

El Uso de la Investigación-Acción Exploratoria para Mejorar la Habilidad de Speaking en un Grupo de Inglés de la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza

Dra. Sandra María del Carmen Flores Castillo¹, Mtra. Iliana Ivonne González Mendoza²,
y Dr. Edgardo Suárez Mendoza³

Resumen— El propósito de este artículo es socializar una investigación realizada con un grupo de estudiantes de inglés de la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza, con el fin de mejorar su habilidad en Speaking. La metodología usada fue la Investigación Acción Exploratoria, con base en dos fases, la primera fase basada en la Exploración y su análisis y la segunda en un Plan de acción, Acción, Observación y Reflexión. La investigación surgió como parte del Programa EAR Champions Teachers 2019, organizado por la British Council, que tras un taller inicial dio un seguimiento constante para su culminación. Entre los resultados encontrados es evidente la importancia de la investigación y herramientas como el diario docente, entrevistas a grupos focales y video grabaciones para identificar problemas desafiantes, diseñar y ejecutar planes de acción que atiendan las necesidades reales de los alumnos y encontrar soluciones prácticas y significativas en la labor docente.

Palabras clave— Investigación Acción Exploratoria (EAR), Reflexión de la práctica docente, Estrategias de enseñanza de Speaking, Diario docente, Grupos focales, Video grabaciones.

Introducción

La presente investigación se realizó en la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza, que es una de las 36 Escuelas Normales del Estado de México, creada el 14 de octubre de 1978 y que actualmente oferta las Licenciaturas en Educación Preescolar, Primaria, Secundaria con especialidad en inglés (Plan 2018) y en Enseñanza y Aprendizaje del inglés (2022); esta institución pertenece a un contexto urbano, con aulas que tienen proyector, computadora, internet, pizarra blanca y una electrónica, factores determinantes en esta investigación.

La organización de la escuela se hace a través de áreas y Departamentos; en este caso el área de inglés, hace diagnósticos a los estudiantes que ingresan y los divide por niveles, que van desde el A.1 hasta el B1, de acuerdo con el Marco de referencia Común Europeo, cada uno con aproximadamente 23 a 40 estudiantes y en el caso de la investigación, el grupo que participó en la investigación fue uno de nivel A2, con 38 estudiantes, 36 mujeres y 2 hombres; cuyo rango de edad iba de los 17 a los 27 años. Los grupos participantes fueron de las Licenciaturas en Primaria (que corresponde al I), de inglés (correspondiente a II) y de Preescolar (que es III); de 1° I con 3 alumnos, 1° II con 2 alumnos, 1° III con alumnos; 2° I con 6 alumnos, 2° II con 6 alumnos, 2° III con 6 alumnos, 3° I con 4 alumnos, 3° II con 2 alumnos, 3° III con 2 alumnos y 4° I con 1 alumno; donde el número I representa primaria, el número II secundaria y el número III preescolar.

Cuando comenzó el semestre algunos de los alumnos tenían un nivel inferior al A2, pero no había condiciones suficientes para abrir un nivel A1, por lo que tuvieron que trabajar con sus compañeros, de hecho, en las primeras sesiones pidieron cambiar de grupo, pero no pudieron hacerlo y fue obvio desde el principio hasta la mitad del curso que tenían falta de conocimiento y confianza en inglés y este aspecto fue crucial para desarrollar la investigación.

Gracias a la Investigación exploratoria me di cuenta de que el área de oportunidad era la habilidad para hablar (Speaking), porque la mayoría de los estudiantes no querían hacerlo y se rehusaban a leer, participar o preguntar en mi clase, lo que me llevó a la primera fase de la EAR.

