudades del mismo estado Inflación

Se desarrolla el análisis STEP-SOE, enfocado a obtener datos del tamaño del segmento de mercado al que se dirige el producto, tanto a cantidad de mujeres y hombres mayores de edad, también se busca determinar el nivel socioeconómico de los clientes potenciales.

Se crea el modelo Diamante de Porter para determinar factores de fortalezas y amenazas dentro de la empresa, donde se toman en cuenta los elementos de: Nuevos entrantes, sustitutos, proveedores, clientes y la rivalidad de la industria. (Ver figura 2)

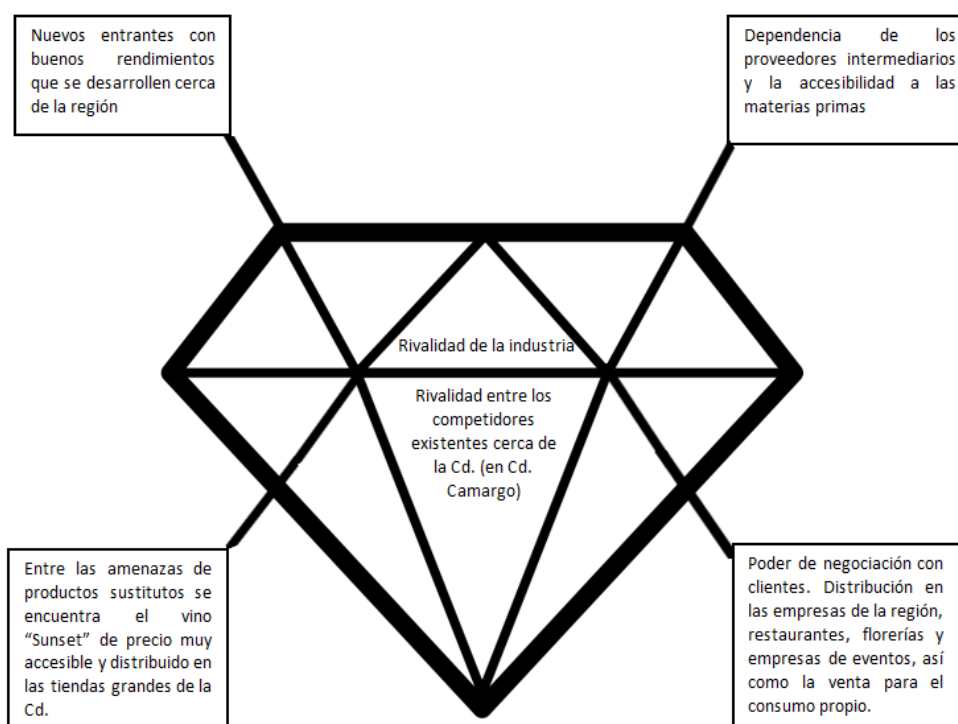


Figura 2. Diamante de Porter. Fuente propia

Se elige el nombre de la empresa "Fronter" en base a que la región es frontera, además es un nombre corto y fácil de recordar.

Se diseña el logotipo en base a la clase de objetos relacionados con el producto, en este caso la uva, la copa y el nombre dado al mismo (Ver figura 3)



Figura 3: Logo de empresa. Fuente propia.

Se diseña la etiqueta del producto con las consideraciones necesarias y normas legales aplicables (Ver figura 4).



Figura 4: Etiqueta de producto. Fuente propia.

Como estrategia se elige marca monolítica, al ser un proyecto prototipo se opta por elaborar un solo tipo de vino.

Se plantean también las estrategias del ciclo de vida del producto (Ver figura 5)

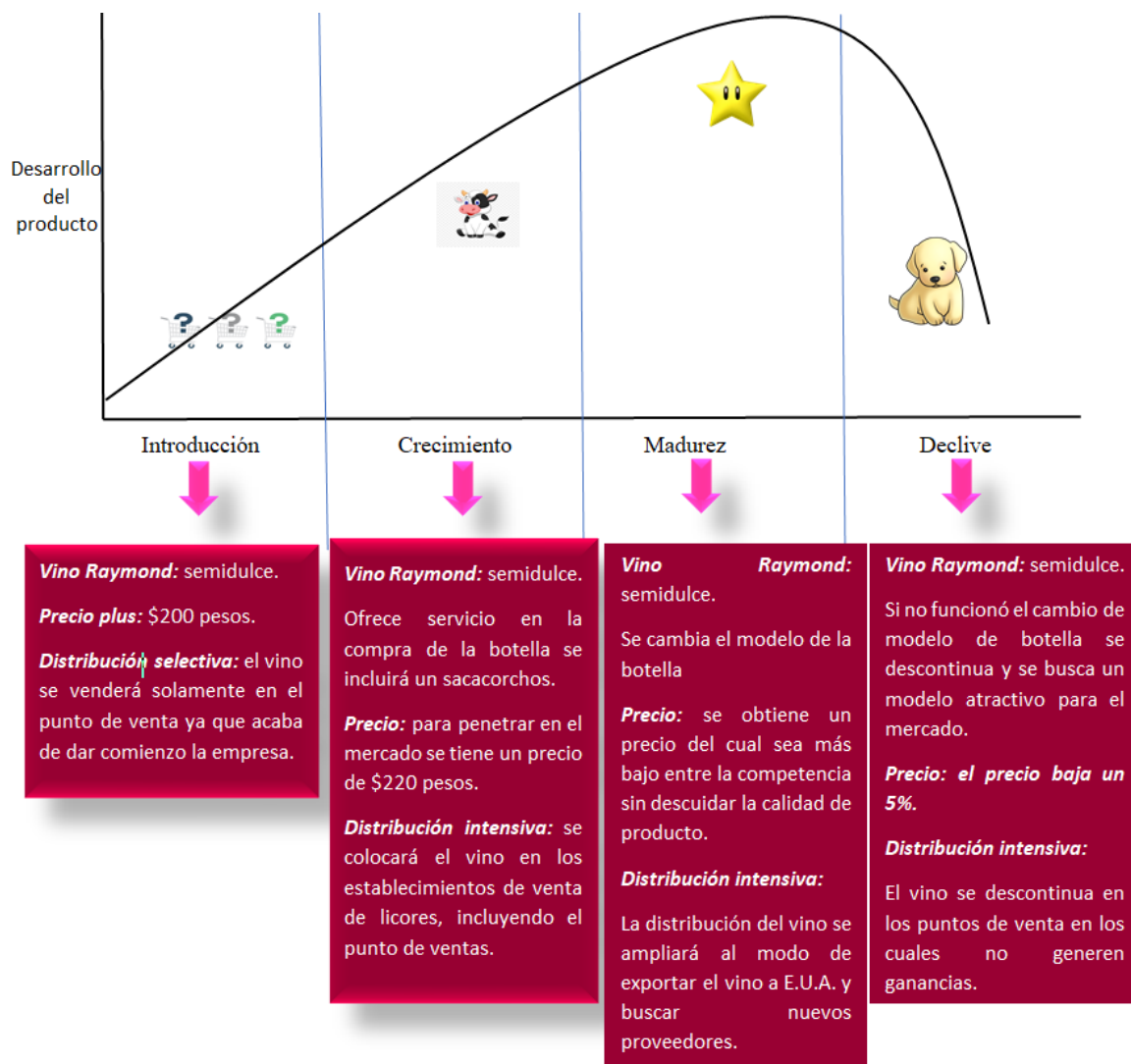


Figura 5. Ciclo de vida del producto. Fuente propia.

Se hace una comparativa en cuanto a los tiempos de añejamiento y costo de venta de los vinos más consumidos en la región, teniendo como resultado la ventaja del costo alto de venta del vino, se toma como ventaja de posicionamiento debido a que en el estudio de mercado se arrojaron datos donde la población prefiere la calidad sobre el costo, sin embargo como desventaja se detecta que tiene un tiempo de añejamiento corto y la población prefiere en su mayoría vinos viejos sobre los jóvenes. (Ver figura 6)

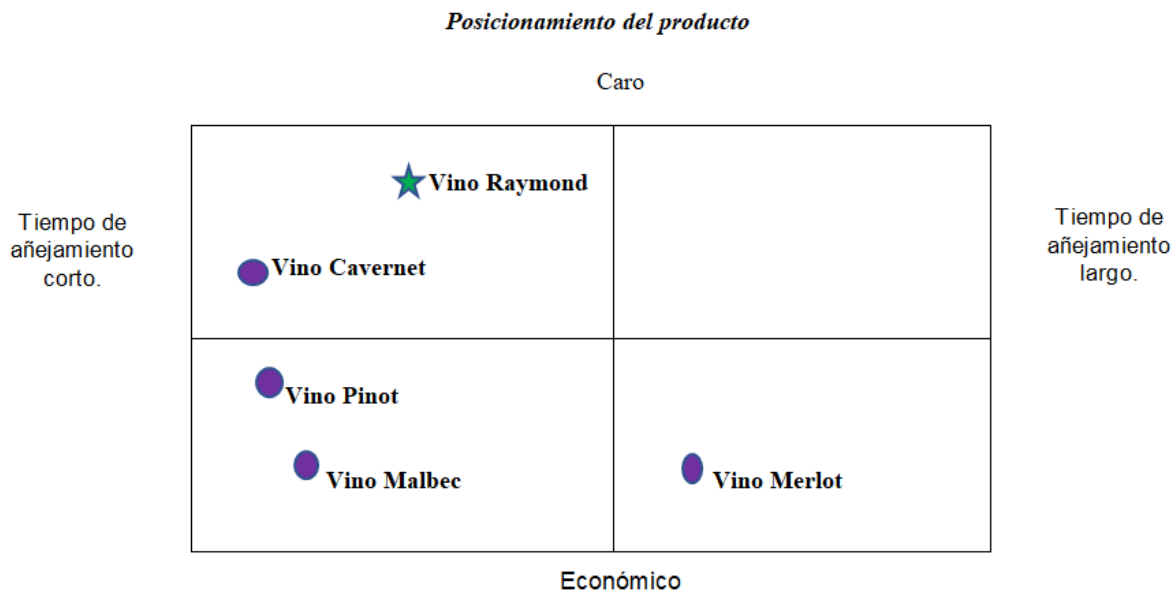


Figura 6. Comparativa de posicionamiento de producto. Fuente propia

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como resultado principal se obtiene el producto final denominado Raymond (Ver figura 7) que es un vino semidulce de corto añejamiento, el cual se presentó en el evento de jornadas académicas de la unidad académica Ojinaga, en el mes de abril 2019.



Figura 7. Vino Raymond. Fuente propia.

Durante el evento de presentación (Ver Figura 8) se vendió la primera producción en su totalidad, determinando así la viabilidad parcial del producto.



Figura 8. Evento de presentación. Fuente propia.

Conclusiones

Se determina con base en los resultados de los datos obtenidos por las encuestas, que un 81.2% de los Ojinaguenses toman licores, pero solo el 37,9% consumen vino de manera cotidiana y no por algún evento en particular. Por lo cual se ha llegado a la conclusión que, a pesar de no cumplir con los estándares establecidos en la hipótesis, es un proyecto viable.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en elaborar diferentes tipos de vinos, buscar las políticas de importación, enfocarse en buscar programas de apoyo a emprendedores para obtener financiamientos y mejorar la capacidad productiva.

Referencias

- Arzaga, M. E. (28 de Noviembre de 2016). Red Innovagro. Recuperado el 1 de Marzo de 2019, de Red Innovagro: https://www.redinnovagro.in/casosexito/2017/Uva_Bodegas_Pinesque.pdf
- Basu, C. (23 de Febrero de 2019). La Voz. Recuperado el 23 de Febrero de 2019, de La Voz: <https://pyme.lavoztx.com/la-importancia-del-diamante-de-porter-y-de-las-cinco-fuerzas-de-porter-en-los-negocios-6308.html>
- Emprededores, R. (10 de 09 de 2015). Emprededores. Recuperado el 03 de 03 de 2019, de <https://www.emprededores.es/casos-de-exito/g52650/crear-minibodega-casos-practicos-vinos-de-autor/>
- Lucena, R. B. (10 de Octubre de 2014). Teatro Juan Bravo. Recuperado el 1 de Febrero de 2019, de Teatro Juan Bravo: <http://www.teatrojuanbravo.org/documents/1850502/2646654/prueba-4.pdf>
- Moraño, X. (4 de Octubre de 2010). Marketing y consumo . Recuperado el 3 de Marzo de 2019, de Reina, M. V. (09 de diciembre de 2008). consumer.es. Obtenido de http://www.consumer.es/web/es/educacion/otras_formaciones/2008/12/09/181971.php
- Rivera, F. d. (27 de Febrero de 2019). Uveg. Recuperado el 27 de Febrero de 2019, de Uveg: <http://roa.uveg.edu.mx/repositorio/licenciatura/234/Elproductoysuciolodevida.pdf>
- Romo, M. A. (16 de Junio de 2004). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-159-SCFI-2004, BEBIDAS ALCOHOLICAS-SOTOLESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA . Recuperado el 3 de Marzo de 2019, de NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-159-SCFI-2004, BEBIDAS ALCOHOLICAS-SOTOLESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA : <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo45110.pdf>

EXPERIENCIA DE VIDA DE UN ADULTO MAYOR QUE EJERCE EL SEXOSERVICIO, PARA UNA INTERVENCIÓN ENFERMERA

Damián Ulises López Borja EEGG¹, Dra. Laura Yolanda Pagola López²,
MC. María Adriana Andrade Mérida³, MC. Josefina Hernández Silva⁴ y MC. Sergio Mejía Vázquez⁵

Resumen— En México existen 13 millones de adultos mayores, el sexo servicio es una actividad comercial no permitida, en nuestro país, 300 mil personas ejercen esta acción, de los cuales 2% son mayores de 45 años, dentro de estos se encuentran adultos mayores. **Objetivo:** analizar la experiencia de vida de un adulto mayor que ejerce el sexo servicio. **Método:** investigación cualitativa, estudio de caso, instrumentos guía de observación, entrevistas a profundidad, blog de notas, diario de campo y escalas de valoración geriátrica de estado de salud y psicosocial. **Resultados:** se obtuvieron cuatro categorías: Preocupándome por sacar adelante a mis hijos no importando los medios; reviviendo mi vida atormentada; negando mi pasado y soledad. **Conclusiones:** La experiencia de vida de una persona enfoca al profesional a conocer los requerimientos individuales para realizar una intervención específica, se debe reconocer el daño en las esferas físico, social, psicológico y espiritual para dar atención holística.

Palabras clave—anciano, trabajo sexual, enfermería geriátrica, atención de enfermería, enfermería del trabajo.

Introducción

A nivel mundial en el 2016 fueron reportados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) un total de 631,018, 358 personas mayores de 65 años, lo que corresponde a un 8.4 de la población total mundial; se espera que para el año 2050 habrá un aumento de más de 2 mil millones de adultos mayores a nivel mundial.

La OMS marca que en los países en desarrollo se establece el inicio de la vejez a los 60 años, y a partir de los 65 años en los países desarrollados; En México en el año 2017 se establece que la esperanza de vida es de 75.3 años, así mismo marca la disminución de la tasa de fecundidad, esta es 2.21 hijos por mujer, dato estimado con la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica.

En México hay un total 132 671 001 personas, la población de hombres equivale a 49.3% (65 429 081) y la población de mujeres equivale 50.7% (67 241 923); Así mismo 12 973 411 son personas adultas mayores (PAM) de 60 años y más, de los cuales 53.9% son mujeres y 46.1% son hombres y se espera que en 2050 su cifra aumente a 32.4 millones (21.5% de la población total).

Por tal motivo esta población debe ser estudiada y atendida por el profesional de enfermería, debido a que es un grupo vulnerable y que hasta este momento cuenta con pocas estrategias de protección, razón por la cual el especialista en enfermería en Gerontogeriatría debe incursionar en todos los temas que requieren cuidados de enfermería especializados para este grupo etario.

La Organización Mundial de la Salud (2009) define el envejecimiento como el “Proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios en las características de las especies durante todo el ciclo de la vida; esos cambios producen una limitación de la adaptabilidad del organismo en relación con el medio. Los ritmos a que estos cambios se producen en los diversos órganos de un mismo individuo o en distintos individuos no son iguales.

La vejez es una etapa de la vida, la última. Está relacionada con la edad, es decir, el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento actual, y cómo se ha vivido durante ese tiempo (IAAM, 2018).

Otra definición de Persona mayor, surge en la Convención interamericana sobre la protección de los derechos humanos de las personas mayores (CNDH, 2015), en esta se indica que es aquella persona de 60 años o más, salvo que la ley interna determine una edad base menor o mayor, siempre que esta no sea superior a los 65 años.

¹ Demían Ulises López Borja EEGG es especialista por Instituto Politécnico Nacional, enfermero en el Instituto mexicano del Seguro Social, Estado de México, México. Demian_ulises@hotmail.com (**autor correspondal**)

² La Dra. Laura Yolanda Pagola López es Profesora de la Especialidad de Enfermería en Gerontogeriatría del Instituto Politécnico Nacional en la Ciudad de México lpagola@ipn.mx (**autor correspondal**)

³ La MC María Adriana Andrade Mérida es Profesora de la Especialidad de Enfermería en Gerontogeriatría del Instituto Politécnico Nacional en la Ciudad de México mandradem@ipn.mx

⁴ La MC. Josefina Hernández Silva es Profesora de la Especialidad de Enfermería en Gerontogeriatría del Instituto Politécnico Nacional en la Ciudad de México

⁵ El MC. Sergio Mejía Vázquez es Profesor de la Especialidad de Enfermería en Gerontogeriatría del Instituto Politécnico Nacional en la Ciudad de México

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la prostitución o Trabajo Sexual Comercial (TSC) como toda "actividad en la que una persona intercambia servicios sexuales a cambio de dinero o cualquier otro bien" (OMS, 2015).

El sexo servicio consiste en el intercambio libre y autorizado por dos individuos mayores de edad a tener relaciones sexuales ya sea por intercambio de dinero o cualquier otro bien. Si el intercambio no es de común acuerdo entonces deja de ser prostitución, pasando a denominarse proxenetismo o prostitución forzada, lo cual es una práctica ilegal en nuestro país. Estadísticas referentes al sexo servicio en México indican que hay 300 mil personas que la ejercen en la capital del país, de las cuales 46.4% tiene entre 16 y 24 años, 40.5% entre 25 y 34 años, 9.1% entre 35 y 44 años y 2% son mayores de 45 años. Dentro de ese 2% encontramos a las trabajadoras sexuales ancianas activas (Sánchez & Jiménez, 2003).

Las sexoservidoras ancianas tienen diversas problemáticas, ya que su trabajo es un oficio que no les provee de pensión ni seguridad social, algunas prostitutas viven en la calle en condiciones de marginalidad. Para las prostitutas, estar con un cliente remite a una relación de coito (Palacio, Fernando, & Torres, 2012). Este tema genera un problema de salud que debe ser atendido, hasta el momento se ha dejado de lado, el personal de enfermería especialista puede tomar la batuta dando atención especializada por medio de consultorías de enfermería.

El presente trabajo analiza la experiencia de vida de una persona adulta mayor que ejerce el oficio más antiguo del mundo que es el sexo servicio. La experiencia de vida es tan íntima y fundamental que de ese modo se percata del alcance de daño que puede tener en un ente, así lo describe Barragán & Cepeda (2018).

Descripción del Método

El siguiente trabajo abordó la experiencia de vida de una persona adulta mayor que ejerce el sexo servicio, se realizó una investigación cualitativa, el método utilizado fue un estudio de caso, el tema se escogió por ser un tópico actual y que aún se considera un tabú, existen pocos estudios relacionados con el tema o que tengan características en común. El sujeto a investigar fue una persona adulta mayor femenina que ejerce el sexo servicio. La colecta de datos se realizó a través de entrevistas a profundidad, blog de notas, diario de campo y escalas de valoración geriátrica de estado de salud y psicosocial. El protocolo fue aprobado por el comité ética y de investigación de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional. La investigación se llevó a cabo bajo principios éticos y basado en la ley General de salud en materia de investigación. El análisis de datos se realizó con rigor metodológico bajo los principios de auditabilidad, credibilidad y la transferibilidad.

Reseña de las dificultades de la búsqueda

La únicas dificultades encontradas, es que el adulto mayor es una persona vulnerable, ser mujer trae consigo vulnerabilidad y ser sexo servidora hace a la persona tres veces más vulnerable, lo que trae consigo el rechazo del sujeto de estudio para brindar información más fácilmente, se tuvo que recorrer la ciudad de México para ver el panorama de como vivían las personas que ejercen este oficio y platicar con ellas, para convencerles de participar en la investigación, es difícil pues ellas creen que serán una vez más lastimadas, se logró gracias a un consentimiento firmado, y a recibir como apoyo una intervención enfermera para su salud y canalizarla a atención especializada en el área necesaria sin costo.

Resumen de resultados

El análisis de la investigación se logró después de utilizar varios instrumentos en la fase de recolección de datos, se realizaron en total 10 entrevistas, las cuales fueron a profundidad y estructuradas, estas fueron transcritas para realizar un análisis lingüístico de las palabras verbales y el lenguaje corporal, de esta manera se construyeron los significados y sentimientos del sujeto de estudio, se consiguieron cuatro categorías: Preocupándome por sacar adelante a mis hijos, no importando los medios; reviviendo mi vida atormentada; negando mi pasado y soledad.

A continuación se realizará el análisis de cada una de ellas, poniendo fragmentos de las entrevistas reales y se debatirá con autores que manejen el tema para llegar a un análisis más profundo de la experiencia de vida y realizar una triangulación de los resultados.

Preocupándome por sacar adelante a mis hijos, no importando los medios:

Esta categoría se decidió llamarle así porque en el significado de nuestro sujeto de estudio y lo expresado por ella para ejercer la prostitución fue que ella debía trabajar de cualquier cosa para sacar a sus hijos adelante.

Según Díaz (2017) vivimos en un país que desde la época de la conquista ha estado dominada por la hegemonía del hombre sobre la mujer, estas han vivido subordinadas ante el género masculino, siendo este el que provee a la mujer todos los medios para mantener a la familia, este hecho ha sido modificado a través de los años poco a poco,

en los ochentas la mujer comienza gracias al feminismo a integrarse a la vida laboral, lo que ha modificado un poco la historia de las mujeres en nuestro país dentro de la economía mexicana.

Aunque ha cambiado el panorama de las mujeres y muchas se integran a la productividad laboral, aun la cultura y las costumbres de nuestro país limita a muchas mujeres a tener igualdad ante el género masculino, por tal motivo muchas familias aun depende del patriarcado para poderse mantener junto a sus hijos, este era el caso de nuestro sujeto de estudio que al ser ella ama de casa enfrenta un grave problema cuando se ve abandonada por el cónyuge, lo cual se expresa en los siguientes diálogos:

[...] “Al separarme de mi esposo con tal de que a mis hijos no les falte nada trabaje como operadora de taxi radio a domicilio, pero no me alcanzaba el sueldo.”

[...] “Él me dijo solo de puta los vas a mantener de lo que sea conteste mis hijos no van a carecer de nada... dicho y hecho.”

[...] “Tengo que sacar adelante a mis tres hijos... incluso por ellos estoy haciendo esto.”

[...] “Me dice hola que tal como estas... ¿qué tal tu esposa tu niña cómo están? muy bien... Pero no lo conocía y tenía que actuar así para que la gente no se diera cuenta... Me dice hoy es mi cumpleaños y quiero contratarte por unas horas me pelee con mi mujer de seguro me van a hacer fiesta... pero no quiero estar en la casa porque me pelee con la mujer y con uno de mis hijos entonces quiero irme a comer a otro lado me dice ¿vamos?”

[...] “Entonces agarra y me da 2 mil pesos... Dije puta madre pues un dineral.”

El Instituto Jalisciense de las mujeres (2010) considera que, al pensar en la mujer y en el hombre, hay roles rápidamente localizables para unas y para los otros.

La mujer socialmente está destinada para la maternidad, hecho que la diferencia directamente del hombre, al estar éste imposibilitado fisiológicamente para traer una nueva vida. Es así como al hombre se le vinculará entonces con el papel de proveedor, es decir, se espere lleve o proporcione lo necesario para sostener a la familia, sobre todo hablando en el rubro económico.

Además el género masculino tiene la figura de protector “de su familia”, teniendo la responsabilidad de resguardar de las contingencias el bienestar familiar, esto en el caso de ser él el que trabaje y lleve el sustento a la casa, no recayendo la responsabilidad directamente en la mujer, lo que ocasionaría el descuido en la supervisión y transmisión de la educación y cuidado de los hijos que se encuentran en crecimiento.

Pero qué pasa cuando esa figura idealizada del hombre proveedor protector se va desvaneciendo y la mujer irrumpe en la escena como la principal proveedora y sostén de la familia.

Este cambio de rol abrupto, y en la mayoría de los casos no deseado o planeado por las mujeres, es devastador al inicio para muchas que aún en ese momento dudaban entre lo que aprendieron y las circunstancias que estaban viviendo.

Una vez que la mujer dio el paso y se convirtió de manera voluntaria o involuntaria en “Jefa de familia”, la frontera de la idealización del ser mujer que antes dibujaba y la hacía proyectarse en determinados roles ideales a seguir, se desvanecieron rápidamente, pues ahora tendrá que dirigir todas sus fuerzas en comenzar a formar una coraza, que si bien antes les proporcionaba o esperaban que les proporcionara su pareja, ahora les toca a ellas formarlas, salir y llevarlas consigo.

Para lograr esa meta, estas mujeres ahora jefas de familia, se han visto obligadas a tener el trabajo necesario que les dé el sustento económico y con esto están obligadas a sacar adelante a sus hijos, esta fue la causa del sujeto de estudio, en esta categoría coincidimos con los autores revisados, y la mujer busca siempre los medios para salir adelante y no dejar su rol de madre, muchas de estas acciones traen consigo, dolor, esfuerzo y muchas veces hasta la pérdida de la vida misma y la dignidad de la persona.

Y hablamos de dignidad y dolor porque ella considera que sacar a los hijos adelante era su responsabilidad y esto ha traído a su vida hechos devastadores como soledad, culpabilidad, el especialista en enfermería Gerontogeriatría tiene la obligación de brindar atención holística a la persona y en este caso se realizará un plan de atención que ayude a dignificar a la persona.

Reviviendo mi vida atormentada:

Esta categoría fue llamada así después de recolectar los siguientes diálogos:

[...] “Porque yo a los 8 años fui violada por mi tío... mis padres no me creyeron... me corrieron de la casa...”

[...] “Cuando encontré a mi marido con otra mujer en mi cama... le estaban vendiendo sexo... pero mi niña a los pies de ellos... ella tenía 2 meses de edad ...”

[...] “Mi papá pasaba y le balaceaba la casa cuando estaba tomado y le decía muchas cosas...”

[...] “Por eso mejor le agarré \$100 pesos de aquel entonces... con eso me vine a México sola y sin conocer a nadie...”

La definición del título de la categoría hace alusión a la evocación del recuerdo pasado de la persona, el cual es difícil de recordar por recuerdos, emociones y sentimientos no tan gratos.

El ser humano durante toda su vida tiene necesidades humanas que repercuten en el bienestar espiritual en toda su vida, no hablando de espiritual como algo religioso, sino como un todo que hace al humano crecer, en este caso nos referimos a la perspectiva existencial.

La enfermera tiene dentro de su objeto de estudio que es el cuidar brindar a la persona atención en todas las esferas física, social, psicológica y espiritual. Definiremos el termino espiritual como el aspecto esencial del ser humano que guía su estado físico y mental (Watson, 2008).

El ser humano tiene la necesidad de bienestar mediante varias acciones como son proporcionarse comodidad, alivio y trascendencia, esto hace que cuando ella evoca recuerdos que aún no han sido superados, vuelve a vivir los momentos con dolor y sentimientos encontrados, esto es lo que sucede en este caso, las experiencias vividas de la persona la colocan ante un cumulo de emociones que aun dañan su esfera espiritual, haciendo que su autoestima este aun disminuida, las intervenciones de enfermería deben enfocarse en el aspectos psicológico de la persona para ayudarla a sanar y perdonar para estar tranquila, aunque se realicen acciones que vayan encaminadas a este ámbito se debe estar consciente hasta donde es trabajo del personal de enfermería y donde entra otro profesional.

El subconsciente se ocupa de la mayoría de procesos físicos y mentales que tienen lugar mecánicamente. La mayor parte de esta actividad sirve para que el cuerpo siga funcionando. Los científicos se refieren a este sistema regulador como el sistema nervioso autónomo no necesitamos pensar en respirar, en hacer que el corazón siga latiendo, en subir o bajar la temperatura corporal ni en ninguno de los otros millones de procesos que ayudan al cuerpo a mantener el orden y a curarse.

De acuerdo a las unidades de significado detectadas en el discurso del sujeto de estudio y los estudios relacionados, se observa cómo el pasado la atormenta aun en el presente. Debido a esto ella vive su pasado y su presente simultáneamente y trata de subsanar todos sus sentimientos ayudando a las personas como cuidadora primaria de su vecina de habitación. Brindándole la atención que ella hubiera deseado de sus padres, hermanos e hijos.

Negando mi pasado:

La negación es un mecanismo de defensa muy utilizado para escapar de lo que consideramos dañino para nosotros ya sea física, psicológicamente, social o espiritualmente, todo ser humano ante un hecho que nos lastima los activamos, muchas veces negando nuestro pasado, incluso nuestro presente, es el caso de los siguientes diálogos:

[...] “Por eso las compañeras me critican y me dicen tú fuiste prostituta de categoría... porque yo tuve que elegir...a hablar de futbol...a mí no me gusta... pero tuve que aprender... aprender de box... de política... porque hay muchos políticos y yo daba opiniones... servía como dama de compañía a políticos...”

[...] “Entonces por lo regular casi sexo no, yo más como dama de compañía...”

La negación del pasado de una persona es una forma de auto protección a sus emociones, es así cuando alcanzamos a olvidarlas temporalmente. Es así como el sujeto de estudio describe su sentir y como es de suma importancia que el personal de enfermería logre llegar a esa vinculación para entender a los adultos mayores que ejercen el trabajo sexual y discernir entre lo correcto y la discriminación social.

El sociólogo Ignasi Pons **Fuente especificada no válida**, define la prostitución como un trabajo debido a que indica que es una actividad reúne los requisitos de una transacción comercial, de un aprendizaje paulatino del oficio y que tiene condiciones laborales que varían según el tipo de prostitución que se ejerza. Podemos señalar que la prostitución es el carácter explícito (intercambio sexual por dinero pactado).

[...] “Yo le había servido como dama de compañía mucho tiempo, nunca hubo sexo...”

El hecho de vender el cuerpo y se pacta el acto de tener sexo está clasificado como prostitución, ya que hay un contrato de compra - venta que lo refrenda (este no escrito precisamente, sino pactado en un acuerdo común). El sujeto de estudio menciona que en la gran parte de las veces era el tiempo empleado en platicar y dar consejos a sus clientes lejos del acto sexual llamado coito. A lo que también recibía la cantidad acordada de dinero, es por esto que el sujeto de estudio le complacía mayormente a ser “dama de compañía” como ella así llama al acto de vender tiempo.

Soledad:

Esta categoría es llamada así porque la persona expresa, su sentir ante la vida que es esta sin nadie a partir de su oficio y recuerda cómo es que ella llegó a este estado según lo mencionado a continuación:

[...] “Con mis hijos paso un accidente... comiendo con ellos... se acerca un licenciado... me dice es que hay una fiesta y te necesito ya sabes que te pago bien...”

[...]”Ya eran grandes, con mi trabajo les había dado una educación universitaria”

[...] “Desde entonces no los he vuelto a ver... mi hija me manda fotos de mis nietas... me trata mal... pero yo lo hago solo por las niñas.”

[...]”Estoy sola de familia, pero mi tiempo libre, se lo doy a otra como yo, porque ya no puede”

La soledad y el aislamiento son dificultades emergentes condicionantes de salud en la población adulta mayor, es decir se ha convertido en un problema social, cada día vemos más personas que a estas edades se encuentran sin apoyo de ningún tipo, ya sea económico, familiar o social. Esto es más problemático si el anciano padece una enfermedad crónica que genere gastos económicos o incapacidad física.

La soledad “es la sensación subjetiva de tener menos afecto y cercanía de lo deseado en el ámbito íntimo o relacional (Gene & al, 2016) se relaciona la soledad como un factor condicionante de aumento de morbilidad en algunos de los síndromes más frecuentes del adulto mayor, así mismo como un elemento que encamina a la persona a tener salud mental al igual que la física.

Nuestro sujeto de estudio, nos cuenta que desde que se enteraron sus hijos fue abandonada literalmente por ellos, no importándoles nada, debido a que creyeron que era una vergüenza para ellos dejándola en soledad, aunque ve ese espacio vacío, nos menciona que se encarga de cuidar a otra compañera que se dedica a lo mismo y está sola, esto llena sus días y la hace sentir mejor.

La responsabilidad de intervenir en esta soledad y aislamiento no es solo del equipo de salud sino del estado, se deben crear más casas donde vivan adultos mayores que se dedique a esto, como profesionales de enfermería decidimos hacer una intervención en la cual, buscamos a su familia y logramos al menos que su hija la fuera a visitar, dimos una terapia de familia, preguntando a su hija el porqué de su sentir hasta el descubrimiento de su oficio de su madre y no pudo contestar, le sugerimos a la hija que acuda a terapia consiguiendo una consulta con el psicólogo del centro de salud más cercano con este servicio, esperando en un futuro saber que la familia o al menos una parte a curado su aspecto psicológico y ha aceptado su realidad.