Descripción del Método

El método EAR ya es una tradición en la práctica educativa, que fue creada por docentes para docentes y se hizo popular con Smith y Rebolledo, quienes buscaron una metodología para encontrar soluciones efectivas a problemas del salón de clases, basadas en decisiones informadas, con el fin de mejorar las prácticas áulicas por medio del análisis de las causas y de las estrategias usadas para atender ciertas situaciones, que surgen de la investigación acción

¹ Sandra María del Carmen Flores Castillo es Coordinadora de la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en lengua extranjera Inglés en la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza, Edo. de México. sandraflores@normalatizapan.edu.mx

² La Mtra. Iliana Ivonne González Mendoza es Coordinadora de la Licenciatura en Educación Preescolar en la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza ilianagonzalez@normalatizapan.edu.mx

³ El Dr. Edgardo Suárez Mendoza es el encargado de la Unidad de Planeación, Seguimiento y Evaluación edgardosuarez@normalatizapan.edu.mx

exploratoria y que más que en la investigación formal y académica, está basada en la experiencia vivida en la práctica; por lo tanto, la manera de reportarla se hace a través de un estilo narrativo, cuya intención es ayudar a otros maestros con temas similares. (Gnawali, Laudari y Shrestha, 2021)

Fases que se usaron en el Método EAR

De acuerdo con Gnawali, Laudari y Shrestha, (2021), los pasos a seguir se pueden dividir en dos fases: exploración y acción; en la primera de ellas, los docentes planifican la exploración del tema en el grupo y recolectan información para entender las problemáticas a analizar, por lo que esta fase tiene cuatro pasos: A. Plan para la exploración; B. Exploración y C. Análisis y reflexión. Después de esta fase, el maestro sigue los siguientes pasos: 1. Plan para el cambio, o Plan de acción; 2. Acción; 3. Observación y 4. Reflexión.

De esta forma, los autores sugieren que es tan importante la fase exploratoria como las acciones que lleven a disminuir la problemática, ya que los docentes tienen expectativas tanto de los aspectos áulicos como de sus estudiantes y es sólo hasta que se recupera información en la fase exploratoria que pueden determinar la causas y sobre todo, si estas expectativas eran o no las correctas, hecho que ayuda sin duda, a conocer mejor tanto a sus alumnos, como su propio actuar docente.

Justificación

La habilidad de Speaking fue relevante para la institución porque la malla curricular de este nivel así lo propone, y para mí fue un reto porque cuando comencé con mis lecciones los estudiantes no querían participar conmigo o sus compañeros y yo no había trabajado esta habilidad en ningún curso, por lo que no sabía cómo mejorarla.

A. Plan para la exploración

Para comprender la situación, comencé con un Plan para explorar, enfocado en el tema seleccionado, con las siguientes preguntas exploratorias:

- 1A y 1 B. ¿Qué tipo de apoyo docente dicen mis alumnos que necesitan para hablar inglés? ¿Y qué creo que necesitan?
2. ¿Qué tipo de actividades prefieren los estudiantes cuando hablan en inglés?
3. ¿Qué sienten/piensan mis alumnos cuando tienen que hablar en inglés?
4. ¿Qué estrategias hago para aumentar la confianza de los estudiantes al hablar?

B. Exploración

Entonces, decidí explorar el uso de algunos instrumentos para recopilar datos iniciales que pudieran responder esas preguntas. Primero, decidí usar un Diario Reflexivo porque es una buena manera de explorar mis propias percepciones en relación con el discurso y con las preguntas 1B y 4. Después, elegí un Grupo Focal, con la participación de 9 estudiantes, 3 con nivel bajo, 3 con medio y 3 con uno más alto porque para mí era importante conocer las percepciones, opiniones y pensamientos de los estudiantes sobre las preguntas 1A, 2 y 3. Finalmente, utilicé grabaciones de lecciones de las primeras 2 sesiones cuando decidí hacer esta investigación y de las últimas 2 clases para responder la pregunta 4; y elegí esta última herramienta porque quería ser más objetivo sobre el comportamiento real de mis alumnos y mío, sin percepciones.