Para evitar más daño en la adulta mayor en su interacción social y soledad.

Conclusiones

Las conclusiones del presente estudio, se desarrollan tomando como referencia los objetivos específicos diseñados para el estudio el general: Analizar la experiencia de vida de un adulto mayor que ejerce el sexo servicio. Así como los específicos: Describir la experiencia de vida de un adulto mayor que ejerce el sexo servicio. Realizar un programa de enfermería a un adulto mayor que ejerce el sexo servicio.

Durante la investigación se logró conocer como es la experiencia de vida de un adulto mayor que ejerce el sexo servicio, teniendo en cuenta que no solo ayudamos al personal de enfermería para la dignificación del adulto mayor, si no también apoyamos a los adultos mayores promoviendo la interacción social y aportando a nuestra sociedad una participación incluyente y activa.

Esto también permite detectar que no solo es la sociedad es la que asila a las trabajadoras sexuales, si no también ellas buscan la seguridad en sus propios núcleos sociales para evitar ser criticadas, juzgadas y violentadas.

Por ello es importante trabajar con los profesionales de la salud para que bajo el juramento de protección y cuidado se evite la estigmatización y discriminación y se logre promover el cuidado en su forma más pura, sin juzgar el género, nivel socioeconómico, profesión u oficio.

En el quehacer profesional de los trabajadores de la salud se debe aceptar el hecho de la diversidad, de los valores, formas de pensar, ser y cultura, no tener ningún tipo de prejuicio y respetar a todo ser humano no hacer alusión de la calidad de persona por ideas propias culturales y prejuicios que se arrastran como sociedad. Es por eso que esta investigación tiene la firme convicción de tener un alcance mayor y que se logre entrar en todos los profesionales de la salud provocando un discernimiento, y así lograr identificar nuestro quehacer verdadero, promoviendo la dignificación, evitando el maltrato y la discriminación a las trabajadoras sexuales adulto mayor que ejercen o ejercieron sexo servicio.

Esta investigación le aporta a la enfermería gerontogeriátrica la sensibilización y la escucha que se necesita en los profesionales de la salud.

Referencias

- Barragán, M., & Cepeda, J. (2018). Hermenéutica existencial en el ser y tiempo Martín Heidegger. *Cuadernos de filosofía latinoamericana*, 39(18), 115 - 141.
- CNDH. (2015). Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores. 1 - 32.
- Díaz, M. J. (2017). Mujeres, trabajo y familia. Una perspectiva de género desde América Latina. *Multidisciplinary Journal of Gender Studies*, 6(3), 1439 - 1462.
- Gene, & al, e. (Noviembre de 2016). Aislamiento social y soledad ¿Qué podemos hacer los equipos de atención primaria? *Atención primaria*, 48(9), 604 - 609.
- Gilet, E. (15 de febrero de 2016). *Desinformémonos*. Recuperado el 16 de Junio de 2019, de <https://desinformemonos.org/trabajadoras-sexuales-denuncian-discriminacion-de-medico-en-chiapas/>
- IAAM. (12 de Noviembre de 2018). *¿Quién es la persona mayor?* Obtenido de <http://www.adultomayor.cdmx.gob.mx/index.php/quien-es-el-adulto-mayor>
- mujeres, I. J. (2010). *Panorama de las mujeres jefas de familia en Jalisco, alguna vez unidas y madres solas*. Guadalajara, México: Instituto Jalisciense de mujeres.
- OMS. (2009). Organismos internacionales y envejecimiento.
- OMS. (2015). Prostitución internacional. 4 .
- Palacio, Fernando, Q., & Torres, A. (enero-junio de 2012). Propuesta de indicadores psicosociales para el ingreso de ancianas prostitutas a una casa-hogar. *Psicología y Salud*, 22(1), 123 - 132. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018
- Sánchez, R., & Jiménez, C. (Enero - Junio de 2003). Solas, sin apoyos, ancianas se prostituyen por 30 pesos. *Picología y salud*, 1 - 7. Recuperado el 02 de Septiembre de 2018, de <http://www.csf.itesm.mx/~ruben.capdeville/Viejitas%20prostitutas.htm>
- Watson, J. (2008). *The philosophy and science of caring*. EUA: Association of America University Presses.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

ANEXO 2. ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

1. ¿Cuántos años tiene ejerciendo el sexo servicio?

Pregunta detonadora

2. ¿Qué la orillo a trabajar en el sexo servicio?
3. ¿Cómo se siente ejerciendo el sexo servicio?
4. ¿Su trabajo la ha limitado en algunos aspectos personales?
5. ¿Se ha sentido rechazada por el trabajo que ejerce?
¿En qué aspectos se ha sentido rechazada?
6. ¿Ha contraído alguna enfermedad?
7. ¿Cómo ha sido su vida estos _____ años ejerciendo este trabajo?
8. ¿Cómo piensa que hubiera sido su vida si se hubiera dedicado a otra cosa?

ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS EN LA VIVIENDA TRADICIONAL DE HOPELCHÉN, CAMPECHE

Jenny Del Carmen López-Ek¹, Aurora Govea-Ek², Gonzalo Bojórquez-Morales³

La vivienda tradicional

La vivienda tradicional ha logrado permanecer, debido a que empíricamente se ha adaptado a las condiciones climáticas, esto es algo que se entiende pero que no ha sido demostrado. En el municipio de Hopelchén, Campeche existen viviendas tradicionales construidas con base al conocimiento de los pueblos mayas, transmitidos a través de las generaciones. Existe además un valor cultural que representa usos y costumbres de las familias. El objetivo de estudio fue analizar mediante un programa de cómputo, la vivienda tradicional con base en su forma, tipología y espacialidad, además de materiales y métodos constructivos para evaluar su nivel de adaptación bioclimática a las condiciones de la zona. Se hizo un diagnóstico bioclimático, con un archivo meteorológico real, mediante el uso del programa Climate Consultant, los resultados indican que la mayoría de las estrategias de adecuación ambiental requeridas, están presentes en la vivienda estudiada. Además, fue posible determinar los periodos de confort térmico y requerimientos de climatización artificial.

Palabras clave— Estrategias Bioclimáticas, Vivienda tradicional, Hopelchén, Campeche.

Introducción

La vivienda tradicional de Hopelchén, Campeche presenta cambios tanto en el diseño como en el método constructivo, a pesar de ello su construcción y conservación se continúa realizando de manera empírica, sin poder determinar si sus soluciones son las adecuadas para el clima cálido subhúmedo de la zona. Se tiene la transmisión del conocimiento de generación en generación; por sus espacios y formas acordes a las actividades cotidianas del habitante, así como por los materiales y sistemas constructivos que responden al contexto climático. La adaptación de este tipo de vivienda es un ejemplo, ya que el hombre supo crear estos asentamientos, adaptarlos a las condiciones de la región en la que se sitúan y lograr cumplir con las necesidades de quienes la habitan. Su existencia actual, demuestra la eficiencia de sus condiciones internas y la durabilidad de los materiales utilizados. Además de que el Patrimonio Tradicional construido es expresión fundamental de la identidad de una comunidad, sus relaciones con el territorio y la diversidad cultural del mundo (ICOMOS, 1999).

La adecuación al contexto climático se refleja en los elementos de organización espacial de la vivienda tradicional determinados por los factores culturales y prácticas cotidianas de la comunidad y de las familias que la conforman, así como el aprendizaje de generación en generación de las características y periodos climáticos. Los materiales y sistemas constructivos responden a las necesidades económicas y bioclimáticas, así como la manera informal en que sus constructores enseñan y aprenden a construirla.

El objetivo del estudio fue determinar las estrategias bioclimáticas de la vivienda tradicional del municipio de Hopelchén en el estado de Campeche, mediante el uso del programa Climate Consultant para comparar con la tipología, espacialidad, materiales y procedimiento constructivo de este tipo de edificación.

Se hizo una revisión de casos análogos donde Hermida y Mogrovejo (2014), presentan un estudio sobre valores formales de la vivienda rural tradicional en Ecuador. Se realizaron fichas de valoración aplicadas en dos momentos consecutivos, se estudiaron elementos como: a) Emplazamiento, b) Configuración del edificio, c) Aspecto estético constructivo y d) Estado de conservación. Se determinaron los elementos mínimos requeridos para el análisis, re-dibujos geo-referenciales de la ubicación y plantas arquitectónicas, construcción de planos, análisis y evidencia teórica de las características relevantes. Se confirmó la existencia de un modelo tipológico preponderante para el desarrollo de actividades productivas y los materiales disponibles en el lugar así como dos tipos de forma de los predios, sistemas constructivos y materiales presentes además de las alineaciones significativas de los espacios en el conjunto.

¹ Jenny Del Carmen López Ek es estudiante de la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, jnny.ek@gmail.com (autor corresponsal)

² La Dra. Aurora Govea Ek es profesora investigadora de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

³ El Dr. Gonzalo Bojórquez Morales es profesor investigador de la Universidad Autónoma de Baja California, México, gonzalobojorquez@uabc.edu.mx

López-Morales (2019), realizó un estudio del diseño tipológico de la vivienda vernácula, mediante la caracterización tipológica de la vivienda en Yecapixtla, Morelos. Se analizó la forma del espacio arquitectónico de la vivienda por medio de la observación naturalista directa de las viviendas utilizando documentos planimétricos para la ubicación de los inmuebles al igual que encuestas y fichas de levantamiento para la caracterización arquitectónica del edificio, para dicho estudio se utilizaron las siguientes variables: proporción solar y espacios arquitectónicos, materiales empleados en la edificación, sistema constructivo, alineación de la vivienda, función del espacio arquitectónico, número de objetos arquitectónicos en conjunto, y objetos arquitectónicos con modificaciones de uso y materiales. Adicionalmente se consideró el medio ambiente geográfico natural y social, incluidos aspectos históricos. Los valores obtenidos se determinaron 2 tipologías de la vivienda rural tradicional de Azuay así como características en general como el sentido primario, la configuración material y la legalidad de la estructura espacial.

Metodología

Caracterización de la vivienda

Para el desarrollo de la investigación se realizó la consulta de acervos físicos y electrónicos sobre la vivienda maya, debido a que es base de la vivienda tradicional en Hopelchén. Se seleccionó una vivienda representativa de la zona de estudio y se hizo un levantamiento fotográfico para su análisis. Se realizaron 3 entrevistas a profundidad a antiguos usuarios de viviendas tradicionales los cuales aportaron información acerca de la utilización de los espacios y percepciones de confort térmico dentro de la vivienda, también se entrevistó a un constructor retirado con la experiencia en ese tipo de edificación, se logró esclarecer dudas y se obtuvo información acerca de los materiales, métodos y procesos constructivos.

Adecuación y diagnóstico bioclimático

Las técnicas de adecuación al clima que debiera tener una vivienda en la ubicación geográfica estudiada se definieron con el programa Climate Consultant, que realiza un análisis meteorológico y de diagnóstico bioclimático para el diseño de edificios, se basa en información climática real a partir de un archivo en formato tipo epw (Energy Plus Weather). Opera con modelos reconocidos a nivel internacional, y determina técnicas pasivas a utilizar, se utilizó el modelo de confort térmico de la Asociación Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire acondicionado (ASHRAE por sus siglas en inglés), ya que se ajustaba mejor a los objetivos de este estudio. El archivo meteorológico fue generado con el programa meteonorm con base en la ubicación geográfica (Latitud: 19°32'30"N, Longitud: 89°36'30"O), altitud (184 msnm) y huso horario (UTC-6) de Hopelchén, Campeche. El análisis que realiza es de tipo horario, con 8760 horas anuales de datos.

El estudio comparativo, se basó en la identificación de estrategias de adecuación al clima en función de los sistemas constructivos utilizados en la vivienda tradicional de Hopelchén, Campeche. Posteriormente se realizó el diagnóstico bioclimático, a partir del resultado de este se hizo un análisis entre las técnicas de adecuación empíricas desarrolladas y las obtenidas con el programa Climate Consultant. Para esta etapa se consideró solo aquellas estrategias que al menos cubrían un 5% de las horas de un año.

Resultados

Vivienda tradicional de Hopelchén

La vivienda tradicional de Hopelchén presenta similitudes con la vivienda maya, debido a la región de los "chenes" en donde se encuentra, cercano con el estado de Yucatán. Su conformación general depende de costumbres y posibilidades económicas. Siempre contará con al menos la edificación principal (*casa-habitación*), donde se realizan las funciones de: estancia, dormitorio, cocina, comedor y aseo personal (Morales, 1987). Durante el día será estancia y por la noche dormitorio. Tiene un área reducida para cocinar, y un espacio pequeño asignado para el aseo personal. En la parte exterior tendrán lugares para lavado de ropa (bajo la sombra de un árbol) también tendrá un lugar para la huerta y otro para gallinero, además de un lugar para el sanitario que será a la intemperie y que podrá o no tener una especie de corral entramado para la privacidad (Ilustración 1).



Ilustración 1. Casa-habitación de vivienda tradicional modificada



Ilustración 2. Cocina de vivienda tradicional

Existe otra variante, en donde la vivienda se conforma por un conjunto de tres espacios edificados: 1) Casa Principal (recamara-estancia), 2) Cocina-comedor semiabiertos, y 3) Letrina o sanitario y área de aseo personal, además existen otros componentes como el huerto y los corrales de animales de granja. La distribución varía y depende de los gustos y necesidades de cada familia teniendo una separación de aproximadamente de al menos 1m de distancia entre cada edificación.

Método constructivo

La casa-habitación tradicional era construida con materiales provenientes del entorno, su estructura es completamente de madera mientras que su planta tiene una forma elipsoidal y techo a dos aguas, con un ángulo aproximado de 60° , debido a las lluvias. Los muros no cuentan con ventanas en cambio tiene dos puertas amplias colocadas al centro de la vivienda en ambos lados. La estructura se construye con cuatro horcones o *noh-ocom* (postes de madera, columnas principales) de aproximadamente 0.17m de diámetro y 3.00m de longitud, enterrados entre 0.50m a 0.60m. Sobre estos se colocan los *balos* (travesaños de madera) de 0.12m de diámetro (vigas transversales) sobre estos se coloca el *pachná* (vigas longitudinales) con un diámetro de 0.09m. Se colocan los *ocom-moy* (postes de madera) alrededor de la vivienda de un diámetro de entre 0.08 y 0.10m, tienen la función de columnas secundarias, situadas en el perímetro de la vivienda.

Posteriormente se coloca el *moy* (madero delgado que da forma al ábside) sobre los *ocom-moy* que los unirá con el resto de la estructura. También se colocarán las *tijeras* que son maderos con punta natural en “Y” utilizadas en la parte superior de la estructura para dar forma al techo de dos aguas que apoyan la punta en “Y” sobre los *balos* mientras los extremos restantes se unen para formar un triángulo junto con el *pachná* que dará forma al techo de dos aguas. Sobre una “v” formada al amarrar la punta de las *tijeras* descansa el madero *cokché*, el *belcho* que es un larguero de un diámetro aproximado de 0.09m es amarrado por fuera de las *tijeras* y justo por la mitad en el lado longitudinal de la estructura y finalmente se colocan las *crucetas* (madero delgado de madera) que se colocan diagonalmente partiendo de la intersección del horcón y el balo a la mitad del *cokché*. Sobre las *tijeras* descansa el madero *cokché* que une a *tijeras* a través de sus extremos al igual que el *belcho* que es un larguero de un diámetro aproximado de 0.09m colocado a la mitad de las *tijeras* y finalmente se colocan las *crucetas* que es un elemento de madera que une la esquina donde se conecta el horcón y el balo y la mitad del *cokché* como se observa en la ilustración 3.

El techo se arma con base en un emparillado, que inicia con el *huinquiché* que son los travesaños de aproximadamente 0.09m de diámetro colocados de manera vertical con una separación aproximada de entre 0.50 a 0.70m y que irán amarrados desde el *cokché* al *pachná* seguido de los travesaños horizontales conocidos como *hil* que tendrá el mismo diámetro que el *huinquiché* pero con una separación de entre 0.30 y 0.40m, a estos también se le conocen como cargadores, en ellos se tejerán los *guanós* (hoja de palma de guano) y es lo que hará impermeable el techo de la vivienda como se observa en la ilustración 4.



Ilustración 3. Detalle de estructura superior



Ilustración 4. Detalle de estructura de techo

La construcción del muro es el penúltimo paso para concluir la vivienda, una vez colocados los *ocom-moy* se coloca el *hala-ché* que son 3 maderos horizontales que ayudaran a forrar los muros, distribuidos 2 a 0.20m de las extremidades del *ocom-moy* y 1 a la mitad de dicho elemento. Posteriormente se realiza el tejido de los bejucos o maderos flexibles a través del *colox-ché* para después colocar el *embarre* que es un adobe hecho de tierra y zacate utilizado para recubrir los muros como se aprecia en la ilustración 5.

El piso tiene un espesor aproximado de 0.20 m, y es construido con el *zascap* (tierra roja apisonado), en capas de 0.10 m las cuales son humedecidas mientras se apisonan para su estabilización.



Ilustración 5. Detalle de tejido de muro (Colox-ché)

Diagnostico bioclimático

Las condiciones de temperatura de bulbo seco y humedad relativa son características de un clima predominantemente cálido húmedo, con condiciones críticas en los meses de marzo a julio, con temperaturas máximas en mayo. Aun cuando el periodo menos cálido es noviembre a febrero se presentan horas con temperaturas mayores a 27C. La humedad relativa predominante es mayor al 80%, durante el 46% de las horas del año.

El diagnostico bioclimático, con base en las 8760 horas anuales, indica que aproximadamente 658 h (7.5%) al año se tendrían condiciones de confort térmico, sin requerimientos de estrategias de adecuación climática, mientras que es necesario enfriar el espacio de la vivienda durante 4560 h (52%) durante el año, esta opción debiera ser climatización artificial. Una de las estrategias más importantes es el sombreado de ventanas con 2658 h (30.3%) y le siguen en porcentaje la ventilación forzada (21.2%), Deshumidificación (19.3%) y la ventilación natural (17.1%).

Estrategias bioclimáticas en la Vivienda tradicional de Hopelchén

El análisis de las estrategias se basó en aquellas que son empíricas y forman parte de la vivienda tradicional en comparación con las que fueron determinadas por diagnostico bioclimático. Se observa que la estrategia con mayor aportación es la deshumidificación, debido a la humedad relativa en la zona. Para ello la vivienda combina diferentes técnicas que permiten mejores condiciones de ambiente térmico interior (Tabla). La techumbre a cuatro aguas forrada de hoja de palma de guano tejida es resistente a las lluvia permite que el aire caliente que entra al inmueble y tiene a subir pueda salir por exfiltración a través de la techumbre.

Con relación al sombreado en ventanas, estas no existen con lo que se reduce la carga interna por ganancia de radiación solar. Además se propicia la ventilación natural con un sistema puertas de madera de dos hojas situadas al

centro de la vivienda una frente a la otra. En lo que respecta a la masa térmica con enfriamiento nocturno, el adobe (embarro) con el que se recubren los muros es de baja conductividad debido a sus componentes, lo que ayuda a mantener una sensación de confort térmico en el espacio interior, esto permite sobrellevar el clima cálido subhúmedo de la zona, y en periodos fríos logra conservar el calor en el interior (Tabla 1).

Tabla 1. Estrategias bioclimáticas en la Vivienda tradicional de Hopelchén

Estrategia bioclimática empírica	Estrategia bioclimática por diagnóstico	Confort térmico estimado (% de horas)	horas
Ventilación natural, muros permeables, cubierta semipermeable	Enfriamiento con deshumidificación	52.0%	4558 h
No existen ventanas en los casos de vivienda tradicional sin modificación	Sombreado en áreas transparentes (Ventanas)	30.3%	2658 h
Puertas centrales en lados opuestos con base en la trayectoria de los vientos.	Ventilación forzada	21.3%	1862 h
Techo como sistema de deshumidificación con palma de guano que absorbe la humedad del ambiente.	Deshumidificación	19.3%	1688 h
Puertas centrales en lados opuestos con base en la trayectoria de los vientos.	Ventilación natural	17.1%	1498 h
Cocina dentro de la en casa principal y calor generado por los habitantes.	Calentamiento por ganancias internas	8.2%	714 h
Según el modelo de confort de ASHRAE	Confort térmico sin estrategias	7.5%	658 h
Muros con estructura de madera, tejido de madera flexible recubrimiento de adobe. En meses cálidos se abren las puertas para enfriamiento nocturno.	Masa térmica con enfriamiento nocturno	6.8%	595 h
Muros con estructura de madera, tejido de madera flexible, con adobe.	Masa térmica	5.2%	458 h

Fuente elaboración propia.

Conclusiones

La vivienda vernácula maya tiene un importante valor cultural y tradicional en la ciudad de Hopelchén, algunas familias insisten en su conservación a pesar de realizar algunas modificaciones lo que conforma la vivienda tradicional de dicha ciudad. Se logró determinar la existencia de 2 tipologías de vivienda determinadas por la economía familiar, la primera es la casa-habitación que cubre todas las necesidades y la segunda se conforma por un conjunto de tres espacios edificados.

Se comprobó que la vivienda cuenta con estrategias bioclimáticas establecidas de manera empírica que generan condiciones de confort térmico, los cuales de acuerdo al análisis realizado por medio del programa Climate Consultant resultaron adecuadas para el tipo de clima de la ciudad, también se logró determinar los periodos de confort térmico y requerimientos de climatización artificial. Al igual que se pudo constatar que los materiales naturales tradicionales utilizados en su elaboración tienen impacto dentro de los resultados obtenidos.

Bibliografía

- American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers. 2009. ASHRAE handbook fundamentals. Atlanta: Autor.
- ANSI/ASHRAE-55. (2017). Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy.
- Brager, G. y De Dear, R. 1998. Thermal Adaptation in the Built Environment: A Literature Review. Energy and Buildings, 27: 88.
- Docherty, M. y Szokolay, S. 1999. Climate Analysis. PLEA Note 5. Brisbane: Passive and low energy architecture, Universidad de Queensland.
- Hyde, R. 2008. Bioclimatic housing. Innovative designs for warm climates. Editorial: Earthscan. Londres. Págs. 440. ISBN: 978-1-84407-284-2.
- ICOMOS carta del patrimonio vernáculo construido (1999)

Javier López Morales, Francisco. (2019). Arquitectura vernácula en México / F.J. López Morales..

López Morales, F.J. (1987). Vivienda vernácula en México. Universidad de California, Berkeley: Trillas.

Luis Carlos Cruz Ramírez, Ricardo Antonio León Hernández. (2015). El estudio del diseño tipológico de la vivienda vernácula. Horizontes, 6, 7-14.

María Augusta Hermida, Vicente Mogrovejo. (2014). Valores formales de la vivienda rural tradicional. Arquitecturas del Sur, 32, 30-41.

Olgay, V. 1963. Design with climate: Bioclimatic approach to architectural regionalism. New Jersey: Princeton University Press.

Yucatán identidad y cultura maya (2015) Diccionario maya.español.maya. Consultado el 10 de Julio de 2019, <http://www.mayas.uady.mx/diccionario>

Financiamiento por otorgamiento de línea de crédito del productor en el sector primario en Tuxpan Veracruz: caso de estudio

López García Xochitl¹, Martínez Noberon Erik²,
Cuautele Gallardo Ulises Eduardo³ y LC. Marcela Olarte García⁴

Resumen- El objetivo general de esta investigación es identificar el tipo de línea crediticia que presenta mayor demanda por el productor en el sector primario en Tuxpan Veracruz. Está investigación tiene un alcance descriptivo, se inicia con un marco teórico; caso de estudio; y por último los resultados, conclusiones y recomendaciones. Como resultado preliminar la capitalización por el otorgamiento de línea crediticia más concurrida son los créditos de Habilitación o Avío, Refaccionario, Simple, entre otros. Se concluye que optar por una línea crediticia coadyuva a la expansión del sector primario dirigidos a distintos tipos de inversión.

Palabras claves - Financiamiento, Sector primario, Crédito, Inversión.

Introducción

El financiamiento en las actividades del sector primario brinda la posibilidad al productor de mantener una economía estable y eficiente determinando su productividad, involucrando actividades como agricultura, silvicultura, ganadería y pesca, atendiendo las necesidades primarias del ser humano para poder subsistir. Este tipo de operación se realiza mediante una contratación de ambas partes.

En el municipio de Tuxpan cuentan con una Institución de Crédito (caso de estudio), organismo descentralizado de la Administración Pública Federal que impulsa el desarrollo del medio rural a través de financiamiento para productores y mipymes entre otras instituciones, ofreciendo créditos de habilitación o avío, refaccionario, simple, cuenta corriente y prendario a corto, mediano y largo plazo, destinados a robustecer el ciclo productivo de las actividades dedicadas a la producción de bienes y prestación de servicios dentro de las ramas agropecuaria, forestal, pesquera, y las demás relacionadas con el sector rural. Los resultados son extraídos de una base de datos de la institución de crédito (caso de estudio).

Planteamiento del problema

La falta de capitalización a los productores primarios orilla a estos a un estado de estancamiento en sus actividades, provocando una persistencia en el alza de precios para su comercialización, lo que contrae una recuperación lenta.

Pregunta de investigación

¿Qué tipo de línea crediticia es la más solicitada por el productor en el sector primario en el municipio de Tuxpan Veracruz??

Base teórica

De acuerdo con Kaldor citado por Cruz & Polanco (2014), la contribución que hace el sector primario ocurre mediante diferentes vías –en general, identificadas como factorial, de divisas, de mercado y de producción–, cuyo peso evoluciona con el transcurso del desarrollo económico. Así, durante las etapas iniciales, la contribución del sector primario no sólo es elevada, sino crucial para el éxito económico. De hecho, en estas etapas se sostiene que el sector primario es la base para que el sector industrial se fortalezca y expanda, permitiéndole ser eventualmente el nuevo motor del crecimiento económico.

¹López García Xochitl, es estudiante de la Licenciatura en Contaduría de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. Actualmente cursa el 7º semestre. zS16006096@estudiantes.uv.mx

²Martínez Noberon Erik, es estudiante de la Licenciatura en Contaduría de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. Actualmente cursa el 7º semestre. zS16006097@estudiantes.uv.mx

³Cuautele Gallardo Ulises Eduardo, es estudiante de la Licenciatura en Contaduría de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. Actualmente cursa el 7º semestre. zS16006095@estudiantes.uv.mx

⁴LC. Marcela Olarte García, es académica por asignaturas en la Facultad de Contaduría, Campus Poza Rica-Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. molarte@uv.mx

Oloqui & Fernández (2017), menciona que las intervenciones en materia de financiamiento al sector primario agropecuario deben procurar combinar una serie de instrumentos, como el crédito, garantías parciales de créditos a productores (con el sistema bancario y las entidades no bancarias), factoraje y arrendamiento.

Con base a Guadalupe & Gómez (2013) la política de financiamiento agropecuario debe plantearse, como punto prioritario, elevar la oferta de recursos crediticios y, en general, de servicios financieros para la población rural y la producción agropecuaria.

Son múltiples las definiciones de financiamiento en su mayoría relacionadas con acciones encaminadas a la capitalización de los distintos sectores económicos. Según Guzmán (2017) el financiamiento es el conjunto de recursos monetarios financieros que se destinarán para llevar a cabo una determinada actividad o proyecto económico.

Conforme a lo dispuesto en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación del ejercicio correspondiente se le asignan recursos a la Institución de crédito para contribuir en la operación del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación (2016).

Marco contextual

La institución de crediticia lleva 16 años siendo una institución sólida enfocada a responder al crecimiento de la producción agropecuaria nacional. De acuerdo con Martínez (2018) su propósito principal ha sido fomentar la inclusión financiera, y el desarrollo de emprendedores y clases medias rurales mediante una mayor cobertura crediticia a pequeños productores, intermediarios financieros y organizaciones de todo el país, factor decisivo en el crecimiento sostenido de la producción agroalimentaria nacional observada en los recientes años y el arraigo de muchos productores rurales a su tierra. Se ha posicionado como referente de éxito a nivel nacional, regional y mundial.

La institución cuenta actualmente con 549 créditos otorgados a los productores del sector primario de Tuxpan Veracruz, de los cuales se mostrarán estadísticas resultantes de una base de datos.

Tipos de crédito que ofrece la institución de crédito:

Habilitación o avío: en este tipo de crédito, el acreditado queda obligado a invertir el importe del crédito en la adquisición de las materias primas, materiales y además en el pago correspondiente a los jornales, salarios y gastos directos de explotación, indispensables para los fines que tienen contemplados la empresa de acuerdo a lo plasmado en el art. 321, de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito (LGTOC). Soberanes (2013).

Refaccionario: Producto de crédito para financiar a mediano y largo plazo adquisición de Activos Fijos (aperos, instrumentos, útiles de labranza, abonos, ganado o animales de cría) a mediano o largo plazo, para el desarrollo de la producción en actividades vinculadas al sector rural, adquisición de tierras para el cultivo, compra o instalación de maquinaria, sistema de riego por goteo, tractores agrícolas. Dirigido a personas físicas y morales con actividades agropecuarias, forestales, pesqueras y demás actividades económicas vinculadas al medio rural. News (2017).

Cruz (2010) dice que con los créditos:

Simple: se puede disponer del dinero en una sola exhibición por medio de un cheque o como depósito en tu cuenta y puedes liquidar el préstamo mediante una serie de pagos fijos. Esta opción es la mejor alternativa en caso de querer ampliar o remodelar tu negocio o comprar maquinaria.

Y que el crédito;

Cuenta corriente: Es muy parecido al de una tarjeta de crédito personal ya que puedes disponer de lo necesario para tu negocio y pagarle a tus proveedores y empleados sin retrasos además decides tu día de pago de acuerdo a la operación de tu negocio. Este crédito es útil para aprovechar las oportunidades de compra de materias primas, cubrir tus obligaciones inmediatas si tus clientes tardan en pagarte o evitar que tu negocio se quede sin dinero por retrasos en la venta de mercancías.

Prendario: es aquel en el que debes entregar una prenda (algún bien tangible) como garantía a cambio de un crédito. Posibles prendas para dejar en garantía incluyen joyas, un vehículo, una casa. Morales (2014).

A cada uno de los créditos se le es asignada una tasa de interés, de las cuales se puede optar para el tratamiento del financiamiento por una tasa fija o variable que son determinadas en las Políticas Específicas para la asignación de Tasas de Interés. En la figura 1. se muestran los tipos de tasas de interés del año 2017.

Portafolio 2017		Regulados	No Regulados
Pequeños Productores	Mujeres	6.5	
	Hombres	7.0	
Producción Agrícola, Pecuaria, Acuícola Forestal y Pesquera	Corto Plazo	8.7	9.7
	Largo Plazo	TIE + 1.25	TIE + 2.25
Capitalización	Largo Plazo	TIE + 2.0	TIE + 3.0
Diversificación de la Economía Rural	Corto Plazo	13.4	14.4
	Largo Plazo	TIE + 6.0	TIE + 7.0

Figura 1. Tasas de Interés y/o comisiones.

Fuente: Figura obtenida de documento digital de Consejo Mexicano de Uniones de Crédito A.C.

Para fechas actuales, de acuerdo con De la Luz (2019) se presenta un aumento en la tasa, casi se duplicó respecto a años anteriores, cuando el interés era de entre siete y ocho por ciento, lo que representaba menos dificultad para el agricultor, ya que había más flexibilidad para pagar.

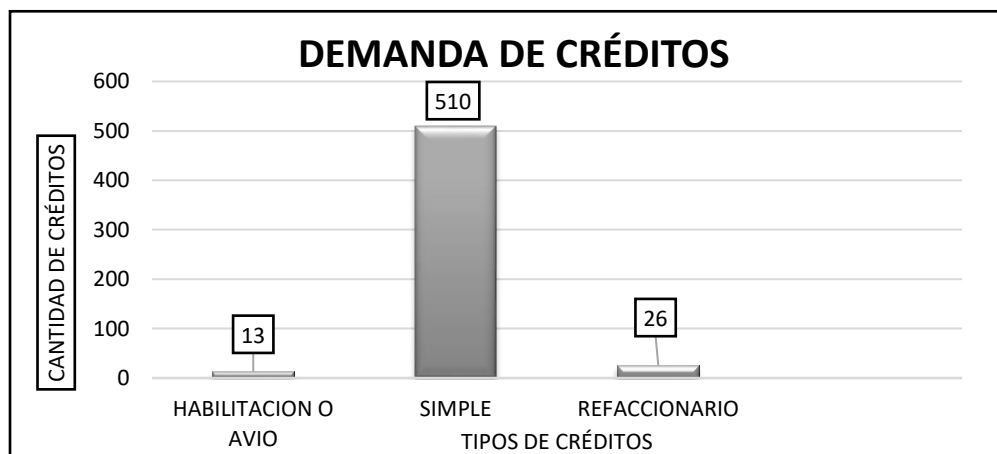
Metodología

La presente investigación tiene un alcance descriptivo, se inicia con la búsqueda de información en la institución de crédito financiero (caso de estudio) mediante una entrevista, posteriormente se lleva a cabo la revisión y análisis de la institución conforme a una base de datos para poder identificar el tipo de línea de crédito más solicitada por el productor en el sector primario en Tuxpan Veracruz.

Resultados y análisis

La información cuantitativa que se expone son datos referenciales al día 31 del mes de julio del 2019.