C. Análisis y reflexión a partir de la exploración

Con base en los instrumentos que utilicé, me di cuenta de que todos mis alumnos querían continuar con actividades agradables, pero no eran suficientes para que mis alumnos hablaran en inglés, porque necesitaban más gramática y vocabulario, por lo que tuve que implementar estrategias enfocadas en estos aspectos, al inicio de la clase y con carteles que pude utilizar durante la clase.

Teniendo en cuenta que los estudiantes querían tener actividades motivadoras, conversaciones con personas con un mayor nivel de inglés y les gustaba hablar con extranjeros, hice un chat usando una plataforma, que les brindó una estrategia de estas características, además, fue un Gran problema para mí y para mis alumnos no tener las actividades de escucha descargadas en las computadoras del aula, por lo que decidí trabajar con este aspecto.

Mis alumnos se sentían muy inseguros al hablar, y se sentían así porque no estaban seguros de la gramática y el vocabulario y yo no había implementado una estrategia para evitar esa falta de conocimiento. Entonces, propuse implementar actividades para reforzar la gramática y el vocabulario que necesitaban para hablar en inglés, utilizando los medios que tenía, como un grupo de whatsapp.

Había hecho algunas actividades que me ayudaban a enseñar, pero tenía que mejorarlas, porque no sentían que enfrentaban situaciones reales, entonces pensé en estrategias que funcionaran con este aspecto.

¿Y ahora qué?

Después de la investigación Exploratoria tuve que empezar a pensar en un Plan de cambio que pudiera disminuir mis áreas de oportunidad y las de los estudiantes también; así que me enfoqué en desarrollar tres acciones: actividades divertidas, actividades de vocabulario y gramática basadas en experiencias de la vida real y pronunciación.

1. Actividades agradables

Continué usando juegos para enseñar inglés, porque a mis alumnos les gustaban mucho y aprendían los temas. Las actividades que realicé fueron: competencia entre equipos usando comparativos y superlativos con el uso de copias; una actividad sobre la clase de Duo lingo con la participación de toda la clase; ejercicios con la familia de Homer Simpsons; competencia entre equipos con el uso de 's y miembros de la familia; una grabación de un juego de roles que tuvo que ser hecho por equipos, incluyendo el diálogo y usando una guía que les di (este ejercicio también funcionó con situaciones de la vida real) y una conversación usando un formato incluido en el libro y grabado cuando lo interpretaron frente al grupo.

2. Vocabulario y gramática/Hablar con experiencias de la vida real

Para atender el vocabulario y la gramática proporcioné a los estudiantes copias del banco de vocabulario con expresiones y marcos de oraciones que debían usar en los discursos que prepararon para la tarea en la plataforma de Trello. El vocabulario y las expresiones fueron las mismas con las que trabajamos este semestre; de la Unidad 1 a la Unidad 5 y que estaban en el libro del maestro. Las fichas se enviaban a la plataforma de Trello para que los alumnos las imprimieran y debían utilizar al menos 10 oraciones y frases de cada unidad en algunas actividades que les pedí.

Las actividades estuvieron enfocadas en Presente simple, descripciones, gustos y disgustos, planes de fin de semana, invitaciones, excusas, comparativos y superlativos, rutinas diarias, adverbios de frecuencia, diferentes momentos del día y vocabulario específico para cada tema.

Otra forma de trabajar el vocabulario era hacer algunas actividades, en concreto, de calentamiento, que se hacían durante diez o quince minutos al principio de la clase. Algunos ejercicios de calentamiento fueron: un cartel con algunas palabras, juegos de memoria (pedir a mis alumnos que unieran la descripción de una palabra y el concepto); actividades de descifrado (usando diferentes partes de una oración y pidiendo a los estudiantes que las ordenen); pegando tarjetas flash en la pizarra (pidiendo a los alumnos el concepto o los nombres relacionados con ellos) y juegos del ahorcado (jugando con los alumnos y diferentes palabras relacionadas con los temas principales).