Dentro de las líneas crediticias ofertadas por la Institución de crédito existe una demanda o preferencia en los distintos tipos de créditos ajustados a sus necesidades de producción, para la visualización de los índices se muestra la Gráfica 1.



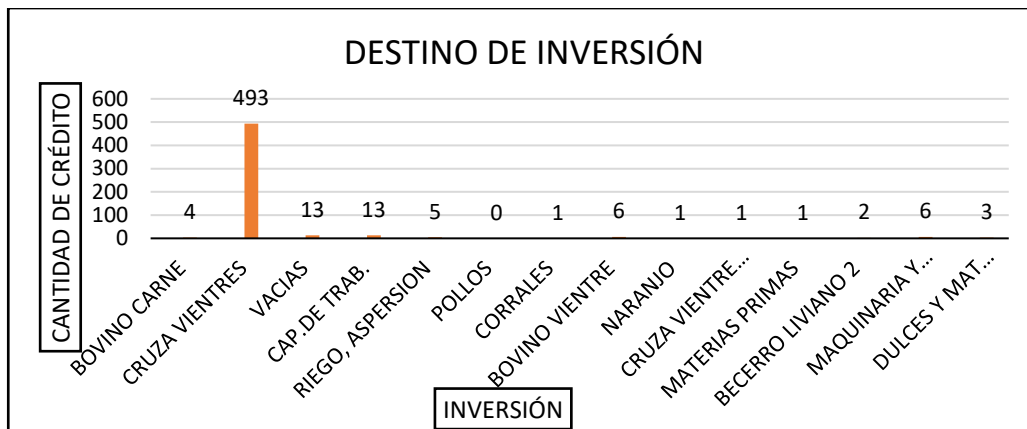
Gráfica 1. Demanda de créditos.

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida de base datos de la Institución de crédito.

Con base en la Gráfica 1., el crédito simple presenta un mayor índice de demanda con 510 créditos puesto que es una de las mejores alternativas en caso de querer ampliar, remodelar el negocio o comprar maquinaria. En

segunda estancia se encuentra el crédito refaccionario con 26 créditos, por último, se muestra el habilitación o avío con 13 créditos.

Dado que las líneas crediticias poseen un amplio campo de aplicación para su explotación, se pueden identificar en la Grafica 2., los principales destinos de inversión a los que son redirigidos en dicho municipio.

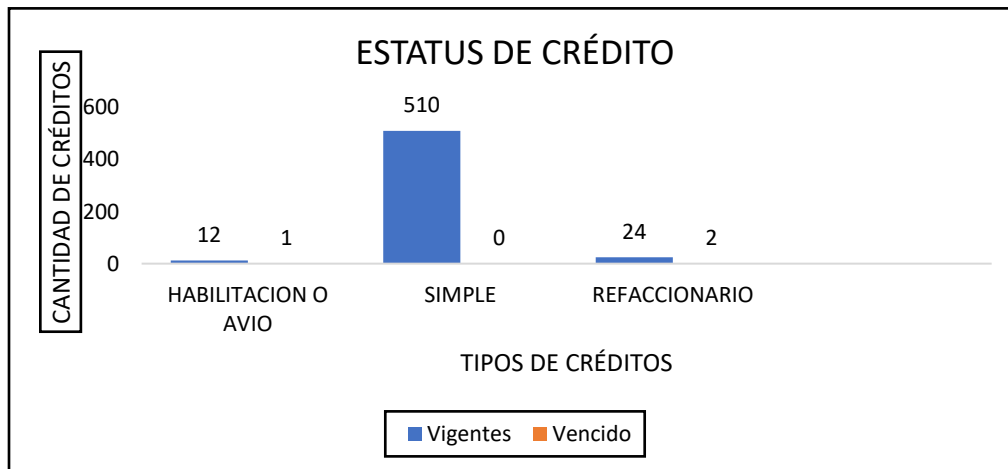


Grafica 2. Destino de Inversión

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida de base datos de la Institución de crédito.

El destino de inversión más destacado es la adquisición de craza vientres con 493 créditos otorgados mientras que los demás destinos de adquisición muestran una menor demanda.

En la Gráfica 3., se exponen los créditos que se han otorgados hasta la fecha, de los cuales la mayoría de ellos aún se encuentran vigentes.

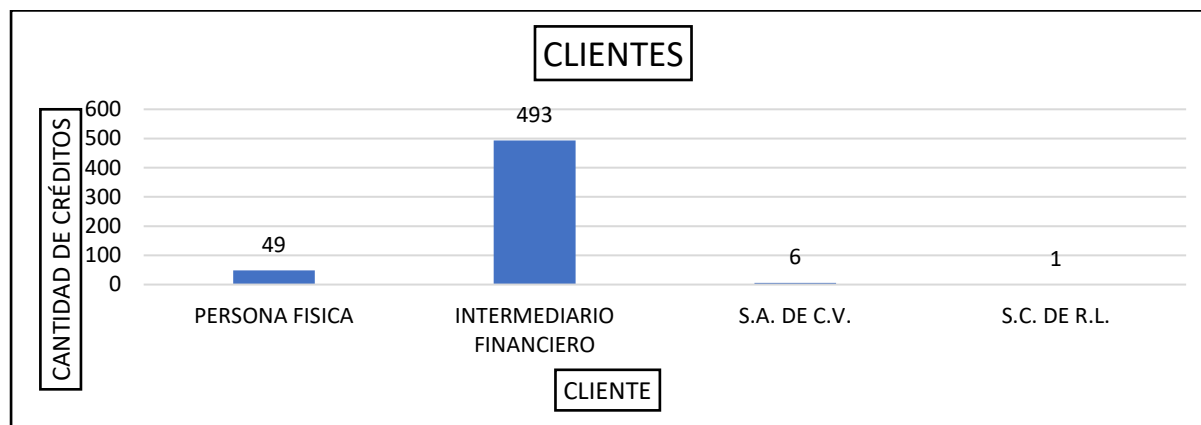


Gráfica 3. Estatus de crédito.

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida de base datos de la Institución de crédito.

En la Gráfica 3., se muestra que de 510 créditos simple no existe ninguno vencido, de 26 créditos refaccionarios 2 se encuentran vencidos y finalmente de 13 de habilitación o avío 1 crédito se encuentra vencido.

En la Gráfica 4., se exponen los tipos de clientes a los que les fueron otorgados los créditos.



Gráfica 4. Clientes a los que le fueron otorgados los créditos.

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida de base datos de la Institución de crédito.

Conforme a la Gráfica 4., se observa que el intermediario financiero es el cliente con mayor número de créditos solicitados. Esto se debe a que, este también cuenta con su propia cartera de clientes, mientras que los demás son los acreedores del financiamiento para su propia producción.

Conclusiones

Con el análisis de los datos obtenidos, se puede concluir que el dinamismo de otorgamiento de crédito al sector primario ha arraigado una amplia gama de beneficios a la economía del país, por lo que se intenta seguir promoviendo el financiamiento. por otro lado, se identificó que el tipo de crédito que presenta mayor demanda entre los productores del sector primario en el municipio de Tuxpan Veracruz es el crédito simple, dado el hecho que este posee múltiples facilidades administrativas, como lo es la dualidad de su función como capital de trabajo a un plazo de 24 meses y 15 años para la adquisición de activos fijos, además.

Recomendaciones

Se recomienda ajustar las políticas específicas para la asignación de tasas de interés y el fomento a la competitividad mediante campañas dinámicas.

Referencia bibliográfica

Consejo Mexicano de Uniones de Crédito AC, (2017). *Programa de Financiamiento para Empresas de Intermediación Financiera Comercio y Servicios*. [Figura]. Obtenido de: <https://www.conunion.com.mx/presentaciones/pdf/fnd.pdf>

Cruz, A. (2010). *El Crédito Corriente y Simple*. [Consultado el 09/09/19]. Obtenido de: <https://www.pymempresario.com/2010/05/el-credito-corriente-y-simple/>

Cruz, M. & Polanco, M. (2014). El sector primario y el estancamiento económico en México. *Revista Problemas del Desarrollo*. 178 (45). Obtenido de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/prode/v45n178/v45n178a2.pdf>

De la Luz, G. (2019). *Complica La FND Acceso A Financiamiento Al Duplicar Tasa De Interés, Reclama La CCI*. Periódico Digital La Jornada del Oriente. Obtenido de: <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/tlaxcala/complica-la-fnd-acceso-a-financiamiento-al-duplicar-tasa-de-interes-reclama-la-cci/>

DOF, (2016). *Reglas de Operación de los Programas de Apoyo de la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero para acceder al crédito y fomentar la integración económica y financiera para el desarrollo rural*. [Consultado el 04/09/2019]. Obtenido de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5468331&fecha=31/12/2016

Guadalupe, F. & Gómez, A. (2013). *Análisis de la política de financiamiento rural en México 1990 – 2010*. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*.4 (7). Obtenido de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342013000700012

Guzmán, A. (2014). *Definición de financiamiento*. [Consultado el 28/08/2019]. Obtenido de: <https://es.slideshare.net/AbdonGuzman/definicion-de-financiamiento>

Martínez, E. & M. (2018). *Quinceañera*. [Consultado el 6/09/2019]. Obtenido de: <http://gmnoticias.mx/quinceanera/>

Morales, G. (2014). *¿Cómo funciona el crédito prendario?* [Consultado el 28/08/2019]. Obtenido de: <https://tusfinanzas.ec/conoce-como-funciona-el-credito-prendario/?fbclid=IwAR0BBP4vUX7aSnyEoIvQcGJaV1ZwX34QzKkdyg6PfZgyuxUeY7nPreaEaGk>

News, A. (2017). *¿Qué es el crédito refaccionario?* [Consultado el 09/09/19]. Obtenido de: http://www.gruposacsa.com.mx/que-es-el-credito-refaccionario/?fbclid=IwAR1L0WdeCe9XHbxp1PIXeockpGoLORIUDr_C0upDjgwXsWYAtEISibD-6Zk

Oloqui, F. & Fernández, M. (2017). *Financiamiento del sector agroalimentario y desarrollo rural*. [Consultado el 30/08/2019]. Obtenido de: <https://publications.iadb.org/es/financiamiento-del-sector-agroalimentario-y-desarrollo-rural>

Soberanes, L. (2013). Crédito de habilitación o avío. *Boletín Científico de las Ciencias Administrativas del ICEA*. 2 (3). Obtenido de: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/69>

Reseña curricular

López García Xochitl, estudiante de la Licenciatura en Contaduría, séptimo semestre, en la Universidad Veracruzana, Facultad de Contaduría, Región Poza Rica – Tuxpan perteneciente al grupo semillero “Contabilidad Ambiental y Desarrollo Sustentable de las Organizaciones” (CADSOR).

Martínez Noberon Erik, estudiante de la Licenciatura en Contaduría, séptimo semestre, en la Universidad Veracruzana, Facultad de Contaduría, Región Poza Rica – Tuxpan perteneciente al grupo semillero “Contabilidad Ambiental y Desarrollo Sustentable de las Organizaciones” (CADSOR).

Cuaute Gallardo Ulises Eduardo, estudiante de la Licenciatura en Contaduría, séptimo semestre, en la Universidad Veracruzana, Facultad de Contaduría, Región Poza Rica – Tuxpan perteneciente al grupo semillero “Contabilidad Ambiental y Desarrollo Sustentable de las Organizaciones” (CADSOR).

La **LC. Marcela Olarte García**. Es Licenciada en contaduría y académico por asignaturas de la facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana, Campus Tuxpan; Cuenta con estudios de especialidad en Administración del Comercio Exterior y en Administración Fiscal de la Universidad Veracruzana, así como miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos A.C.

Construcción y control de un sistema de recirculación de agua en un mezclador doméstico

Dr. Juan Manuel López Hernández¹, Dr. José Luis Rodríguez Muñoz²

Resumen— Existe una gran problemática a nivel mundial por el cuidado o preservación del medio ambiente, así como de los recursos naturales. Uno de los principales recursos naturales que se ha puesto especial atención, es el líquido vital, llamado agua (H₂O).

Se sabe que uno de los lugares en donde se desperdicia una gran cantidad de agua, es en la regadera de las casas habitación y en hoteles. Esto se debe principalmente al hecho que al momento que el usuario requiere tomar su ducha, primero abre la llave de agua caliente y espera hasta que el agua se encuentre a las condiciones adecuadas (aproximadamente 40°C) para poderse duchar. Mientras que las condiciones de temperatura no satisfacen las necesidades de los usuarios, se mantiene la llave abierta y el agua se desperdicia en cantidades exageradas.

Es por ello, que los gobiernos de todo el mundo comienzan a implementar estrategias y buscar sistemas alternativos para cuidar este gran líquido y asegurar la preservación de los seres humanos. Derivado de lo anterior, en este trabajo se presenta la construcción y control de un sistema de recirculación de agua en una ducha de tipo doméstico, con el objetivo de poder controlar y asegurar las condiciones de agua caliente en la regadera, reduciendo las pérdidas de consumo de agua. Además, se pretende concientizar a las personas o usuarios para que puedan aprovechar al máximo este fluido y que se utilice solo lo necesario. Por otra parte, este sistema resulta de gran importancia, ya que se pueda dar prácticas a los estudiantes de la universidad y que además pueda ser utilizado como herramienta didáctica en la materia de instrumentación y control.

Palabras clave—Instrumentación y control, cuidado del agua, mezclador, uso eficiente.

Introducción

Actualmente, es difícil imaginar a las industrias en la cual los procesos que se realizan no estén relacionados con elementos capaces de identificar las variables o parámetros que intervienen en ellos. La instrumentación y control, tanto industrial como educativa es importante, pues permite la medición y control de los parámetros que intervienen dentro de cada proceso productivo, lo que conlleva a una mejora en la calidad, productividad y la competitividad dentro de una empresa o negocio. Estas mediciones tienen un propósito, ser enviadas a dispositivos capaces de tomar decisiones según condiciones preestablecidas.

Una de las necesidades que implica el uso de instrumentos capaces de controlar las condiciones de confort al momento de que una persona requiera tomar una ducha, es el poder tener un control de la temperatura del agua, ya que es de gran utilidad por la gran cantidad de desperdicio que se produce, derivado de que, al momento de abrir la llave, si no se cuentan con la temperatura adecuada, esta permanece abierta durante un tiempo considerable de tiempo, lo que repercute en que se desperdicien entre 5 a 7 litros de agua por persona.

Es importante comenzar a tomar medidas que permitan reducir la pérdida de este vital recurso, ya que se sabe que en países desarrollados presentan un consumo elevado de agua y que el 40% de la población mundial padece de escasez. Es por ello, que se han desarrollado sistemas que permitan reducir el consumo de agua y dentro de estos dispositivos se encuentran los llamados grifos termostáticos, los cuales son utilizados principalmente en duchas y bañeras y nos ayudan a elegir la temperatura con la que queremos ducharnos o bañarnos. Estos grifos permiten ahorrar el agua al mantener la misma temperatura sin oscilaciones. El ahorro se efectúa al inicio, ya que evitan el proceso de regulación de temperatura. Comparándolos con los sistemas tradicionales, este tipo de grifos tienen la ventaja de ahorrar un 16% de agua.

Otra manera de reducir el consumo de agua entre 4-5% es por medio de la recirculación de agua por el punto más lejano de una caldera o calentador, este por encima de 50°C. Sin embargo, es necesario contar con el dispositivo y tener los cuidados adecuados de seguridad para prevenir inconvenientes o evitar accidentes al momento de operar la caldera.

Una solución alterna a los sistemas previamente mencionados, se encuentra el perlizador, el cual consiste en la sustitución de un aireador, el cual ayuda a reducir el consumo de agua y energía en las habitaciones, además de ser más eficaz al momento de usar jabones líquidos, es más amigable y confortable, aparenta que sale mucho mayor cantidad de agua de la que realmente sale y por supuesto, economiza el agua y energía derivada de su calentamiento.

Estas tecnologías garantizan ahorros de un mínimo de 50%, llegando en ocasiones y dependiendo de la presión, hasta ahorros del 70% del consumo habitual.

Existen también sistemas combinados que permiten tener ahorros de agua superiores a los 60%, los cuales combinan los perlizadores con los grifos de volante tradicional, llamados también, grifos de doble mando o monoblock. Estos sistemas resultan ser mucho más económicos de los tradicionales grifos, sin embargo, se debe cuidar que no se tengan fugas para aumentar su rendimiento y no incrementar las pérdidas.

Existen muchos más dispositivos que ayudan a reducir el consumo de agua. Uno de los dispositivos más comúnmente encontrados en los baños, se conocen como grifos de infrarrojos. Este tipo de dispositivo tienen la capacidad de detectar la mano de la persona al momento de colocarla sobre el lavamanos, por lo que solamente suministra la cantidad de agua necesaria por el usuario, sin embargo, este tipo de sistemas resulta ser un poco más costoso que algunos otros de los sistemas descritos. También, se pueden encontrar grifos con temporizador para su funcionamiento, de tal manera que este tipo de dispositivos suministran agua durante un determinado tiempo, el cual está controlado directamente por el temporizador. Sin embargo, se siguen buscando alternativas a estos dispositivos y con ello, reducir las pérdidas de agua en casas habitación.