3. Pronunciación

Para dar retroalimentación inmediata utilicé la aplicación Whatts app y Duo lingo.

En whatts app, los estudiantes presentaron a su propia familia; "Esta es mi familia" Los estudiantes hicieron una presentación de su familia, hablando de cada miembro (edad y trabajo) y la relación entre ellos usando fotos o grabando a los miembros de su familia. respondió solo una de estas preguntas: ¿cuál es tu historia? ¿Qué es lo que te emociona absolutamente en este momento?/¿Qué te hace sonreír cuando te levantas por la mañana?; y además, hicieron un juego de rol cantando unas frases que les entregué en una copia.

En Duo lingo los alumnos hicieron la actividad familiar y también escucharon los cuentos de Duo lingo (uno para cada clase), ya que tenían su propia cuenta: El examen, La extraña, La caja secreta, Una nueva relación y El ático. Después de escuchar las historias, repitieron la pronunciación y respondieron las preguntas que tiene la aplicación; y cada historia estaba relacionada con un tema de nivel A2. Los alumnos escucharon los cuentos dos veces, en la primera solo los escucharon y en la segunda leyeron el cuento y repitieron las frases.

Una vez que había decidido implementar estas acciones comencé la Observación a través de los mismos métodos que elegí en la fase de Exploración, que fueron grabaciones en video de las dos últimas clases de mi plan de acción; una entrevista a un grupo focal de 9 personas y diarios reflexivos de cada clase.

Reflexiones después de aplicar la intervención

En resumen, el efecto de las acciones para abordar el uso de actividades divertidas para enseñar inglés fue que las actividades en equipo ayudaron a los estudiantes a tener confianza en sí mismos y a saber usar las estructuras y la gramática de manera correcta, pero tengo que diversificarlas y tengo que tomar en cuenta que si las instrucciones tienen más de dos pasos debo escribirlos en la pizarra.

El efecto de las acciones para abordar Vocabulario, gramática y expresión oral con experiencias de la vida real fue que debo enseñar vocabulario antes de pedirles a mis alumnos que creen un diálogo o una oración y tengo que considerar expectativas más altas sobre el desempeño de los alumnos, porque en los cursos anteriores no les pedí que crearan un diálogo y lo dijeran frente a sus compañeros., lo que hizo que el grupo pensara que no podía hacerlo.

Comentarios Finales

Conclusiones

Me di cuenta de que, de hecho, pueden y disfrutan haciéndolo.

Los calentamientos de vocabulario funcionaron con los estudiantes (específicamente con la ortografía), pero según los audios y las respuestas de los grupos focales, los estudiantes prefirieron y usaron más el banco de vocabulario, así que tengo que seguir trabajando con esa estrategia, teniendo en cuenta las instrucciones. utilizar el vocabulario de forma significativa, por ejemplo, hablando de situaciones reales, haciendo diálogos entre ellos o hablando de su vida cotidiana.

Las aplicaciones Duo Lingo y Trello son buenas para los estudiantes, se sentían más seguros usándolas, pero necesito mejorar mi comunicación con extraños en la plataforma Trello, ya que no funcionó como había imaginado porque los extranjeros se mantenían en contacto conmigo antes de Trello. plataforma, pero no comentaron los audios de mis alumnos y tal vez podría comenzar la coevaluación con whatsapp, porque al final algunos alumnos enviaron sus audios a mi personal, en lugar del grupo.

El efecto de las acciones para abordar una buena pronunciación fue que a mis alumnos les sirvió trabajar la escucha de cada clase y repetir la pronunciación de los audios en Duo lingo, porque así me lo dijeron y en algunos momentos pronunciaban una frase o una palabra que usa el acento y el ritmo que tiene Duo lingo; y también es importante la retroalimentación de manera individual y respetuosa, así como la retroalimentación entre pares, que puede generar un mejor ambiente de aprendizaje y más confianza en los alumnos más tímidos; pero tengo que trabajar más en las actividades de pronunciación (Apéndice 7)

Recomendaciones

Considero que a futuro tomaré en cuenta los sentimientos, percepciones y expectativas de los estudiantes, porque para el docente es difícil preguntar por ellas, pero son muy útiles para mejorar estrategias, actividades y formatos de evaluación.