Es así que en este trabajo se presenta una alternativa de un sistema que es capaz de recircular el agua en una ducha de una casa habitación. El sistema permite monitorear y controlar las condiciones de salida en el mezclador de la regadera y con ello, garantizar las condiciones adecuadas para cada uno de los usuarios. Además, el sistema presenta la flexibilidad de poder ajustar la temperatura deseada a través de un pequeño control, de tal manera que, si se requieren condiciones de temperatura más bajas, estas se puedan lograr con una simple manipulación de botones.

Por otra parte, el trabajo también tiene como objetivo que los estudiantes de ingeniería de nuestra universidad puedan manipular el sistema, de tal manera que tengan la comprensión del funcionamiento de los instrumentos de medición y control, así como adquirir conocimientos para su aplicación en el sector productivo, así como el desarrollo de nuevos proyectos o productos que beneficien a la sociedad y preserven los recursos naturales.

Descripción del Método

En la Figura 1 se muestra el esquema del prototipo didáctico de un mezclador de agua tipo doméstico. Como se observa en la figura, el sistema está integrado por cuatro componentes básicos; dos depósitos de agua fabricados en tubería de PVC sanitario de 12 pulgadas de largo y 6 de diámetro. En el tanque (depósito 1) se colocó en su interior una resistencia eléctrica de 200 watts para simular el proceso de calentamiento de agua en un boiler o un calentador solar. La temperatura fue ajustada para que se pueda calentar hasta una temperatura de 40 °C, la cual es controlada a través de un controlado Switch Termostato modelo XH-W1209.

El segundo tanque (depósito 2) es utilizado para almacenar el agua fría y su temperatura es medida a través de un termómetro de caratula o también conocido como termostato bimetalico. Para simular el proceso de ducha de una persona, el agua fría pasa por el mezclador en donde este se mezcla con el agua caliente proveniente del tanque 1 para cambiar las condiciones de temperatura y posteriormente dirigirse a la regadera. Antes de pasar a la regadera, el agua es monitoreada y controlada a través de un segundo Switch Termostato modelo XH-W1209. Cuando la temperatura del agua proveniente del mezclador no cumple con la temperatura de ajuste (temperatura >30°C), se activa una bomba y el agua es recirculada hasta los tanques de agua caliente o de agua fría. Una vez que el agua logra la temperatura de consigna, la bomba para y deja fluir el agua hasta la regadera y con ello, evitar que se desperdicie en la mayor manera posible una cantidad considerable de agua.

Existen también tres válvulas manuales que son utilizadas para controlar la apertura y cierre de cada uno de los tanques, así para la regadera. Además, el sistema cuenta con la instalación de tubería hidráulica y se colocaron dispositivos de control para la alimentación y puesta en marcha del sistema. Debido a que existen dispositivos que se alimentan a un voltaje de 12 VCD, como es el caso de los sensores de temperatura y la bomba eléctrica, fue necesario implementar un circuito que permitiera la alimentación de los mismos. Para el caso de los sensores de temperatura, fue necesario la utilización de reguladores de voltaje que permitieran alimentar hasta un voltaje de 12 VCD, mientras que para la bomba, se requirió la implementación de una fuente de poder de 127 VCA y de esta manera nos pudiera entregar un voltaje de 12 VCD y la corriente requerida por la bomba (hasta 5 amperes).

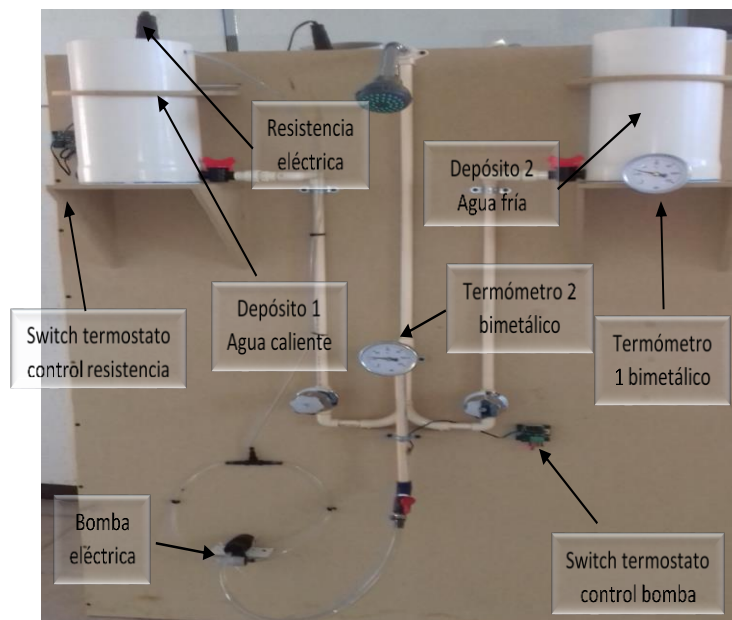


Figura 1. Sistema de recirculación de agua.

Comentarios Finales

Como segunda etapa, se tiene pensado la inclusión de servo-válvulas, las cuales permitan abrir y cerrar de manera automática, así como ayudar a el control de flujo de agua en el mezclador, así como a la salida de la regadera, garantizando que pueda circular únicamente la cantidad de agua requerida y se garanticen las condiciones adecuadas de operación del sistema.

Resumen de resultados

Para el funcionamiento del sistema se realizaron diferentes pruebas, dentro de las cuales se estuvo cambiando la temperatura de agua caliente y verificando que se estuviera encendiendo y apagando la resistencia eléctrica en base al punto de ajuste del sensor de temperatura. Una vez validada esta información, se procedió a poner en funcionamiento la bomba y ver que estuviera trabajando de manera correcta.

Se pudo comprobar que la bomba se enciende cuando la temperatura se encuentra por debajo del valor de ajuste asignado por el controlador y se apaga, una vez que alcanza la temperatura de consigna (30°C).

Una vez que se determinó que el sistema trabaja adecuadamente, se estuvieron manipulando algunos otros parámetros dentro cada uno de los controladores, de tal manera que se estableció que tanto la bomba, así como la bomba se pudieran encender o apagar cuando se detectara un delta de temperatura de 0.5°C y de esta manera, evitar que estuvieran en constante funcionamiento y prolongar la vida de los componentes.

Con este sistema se pretende que se puedan ahorrar al menos 5 litros de agua por persona diarios, traduciendo que al menos cada familia cuanta con tres integrantes, se puede lograr tener un ahorro de hasta 5745 litros de agua al año.

Conclusiones

En este trabajo se presenta la construcción y control de un sistema de recirculación de agua de un mezclador del tipo doméstico. Dentro de las conclusiones más relevantes de este trabajo se presentan las siguientes:

- El control de un prototipo hace que los sistemas se ajusten a las necesidades de los usuarios y se vuelvan más eficientes.
- El sistema es capaz de controlar las condiciones de salida en la toma de agua caliente, permitiendo que los usuarios puedan tomar su ducha en un menor tiempo y reducen el desperdicio de este fluido.
- La implementación de este tipo de sistemas en las casas habitación, se pueden reducir las pérdidas por ducha en aproximadamente 5 litros por persona.

- El prototipo, dará un mayor panorama a los alumnos de la universidad sobre algunos tipos de instrumentos de control, así como competencias educativas y profesionales que les permitirá alcanzar las metas y objetivos planteados, para enfrentarse al campo laboral en un futuro cercano y continuar aprendiendo en el nivel profesional y a lo largo de su vida, así como el desarrollo de nuevos proyectos que puedan ser benéficos para la sociedad.
- Como segunda etapa, se pretende la implementación de válvulas que permitan el control y apertura del flujo en cada uno de los puntos de interés en el sistema y de esta manera, se pueda garantizar que se cumplan las condiciones de operación establecidas por el usuario.
- Se espera que este prototipo pueda servir como base para el diseño de nuevos sistemas que puedan ser más eficientes y que logren economizar el consumo de agua en las duchas de las casas habitación, hoteles, restaurantes, etc.

Referencias

Alzate Rodríguez, E., & Montes Ocampo, J., & Silva Ortega, C. (2007). Medición de temperatura: sensores termoelectricos. Scientia Et Technica, XIII (34), 1-6.

Amos, S. (2017, 23 de septiembre). Una breve historia y futuro de la instrumentación de proceso. Recuperado de <http://es.processindustryinformer.com/editorial/breve-historia-futuro-proceso-instrumentaci%C3%B3n/>

Carolyn, M. (2011, 27 de octubre). Conceptos Básicos sobre sensores de temperatura. Recuperado de <https://www.digikey.com/es/articles/techzone/2011/oct/temperature-sensors-the-basics>

Diputación de Barcelona (2010). El ahorro de agua doméstica. Recuperado de <https://www1.diba.cat/uliep/pdf/49525.pdf>

Fundación Ecología y Desarrollo. (2002). "Guía práctica de tecnologías ahorradoras de agua para viviendas y servicios públicos". Bakeat. Bilbao, España.

Priedrafitá, R. (1999). Evolución histórica de la ingeniería de control. Recuperado de <http://automata.cps.unizar.es/regulacionautomatica/historia.PDF>

Rabuñal, J, y Serantes, J. (2006). Técnicas experimentales en hidráulica. Recuperado de ftp://ceres.udc.es/master_en_ingenieria_del_agua/master%20antiguo_antes%20del%202012/Primer_Curso/Tecnicas_Experimentales_en_Hidraulica/Instrumentacion/apuntes_master.pdf.

Notas Biográficas

El ¹Dr. Juan Manuel López Hernández es profesor investigador en el Departamento de Estudios Multidisciplinarios de la División de Ingenierías de la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. jmlopez@ugto.mx

El ²Dr. José Luis Rodríguez Muñoz es Profesor de Tiempo completo en Ingeniería Industrial en la UNIDEG-SABES, Pénjamo, Guanajuato, México. jose.rodriguezmn@sabes.edu.mx (autor corresponsal)

Desarrollo del pensamiento lógico-matemático mediante ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)

Ing. Ingrid Daniela López Hernández¹, Dra. Elba María Méndez Casanova²,

Resumen— Las matemáticas están presentes en nuestra vida diaria y se presentan desde lo simple a lo complejo, sin embargo, los resultados obtenidos en la prueba PISA evaluada por la OCDE nos revela que en México, 57% de los estudiantes no alcanzan el nivel básico de competencias en matemáticas, estos estudiantes pueden realizar procedimientos mientras las instrucciones les son dadas, pero tienen problemas identificando cómo una situación del mundo real puede ser representada matemáticamente.

En ese sentido, se propone desarrollar el pensamiento lógico-matemático de los alumnos del 1° “C” de la Escuela Secundaria General N° 1 “Heriberto Jara Corona” de Poza Rica, Veracruz a través de la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas.

Para emplear dicha metodología, se inicia con la fase diagnóstica para la recolección de datos a través de instrumentos como: Test de estilos de aprendizaje, evaluación diagnóstica, guía de observación estructurada y cuestionario de intereses.

Palabras clave—ABP, Pensamiento lógico-matemático, estrategia.

Introducción

Desde siempre, las matemáticas han estado presentes en la cotidianidad de nuestras vidas y es muy común ver como se presentan en diferentes situaciones que van desde lo simple a lo complejo. Sin embargo, al ser una “ciencia dura” su aprendizaje se ha visto mermado por predisposiciones negativas de los estudiantes de todos los niveles académicos.

En ese sentido y para fines de ésta investigación, se ha centrado la atención en los estudiantes de nivel secundaria, que de acuerdo a los resultados de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) “En México, 57% de los estudiantes no alcanzan el nivel básico de competencias (Nivel 2) en matemáticas, los estudiantes que no alcanzan este nivel pueden de vez en cuando realizar procedimientos rutinarios, tales como operaciones aritméticas en situaciones donde todas las instrucciones les son dadas, pero tienen problemas identificando cómo una (simple) situación del mundo real puede ser representada matemáticamente”.

Ahora, a nivel nacional la prueba PLANEA que aplica la Secretaría de Educación Pública (SEP) Sostiene que “Dos terceras partes de los estudiantes que están por concluir la secundaria se ubican en el nivel I en matemáticas. Los estudiantes ubicados en este nivel “Pueden resolver problemas usando estrategias de conteo básicas. Sin embargo, tienen limitaciones para resolver problemas que impliquen operaciones básicas con números decimales, fraccionarios y números con signo”.

Entonces, al ponerse frente al escenario de los bajos resultados obtenidos en dichas pruebas, surge el interés de hacer una investigación que nos permita replantear el proceso de Enseñanza-Aprendizaje y así lograr que los estudiantes de nivel secundaria desarrollen un pensamiento lógico y analítico para resolver problemas de cualquier índole y provenientes de cualquier escenario, ya sea desde la vida diaria o la ciencia en la que nos vemos inmersos.

Sujeto de esta investigación es el grupo 1° “C” de la Escuela Secundaria General N° 1 “Heriberto Jara Corona” ubicada en la ciudad de Poza Rica Veracruz, de donde se ha concretado la fase inicial diagnóstica. Dando como resultado la necesidad de integrar estrategias no convencionales para la mejoría del aprendizaje de las matemáticas, a lo que se propone el uso de la estrategia ABP (Aprendizaje Basado en Problemas).

ABP para renovar el proceso E-A

Se hace evidente la necesidad de renovar la formación que tenemos como docentes ya que se ha impuesto a lo largo de estos años la adquisición de los conocimientos mediante el método memorístico, sin embargo, el programa de estudios vigente en México nos demanda que los alumnos no solamente adquieran conocimientos si no también desarrollen competencias.

¹ Ing. Ingrid Daniela López Hernández. Estudiante de la Maestría en Gestión del aprendizaje en la Universidad Veracruzana, región Poza Rica-Tuxpam. zS18015853@estudiantes.uv.mx (autor corresponsal)

² La Dra. Elba María Méndez Casanova. Profesora en la facultad de pedagogía de la Universidad Veracruzana región Poza Rica-Tuxpam. elmendez@uv.mx

A raíz de la necesidad de cambiar el paradigma centrado en el docente, surge uno centrado en el alumno, asimismo surgen estrategias en apoyo al proceso E-A que tomen como punto de partida y centro del proceso al alumno.

Para fines de esta investigación se estudia la metodología de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas). Barrows (1986) define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”.

Al ser el centro de investigación el ¿cómo desarrollar el pensamiento matemático? se considera oportuno utilizar esta estrategia ya que de acuerdo con Coll (1988), si el estudiante logra establecer conexiones sustantivas y no arbitrarias o al pie de la letra entre la información que va recibiendo y el conocimiento previo, se habrá asegurado no sólo la comprensión de la información recibida, sino también la significatividad del aprendizaje.

Asimismo, Morales y Landa (2004) mencionan que El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza- aprendizaje que sugiere aplicar un problema de la vida real , sucesivamente un equipo de estudiantes se reúne para buscarle solución. Dicho problema debe ser característico de tener cierto grado de dificultad pero no imposible para comprometer a los estudiantes a la búsqueda a fondo del conocimiento, al mismo tiempo que desarrollan habilidades de auto monitoreo.

Fase Inicial diagnóstica con resultados

Métodos de recolección

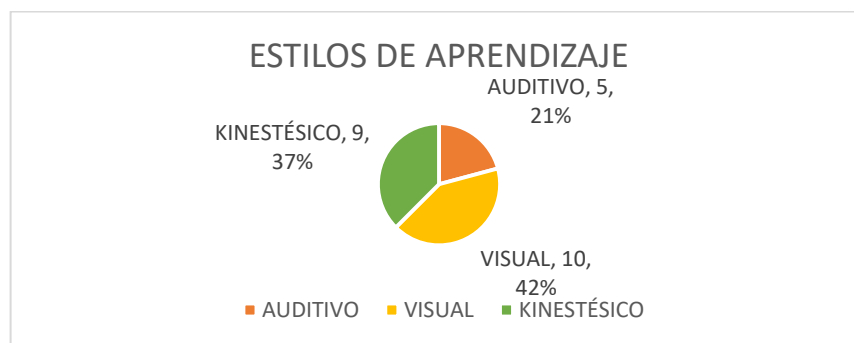
Instrumentos utilizados

Para la recolección de los datos se emplearon una serie de instrumentos, mencionados a continuación en el cuadro 1.

	Función
Test de estilos de aprendizaje	Reconocer que recursos didácticos y/o digitales se adecúan mejor al grupo.
Cuestionario de intereses	Reconocer los intereses de los alumnos respecto a la asignatura de matemáticas
Evaluación diagnóstica	Reconocer el nivel de pensamiento lógico-matemático
Guía de observación estructurada	Mecanismo de monitoreo del proceso de E-A.

Cuadro 1: Instrumentos de recopilación de datos

Test de estilos de aprendizaje



Gráfica 1: Resultados de test “estilos de aprendizaje”

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación del test de estilos de aprendizaje, se hace evidente que la mayoría de los estudiantes manejan un estilo del tipo visual, seguidamente se encuentran los kinestésicos y una minoría de cinco como personas auditivas.

Cuestionario de intereses

Pregunta	Respuesta/conclusión
¿Me gustan las matemáticas?	15 de los 24 alumnos respondieron que si les gusta la asignatura.
¿Entiendo los temas de matemáticas?	Un 54% de los alumnos contestaron no entender los temas de matemáticas vistos en clases
¿Por qué tengo dificultades en la asignatura?	Un 44% indica tener dificultades porque no le entienden al maestro, y un 35% afirma es porque hay temas que no han entendido desde grados inferiores
¿Cómo es mi clase de matemáticas?	57% de los estudiantes afirman que las clases son siempre de la misma manera.
¿Cómo me gustaría que fuera mi clase de matemáticas?	Por lo menos un 95% del grupo sugieren que las clases de matemáticas sean diferentes, con proyectos, dinámicas y divertidas
¿En que sucesos de mi vida diaria puedo usar los temas vistos en clase?	50% de los alumnos no contestaron a esta pregunta, 25% dieron una respuesta concreta y el 25% restante dio una respuesta explicita relacionando eficientemente las temáticas con la vida cotidiana.
¿Qué tipo de ejercicios matemáticos se me facilitan?	3/4 partes del grupo prefieren resolver ejercicios directos, es decir, en donde no deben ubicar datos usando la lógica.

Cuadro 2: Cuestionario de intereses.

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes, se hace notorio que la mayoría sienten gusto por la asignatura, sin embargo el motivo por el que no llegan a comprender los temas de una manera adecuada es debido a las prácticas docentes tradicionalistas. Asimismo, los estudiantes requieren un cambio dentro de su proceso E-A actual ya que externan en sus respuestas, la necesidad de tener clases diferentes y dinámicas.

La estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas, sugiere ser una estrategia apta que contribuirá al desarrollo del pensamiento lógico-matemático ya que los problemas utilizados en la implementación estarán situados en la vida real, logrando también una formación colaborativa del conocimiento

Evaluación diagnóstica

Calificación aprobatoria	6 alumnos
Calificación reprobatoria	18 alumnos

Cuadro 3: Evaluación diagnóstica.

Tras revisar la evaluación diagnóstica, se hizo notorio el déficit de conocimientos que tienen los alumnos, casi 3/4 del grupo tuvieron notas reprobatorias. Demostrando debilidades en operaciones básicas con punto decimal, fracciones e interpretación de datos. Los ejercicios que se plantearon con inferencias directas pudieron ser resueltos, los problemas que necesitan de un análisis y razonamiento para la resolución no se resolvieron. De ahí derivamos la pertinencia y viabilidad de poner en práctica un proyecto de intervención que ayude a fortalecer el pensamiento lógico- matemático integrando el uso de recursos tecnológicos con los que estamos tan familiarizados hoy en día para así lograr la motivación en los estudiantes para el estudio de las matemáticas. Cabe mencionar que los alumnos aprobados solo fueron 5.

Guía de observación estructurada.

CATEGORÍAS	OBSERVACIONES
------------	---------------

1.- Ambiente del aula	Existe un ambiente de respeto en el aula y hacia la docente, cuando ella toma la palabra los alumnos escuchan. Al resolver los ejercicios que se les plantean, no demuestran haber puesto atención.
2.- Planeación	La docente desarrolla las planeaciones de acuerdo al programa de estudios vigente, en ellas menciona diferentes actividades a realizar, pero que no se llevan a cabo.
3.- Temáticas desarrolladas	Existen dos tipos de temáticas desarrolladas en la clase: <ol style="list-style-type: none"> 1. Contenidos: Estos van en relación al programa de estudios, estos son tratados por la docente de acuerdo también a las necesidades de los alumnos, existen temas más avanzados en los que se debe retroceder al tema base para que puedan comprenderlo de mejor manera. 2. Temas varios: Al ser la docente la tutora del grupo se tratan temas como los convivios escolares, las cooperaciones, el ensayo para el acto cívico. Considero que son temas que deberían tratarse exclusivamente en la hora de orientación educativa, ya que en ocasiones la maestra trata estos temas en toda la hora destinada a la asignatura de matemáticas.
4.- Metodología de enseñanza	Particularmente este apartado llama la atención, debido a que la docente tiene una metodología al dar las clases, a la cual se apega casi siempre. Esta consiste en dar un tema con su respectivo ejemplo y después llenar el pizarrón con ejercicios para resolver, es importante aclarar que la docente sólo da ejercicios y no problemas. En lo que los alumnos proceden a la resolución de ejercicios, la docente revisa las tareas alumno por alumno, los ejercicios quedan como tarea y se repite el mismo proceso.
5.- Metodología de aprendizaje	Aprenden al momento de resolver los ejercicios si bien prestaron atención, de lo contrario, suelen pedirle a otro compañero que “les pasen” los ejercicios resueltos.
6.- Participación de los estudiantes	Los estudiantes son poco participativos, regularmente son los mismos niños los que acceden a pasar al pizarrón o contestar una pregunta.
7.- Problemáticas/ necesidades detectadas	Se considera cómo problemática la metodología de enseñanza de la docente, ya que recae dentro del sistema de enseñanza tradicional, por lo tanto los alumnos no comprenden los temas. Se considera como necesidad el cambiar el sistema que ejerce la docente, aplicar a los alumnos problemas y no ejercicios, así se verán beneficiados al construir un mejor aprendizaje al momento que tratan de ser lógicos y analíticos para dar respuesta a lo planteado.
8.- Recursos en el aula	Pizarrón, escritorio y silla para el docente, bancas de paleta para los alumnos.
9.- Recursos utilizados en la clase	Pizarrón, plumones para pizarrón, libretas, lápices y lapiceros.
10.- Formas de evaluación	Evaluación formativa y evaluación sumativa. Se aplican exámenes, se consideran las firmas de la libreta.
11.- Tareas	Usualmente, las tareas son los ejercicios que la maestra planteó en el pizarrón.
12.- Interés y motivación de los estudiantes	Es notorio el bajo interés que presentan por la asignatura, debido a que se les ha observado en otras asignaturas en las que si participan como ciencias y

	lengua materna ya que en estas desarrollan proyectos, trabajan en equipos, etc.
13.- Interés y motivación del profesor	La docente presenta interés no solo por la asignatura sino también por los alumnos. Pero su método de enseñanza la hace ver poco motivada a innovar para un mejor proceso de enseñanza – aprendizaje.

Cuadro 4: Guía de observación estructurada.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Relacionando las respuestas de los alumnos y los resultados que arrojó la guía de observación, nos damos cuenta que en el salón de clases predomina la enseñanza tradicionalista, dejando a un lado los interés de los alumnos y descartando el uso de estrategias que los motiven.

Asimismo, la evaluación diagnóstica destaca el déficit de los alumnos en cuanto a lenguaje matemático, ya que en los ejercicios relacionados con la geometría, la mayoría de los alumnos desconocían la simbología para expresar las áreas y/o perímetros de las figuras señaladas.

Una incidencia grupal es que los problemas situados en la vida real, no fueron resueltos. Así también, se resalta la confusión que presentan los estudiantes al identificar que operaciones aritméticas deben ser utilizadas en la resolución de problemas y específicamente cuando son situados en la vida real.

Conclusiones

Los resultados de la fase diagnóstica, arrojan información que confirman la nula o carente presencia del pensamiento lógico-matemático al resolver problemas, asimismo se evidencia la práctica tradicionalista docente la cual impide desarrollar este pensamiento matemático viéndose afectados los alumnos en los altos índices de reprobación en la asignatura a nivel institución y por ende, son los resultados que se verían reflejados en las pruebas estandarizadas de PISA y PLANEA.

Por lo tanto, se ve la necesidad de reflexionar sobre la práctica docente para generar ambientes de aprendizaje en los que se exploren estrategias de enseñanza con el fin de fomentar en los alumnos la autogestión y la formación integral para obtener cambios favorecedores hacia el desarrollo del pensamiento lógico y el aprendizaje significativo y duradero de las matemáticas.

Recomendaciones

Poner en práctica diferentes estrategias de aprendizaje y herramientas de apoyo que permitan ver al alumno como protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje.

Referencias

Aprendizajes Clave (2018) Capitulo 6 Nuevo Modelo Educativo. Recuperado 09 de Marzo del 2019 desde sitio web: <https://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/secundaria/mate/1-LPM-sec-Matematicas.pdf>

Barrows, H. (1996) Problem Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 68, 3-12.

Coll, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y Aprendizaje*, 131-142

Morales Bueno, P., & Landa Fitzgerald, V. (2004). **Aprendizaje basado en problemas.**

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (2016). Nota País. Recuperado el 02 de Enero de 2019 de Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2015: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>

Secretaría de Educación Pública. (2017). SEP. Recuperado el 02 de Enero de 2019, de <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2017/ResultadosNacionalesPlaneaMS2017.PDF>

PRODUCCIÓN DE BIODIÉSEL CON ETANOL CARBURANTE Y GRASAS RESIDUALES DE POLLO, CERDO Y VEGETAL EN CATÁLISIS HOMOGÉNEA

Leidy Dayana López Poxtan¹, M.C. Nayeli Gutiérrez Casiano² M.C. Ignacio Sánchez Bazán³ M.C. Luis Alberto Sánchez Bazán⁴ Dr. Eduardo Hernández Aguilar⁵

Resumen—Se realizó la caracterización de diferentes materias primas para la producción de biodiésel, las cuales fueron analizadas bajo los parámetros establecidos en las Normas Mexicanas para grasas y aceites de origen animal y vegetal. Las diferentes materias primas fueron sometidas a un pretratamiento donde la función esperada fue la eliminación de los fosfátidos y glucolípidos causantes de la adquisición de malos sabores y olores, posteriormente, se evaluó la calidad de la grasa mejorando algunas de sus propiedades después del pretratamiento, posteriormente las grasas tratadas fueron sometidas al proceso de transesterificación aplicando un diseño experimental factorial 4x3 con 2 réplicas, con relaciones molares etanol-grasa 6:1, 12:1 y 18:1 y cuatro tipos de grasa. Por último, se evaluó la calidad del biodiésel de acuerdo con los procedimientos marcados en las Normas Internacionales ISO 14214 y ASTM D 6751, logrando 86.23 % de rendimiento con grasa de pollo aplicando una relación molar 6:1.

Palabras clave— Grasas y aceites, catálisis homogénea, transesterificación, biodiésel

Introducción

La Sociedad Americana de Ensayos y Materiales (ASTM) define al biodiésel como ésteres monoalquílicos de ácidos grasos de cadena larga derivados de insumos grasos renovables, como los aceites vegetales o grasas animales (Knothe, 2010), es una fuente de energía que se obtiene del procesamiento de los triglicéridos presentes en los aceites vegetales naturales y reciclados, no es tóxico, es biodegradable, renovable y aporta una significativa disminución en las emisiones de los gases de efecto invernadero disminuyendo la dependencia hacia los combustibles fósiles. Fue propuesto en el 1900 por Rudolf Diésel, quien utilizó aceite de cacahuete para impulsar un motor construido por él mismo, sin embargo, no se le dio mayor importancia debido a que se tenía la idea de que los combustibles fósiles eran inagotables (Fangrui & Milford-A., 1999).

Debido a sus propiedades químicas, los combustibles fósiles son productores de gases de tipo invernadero, de los cuales destacan el óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, metano, ozono, etc., estos gases generan un gran impacto ambiental (Masoud, *et al.*, 2009) lo que ha llevado a buscar alternativas para lograr su sustitución.

Para llevar a cabo la producción de biodiésel las materias primas comunes son los aceites extraídos de plantas oleaginosas, pero en teoría cualquier materia que contenga triglicéridos puede ser utilizada para su producción (Cortés Marín, *et al.*, 2009). Cada una de las materias primas utilizadas deben permitir la transformación de dicha materia en biodiésel de una manera óptima (King & Wright, 2007), dentro de las grasas y aceites más utilizadas para la producción del biodiésel se encuentran el aceite de soya, aceite de colza, aceite de coco, también se encuentran datos de la producción de biodiésel a partir de aceite de canola (Sharma, *et al.*, 2008).

Actualmente los procesos para producir biocombustibles utilizan un sistema de reacción en fase homogénea, aplicando catalizadores de naturaleza ácida para la esterificación de ácidos grasos o por transesterificación directa de los aceites al aplicar catalizadores de naturaleza básica, ambos procesos han resultado de fácil aplicación y rentables, pero, a nivel industrial se prefiere la catálisis básica por tener menor índice de corrosión y mayor actividad catalítica en el proceso de transesterificación (Becerra, *et al.*, 2008).

Existen biocombustibles de primera, segunda, tercera y cuarta generación, los biocombustibles de segunda

¹ Leidy Dayana López Poxtan es alumna de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, campus Orizaba, Ver. ladix_19@hotmail.com.

² M.C. Nayeli Gutiérrez Casiano es Profesora de Ingeniería Química de la Universidad Veracruzana, Orizaba, Veracruz. nagutierrez@uv.mx

³ M.C. Ignacio Sánchez Bazán es Profesor de Ingeniería Química de la Universidad Veracruzana, Orizaba, Veracruz. igsanchez@uv.mx

⁴ M.C. Luis Alberto Sánchez Bazán es Profesor de Ingeniería Química de la Universidad Veracruzana, Orizaba, Veracruz. luisasanchez@uv.mx

⁵ Dr. Eduardo Hernández Aguilar es Profesor de Ingeniería Química de la Universidad Veracruzana, Orizaba, Veracruz. eduhernandez@uv.mx (autor correspondiente)

generación no tienen una definición estandarizada, ni tampoco existe una línea divisoria entre los de primera generación y éstos (Ancín-Viguiristi, 2015). Los biocombustibles de segunda generación se producen a partir de materias primas que no son fuentes alimenticias, o bien de desechos agroindustriales (Ríos-Badrán, *et al.*, 2017). En la actualidad se han desarrollado tecnologías para los biocombustibles de segunda generación, las cuales ofrecen la oportunidad de aumentar la gama de materias primas utilizadas para su producción (Juárez Rico, 2012).

Descripción del Método

El proceso de producción de biodiésel constó de cinco pasos los cuales empezaron por la caracterización de la materia prima, concluyendo con el análisis de calidad del biodiésel obtenido.

Caracterización de las muestras de grasa y aceites residuales

Las materias primas se obtuvieron de diferentes instalaciones, la grasa de pollo se recolectó de la planta procesadora de aves, la grasa de cerdo fue donada por un restaurante de carnitas michoacanas, ubicado en Cd. Mendoza, Ver. El aceite residual se obtuvo del uso común de diferentes hogares y el aceite vegetal se compró en una tienda comercial. Se analizaron cada uno de los parámetros indicados en el índice de calidad de grasas y aceites.

Pretratamiento de los aceites y grasas residuales

Cada una de las materias primas se sometieron al proceso de desgomado, para el cual fue necesario pesar 150 g de grasa los cuales se vertieron a un matraz balón, en el que posteriormente se agregaron 30 mL de agua destilada y 1.5 g de bicarbonato deshidratado. Se colocó en un equipo de reflujo durante 45 min a temperatura de 110 °C y agitación constante, transcurridos los 45 min, se desmontó el equipo de reflujo y la grasa se decantó en un embudo de separación, donde se observaron dos fases, siendo la inferior los residuos o desechos y la superior la grasa viable. Después del pretratamiento realizado se volvieron a efectuar los análisis de caracterización de las grasas y aceites para verificar como influye en cada uno de los parámetros el proceso de pretratamiento.

La determinación del peso molecular de las grasas y aceites fue indispensable para establecer la relación molar alcohol – grasa que se utilizaría durante el proceso de producción del biodiésel, éste se determinó en base al índice de saponificación, donde se consideró que el índice de saponificación de una grasa es inversamente proporcional a su peso molecular, se obtuvo el peso molecular de cada grasa con la siguiente ecuación 1, donde: *IS* Índice de saponificación de la grasa, *PM_{KOH}* es el peso molecular de hidróxido de potasio (56.1056).

$$\text{Peso molecular promedio de grasa} = \frac{1}{\frac{IS}{100}} \cdot \frac{1}{PM_{KOH}} \cdot \frac{1}{3} \dots\dots\dots (1)$$

Transesterificación

Se realizó el proceso de transesterificación para la obtención de biodiésel con cada una de las materias primas, para el cual se aplicó un diseño experimental relación alcohol – grasa tal como se muestra en el cuadro 1. Se trabajó a una temperatura constante de 60 °C para cada experimento. Se pesaron 100 g de grasa o aceite en un matraz Erlenmeyer, el cual se colocó en una parrilla a 30 °C con agitación constante durante 15 min. Se utilizó una solución EtOH – catalizador, para la cual se pesó 1 g de KOH y se diluyó en la cantidad de EtOH indicado para cada relación molar empleada.

Transcurridos los 15 min, se detuvo la agitación y el calentamiento de la parrilla para verter la solución EtOH – catalizador, conectando instantáneamente el refrigerante del equipo de reflujo para evitar la salida de vapores y se monitoreó que la mezcla se mantuviera a la temperatura constante y reflujo durante 2 horas.

Materia Prima	Catalizador	Relación molar EtOH- grasa		
		6:1	12:1	18:1
Grasa de Cerdo	KOH	6:1	12:1	18:1
Grasa de Pollo	KOH	6:1	12:1	18:1
Aceite Residual	KOH	6:1	12:1	18:1
Aceite Vegetal	KOH	6:1	12:1	18:1

Cuadro 1. Diseño experimental propuesto para la producción de biodiésel

Transcurridas las 2 horas de reacción se vertió la solución en un embudo de separación, 30 min después, se observó la separación de dos fases, las cuales constan de la glicerina en la parte inferior y el biodiésel en la parte superior, ambas partes fueron separadas. El biodiésel obtenido se llevó a un equipo de destilación, en el cual se eliminó el EtOH excedente presente en el biocombustible.

Análisis de calidad del biodiesel

Cada una de las determinaciones de calidad del biodiésel (densidad, índice de refracción, punto de inflamación, viscosidad, glicerina libre y punto de nube) se realizó de acuerdo con los procedimientos marcados en las Normas Internacionales ISO 14214 y ASTM D 6751.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En el Cuadro 2 se presentan los valores obtenidos para la calidad de la grasa de cerdo, se encontró una mejora después del proceso de desgomado, en el caso de la humedad, se establece un valor no mayor al 1%, la grasa de cerdo antes del proceso de desgomado obtuvo un 1.88 ± 0.02 %, mientras que después del proceso de desgomado disminuyó a un 0.71 ± 0.02 %, lo cual indica que tomando como referencia los parámetros establecidos por la norma, después del pretratamiento es viable para la producción del biodiésel, Kusdiana & Saka, (2004) menciona que un valor por encima del 1% en la humedad puede realizar cambios durante el proceso de transesterificación debido a que la presencia de la misma provoca la formación de jabón, consume catalizador y reduce la eficacia de los catalizadores empleados.

Parámetros analizados	Grasa sin desgomar	Grasa desgomada	Valores permitidos
Humedad (%)	1.88 ± 0.02	0.71 ± 0.02	Máx. 1 %
Punto de fusión (°C)	33.5 ± 0.1	32.5 ± 0.1	Máx. 40.0
Punto de solidificación (°C)	16.5 ± 0.1	15.5 ± 0.1	32.0-45.0
Densidad (g/cm ³)	0.9787 ± 0.01	0.9071 ± 0.01	0.896 – 0.904
Índice de saponificación (mg KOH/g de grasa)	104.6414 ± 0.02	201.7692 ± 0.02	192.0 – 203.0
Índice refracción	1.4681 ± 0.02	1.4684 ± 0.02	1.448 – 1.460
Rancidez	Negativo	Negativo	Negativo
Jabón de sodio (%)	0.0412 ± 0.01	0.0164 ± 0.01	Máx. 1 %

Cuadro 2. Resultados de la caracterización de la grasa de cerdo

Para la grasa de pollo y el aceite vegetal se presentan los resultados obtenidos en el Cuadro 3, el valor de la humedad después del pretratamiento indica una reducción en la presencia de agua respecto a la grasa de pollo, mientras que el aceite vegetal muestra un valor dentro del rango permitido, lo cual benefició el proceso de transesterificación, tal como lo describe Castellar, *et al.*, (2014).

Los resultados obtenidos para la densidad fueron comparados con los reportados por Tejada-Tovar, *et al.*, (2013) obteniendo valores más altos durante el proceso de caracterización a los reportados anteriormente, sin embargo el hecho de que la grasa de pollo tenga una densidad menor a la establecida como valor máximo permitido, favorece el proceso de separación de la misma.

Parámetro de Calidad	Grasa sin desgomar	Grasa desgomada	Aceite Vegetal	Valores permitidos
Humedad (%)	0.66 ± 0.02	0.11 ± 0.02	0.9646 ± 0.1	< 1%
Punto de fusión (°C)	24.8 ± 0.1	20.5 ± 0.1	24 ± 1	37.7
Punto de solidificación (°C)	7.3 ± 0.1	1.5 ± 0.1	20 ± 1	_____
Densidad (g/mL)	0.91 ± 0.1	0.90 ± 0.1	0.9392 ± 0.1	< 1%
Índice de saponificación (mg KOH/g de grasa)	201.40 ± 0.2	204.33 ± 0.2	298.13 ± 0.2	192-203
Índice refracción	1.4693 ± 0.01	1.4669 ± 0.01	1.47 ± 0.1	1.448 – 1.460
Rancidez	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Jabón de sodio (%)	0.03000 ± 0.01	0.0266 ± 0.01	0	< 1%

Cuadro 3. Resultados obtenidos en la caracterización de la grasa de pollo y aceite vegetal

Por último, en el Cuadro 4, se presentan los valores obtenidos en la caracterización del aceite residual antes y después del proceso de desgomado, se observa como el proceso de pretratamiento influye de manera positiva al igual que con las demás grasas utilizadas. Arango - Parrado, (2011) menciona que la constante reutilización de un aceite aumenta el valor de la densidad y el índice de saponificación.

Prueba realizada	Aceite residual sin desgomar	Aceite residual desgomado
Humedad (%)	1.3 ± 1	0.98 ± 0.2
Punto de fusión (°C)	21 ± 1	19 ± 1
Punto de solidificación (°C)	25 ± 1	22 ± 1
Densidad (g/mL)	0.9202 ± 0.3	0.9138 ± 0.2
Índice de saponificación (mg KOH/g de grasa)	155.37 ± 0.5	209.25 ± 0.5
Índice refracción	1.47 ± 0.2	1.47 ± 0.2
Rancidez	Negativo	Negativo
Jabón de sodio (%)	0	0

Cuadro 4. Resultados obtenidos en la caracterización del aceite residual

Rendimientos del proceso de transesterificación

Se realizó un análisis de varianza el cual de acuerdo con el rendimiento del biodiésel se obtuvo un valor $p=0.091$ con relación al tipo de materia empleada, determinando que ésta no es significativa durante el proceso de transesterificación, sin embargo, con un valor $p= 0.000$, se determina que las diferencias de rendimiento en los diferentes niveles de relaciones molares empleadas durante el proceso de transesterificación son significativas. La Figura 1, presenta los porcentajes obtenidos de biodiésel, siendo un máximo de 86.23 % con una relación molar 6:1, para grasa residual de pollo el mínimo obtenido fue de 43.86 % con relación alcohol – grasa 18:1.

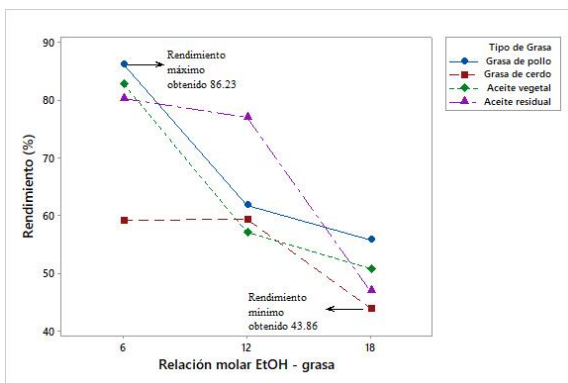


Figura 2. Porcentaje del rendimiento obtenido en el proceso de producción del biodiésel

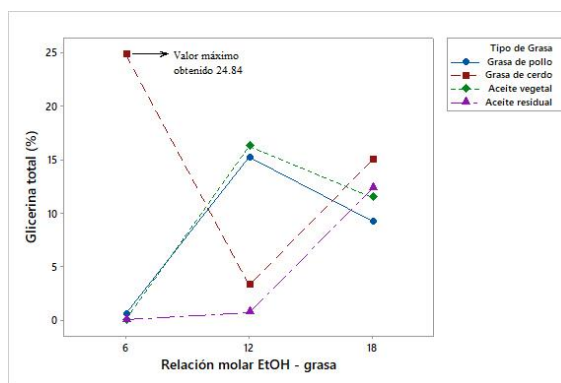


Figura 1. Porcentaje de glicerina total presente en la producción de biodiésel

El rendimiento máximo y mínimo obtenido respecto a la glicerina total presente en el biodiésel después del proceso de transesterificación se mostró en la relación molar EtOH-grasa 6:1, empleando como materia prima la grasa de cerdo se obtuvo un valor máximo de 24.84 % de glicerina presente en el biodiésel, como muestra la Figura 2.

Resultados de los análisis de calidad del biodiésel

Se realizaron análisis de calidad para cada uno de los 36 experimentos obtenidos durante el proceso de transesterificación, para el cual la densidad mostró valores máximos de 0.9026 g/mL para la relación molar 6:1, y un valor mínimo de 0.8601 g/mL para la relación molar 18:1, el índice de refracción no cuenta con una norma que avale un límite máximo o mínimo, estudios realizados en el 2013 establecieron un rango de 1.439 a 1.452, el valor máximo obtenido durante la experimentación fue de 1.457 y el valor mínimo de 1.440, para el punto de inflamación se obtuvo un valor de 212 °C y 164 °C, confirmando la eliminación de EtOH excedente.

La viscosidad mostró un valor máximo de 15.98 cP con la relación molar 6:1, mientras que la viscosidad mínima fue de 3.82 cP con relación molar 12:1, cumpliendo con la norma que establece un límite de 6 cP, para la glicerina libre se obtuvieron valores máximos de 0.262 % y mínimos de 0.252 %. El punto de nube determinó valores máximos de 3.3 °C y mínimos de 0.6 °C, quedando todos dentro del rango establecidos por la norma. El índice de corrosividad dio resultados negativos para los 12 experimentos.

Se realizó un análisis de varianza para cada uno de los resultados obtenidos, en el Cuadro 5 se muestra el valor p obtenido con relación a la materia prima y relación molar, determinando que la relación molar EtOH-grasa tiene un valor significativo en los resultados obtenidos, mientras que la materia prima sólo mostró valores significativos para el punto de nube, por lo que se considera que no es un factor que influya en la calidad del biodiésel obtenido.

Propiedades	Materia Prima	Valor p	
		Relación Molar EtOH – Grasa	
Densidad	0.075	0.000	
Índice de refracción	0.129	0.000	
Punto de inflamación	0.108	0.000	
Viscosidad	0.286	0.000	
Glicerina libre	0.647	0.007	
Punto de nube	0.001	0.002	

Cuadro 5. Valor p obtenido en el análisis de varianza

Conclusiones

El proceso de pretratamiento en cada grasa o aceite mejoró la mayoría de los parámetros analizados, logrando durante el proceso de pretratamiento la purificación de la grasa al eliminar los fosfolípidos presentes y de esta forma caracterizar cada materia prima empleada en la producción del biodiésel.

La relación molar aplicada durante el proceso de transesterificación tuvo una influencia sobre los rendimientos del biodiésel, reportando que la grasa de pollo con relación molar 6:1 obtuvo el mayor rendimiento con un 86.23 %, mientras que el menor rendimiento fue la grasa de cerdo con relación 18:1 y un porcentaje de 43.86 %,

también se observó como a mayor relación de EtOH presente en cada experimento los rendimientos obtenidos fueron disminuyendo en todos los casos.

Se logró evaluar las diferencias en el incremento y calidad del biodiésel producido mediante el proceso de transesterificación, empleando diferentes tipos de grasas con las cuales se determinó que el tipo de materia prima empleada no es factor que influya en el rendimiento final del biodiésel, sin embargo, la relación molar EtOH – grasa empleada si es un factor que influya en los rendimientos obtenidos. Para la mayoría de los casos se determinó que la materia prima no afecta las propiedades del biodiésel.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar con este proyecto se podrían concentrar en la existencia de residuos de grasas de diferentes variedades y procedencias analizando y comparando su efecto en la producción del biodiesel aplicando la metodología marcada en ésta investigación, así como el experimentar utilizando diferentes relaciones molares EtOH-grasa a las empleadas en la investigación observando la influencia de cada uno de estos factores en los rendimientos y calidad del biodiesel.

Referencias

- Ancín-Viguiristi, J., “Biocombustibles de Segunda Generación”. *Revista Investigación y Ciencia*, No. 431, pp. 30-33, 2015.
- Arango - Parrado, N., “Análisis de la calidad del aceite de mezclas vegetales utilizado en doce frituras sucesivas empleado para freír papa sabanera tipo francesa”, *Tesis Facultad de Ciencias Carrera de Nutrición y Diética*, Bogotá, D.C. 2011.
- Becerra, M., López, J. E., Centeno, A. & Giraldo, S. A., “Producción de Biodiesel y Glicerina limpia empleando catálisis básica heterogénea”, *Revista ION*, Vol. 21, No. 1, 2008.
- Castellar, G., Angulo, E. R. & Cardozo, B. M., “Transesterification vegetable oils using Heterogeneous catalysts”, *Revista Prospect*, Vol. 12, No. 2, 2014.
- Cortés Marín, E., Suarez Mahecha, H. & Pardo Carrasco, S., “Biocombustibles y autosuficiencia energética”, *Revista DYNA*, Vol. 76, No.158, 2009.
- Cubillos, J., Pulgarín, P., Gutiérrez, J. & Paredes, D., “Phytoremediation of Water and Soils Contaminated by Petroleum Hydrocarbons”, *Revista de Ingeniería y Competitividad*, Vol. 16, No. 1, 2014.
- Fangrui, M. & Milford-A., H., “Biodiesel production: a review”, *Revista Bioresource Technology*, Vol. 79, No. 1, 1999.
- Juárez Rico, G. H., “Aprovechamiento sustentable de las semillas de Guanábana (*Annona muricata*) en la obtención de biodiesel”. *Tesis Universidad Nacional Autónoma de México*, México. D.F., 2012.
- King, G. A. & Wright, W. M., “Rudolph Diesel Meets the Soybean: “Greasing” the Wheels of Chemical Education”, *Revista Journal of Chemical Education*, Vol. 84, No. 2, 2007.
- Knothe, G., “Calidad del combustible biodiésel y la norma astm”, *Revista National Center for Agricultural*, Vol. 31, 2010.
- Kusdiana, D. & Saka, S., “Effects of water on biodiesel fuel production by supercritical methanol treatment”, *Revista Bioresour Technol*, Vol. 91, 2004.
- Masoud, Z., Wan Mohd, A. W. D. & Mohamed Kheireddine, A., “Activity of solid catalysts for biodiesel production: A review”, *Revista Fuel Processing Technology*, Vol. 90, No 1, 2009.
- Ríos-Badrán, I. M., Santos-Cruz, J. & Gutiérrez-Antonio, C., “Biocombustibles sólidos: una solución al calentamiento global”, *Revista Ciencia*, Vol. 68, No. 4, 2017.
- Salinas Callejas, E. & Gasca Quezada, V., “Los biocombustibles”, *Revista El Cotidiano*, Vol. 157, 2009.
- Sharma, Y. C., Singh, B. & Upadhyay, S. N., “Advancements in development and characterization of biodiesel”, *Revista Fuel*, Vol. 87, No. 12, 2008.
- Tejada-Tovar, C., Tejeda-Benítez, L., Villabona-Ortiz, Á. & Monroy-Rodríguez, L., “Obtención de biodiesel a partir de diferentes tipos de grasa residual de origen animal”, *Revista Luna Azul*, Vol. 36, 2013.

Notas Biográficas

Q. I. Leidy Dayana Lopez Poxtan es alumna de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, campus Orizaba, Ver. ladix_19@hotmail.com.

M.C. Nayeli Gutiérrez Casiano es Profesora de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental de la Universidad Veracruzana, Orizaba, Veracruz. Integrante del Cuerpo académico UVCA226 “Estudio Integral de Ingeniería Aplicada”. nagutierrez@uv.mx

M.C Ignacio Sánchez Bazán es Profesor de Ingeniería Química de la Universidad Veracruzana, Orizaba, Veracruz. igsanchez@uv.mx

M.C. Luis Alberto Sánchez Bazán es Profesor de Ingeniería Química de la Universidad Veracruzana, Orizaba, Veracruz. Director de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana con experiencia profesional en tratamiento de aguas y la industria cementera luisasanchez@uv.mx

Dr. Eduardo Hernández Aguilar es Profesor de Ingeniería Química de la Universidad Veracruzana, Orizaba, Veracruz. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, responsable del Cuerpo académico UVCA226 “Estudio Integral de Ingeniería Aplicada” eduhernandez@uv.mx (autor corresponsal)