Otro aspecto que creo que voy a utilizar en el futuro es la investigación y el pensamiento sistemático, porque es diferente tener un problema y preocuparse por él sin ninguna dirección y tener el mismo problema y saber los pasos que tiene que seguir el docente para cambiar su enseñanza y la forma en que puede abordarla.

El primer aprendizaje que tuve fue preguntar a los alumnos qué pensaban de las actividades, de sus necesidades y de la forma en que querían llevar la clase, porque esto no lo había hecho antes y solo basaba mi enseñanza en mis propias percepciones, pensamientos y experiencia.

La investigación me hizo pensar que tengo que tomar en cuenta las percepciones de los estudiantes, y tiene que ser obvio, pero con las actividades de los profesores a veces se vuelve difícil de hacer; sin embargo, los instrumentos de investigación que utilicé me ayudaron mucho a saber lo que estaba pasando en mi salón de clases y no fueron difíciles de usar, entonces, el aspecto más importante que debe tener un docente es la intención de mejorar.

Por otro lado, considero que los principales factores que mejoraron el habla de los estudiantes fueron:

1. La práctica del inglés a través de herramientas atractivas, como Duo lingo y Trello;
2. La guía de forma fácil (utilizando estrategias como banco de vocabulario) y
3. La confianza en sí mismos que obtuvieron al saber que podían hablar de diferentes temas y en diferentes momentos, porque se dieron cuenta de que, aunque están en el nivel A2 pueden hacerlo.

Además, después de hacer esta investigación me di cuenta de que los maestros tienen que investigar para disminuir los problemas que enfrentan, porque con pequeñas actividades podemos hacer un gran cambio en más de uno o dos estudiantes y podemos mejorar la forma en que enseñamos. de manera sistemática y aprender cada día a través de nuestros errores y una manera efectiva de hacerlo es a través del EAR, que se centra en estrategias situadas en un contexto determinado para atender problemáticas que deben ser analizadas y pensadas antes de proponer acciones para atenderlas.

Finalmente, sé que tengo que seguir ampliando mis conocimientos sobre aplicaciones, plataformas y estrategias, pero es un buen comienzo saber que puedo cambiar mi enseñanza, sin importar los riesgos, porque aunque pensé que las actividades no eran tan grandes, fueron suficientes para hacer una diferencia en mis alumnos, que ahora son más seguros y están más motivados para aprender inglés de una manera diferente.

Referencias

Gnawali, L., Laudari, S. y Shrestha, S. (2021). Exploratory Action Research: Stories of Nepalese EFL Teachers. Hornby Educational Trust.

Importancia de la Contabilidad Gubernamental y su Aplicación en los Municipios

Mtra. Sandra Flores Cervera¹, Mtra. Sandra Leticia Chávez Bautista²,
Dra. América Rosana Gutiérrez Zúñiga³ y Mtro. Rodolfo Navarro Bravo⁴

Resumen— La Ley General de Contabilidad Gubernamental (LGCG) surge de la necesidad de contar con información en materia financiera, presupuestal y contable que pueda ser consolidada y comparada entre los tres órdenes de Gobierno (Federal, Estatal y Municipal), que tienen bajo su responsabilidad la administración de los recursos públicos, en donde se genere información oportuna que ayude a los servidores públicos a una mejor toma de decisiones sobre las finanzas públicas. Un gran reto para lograr el cumplimiento de la Ley General de Contabilidad Gubernamental, la cual se decretó obligatoria a partir del 1 de enero de 2009. Por lo que en el presente trabajo se investigará cuál es la importancia de la Contabilidad Gubernamental, el uso de los recursos públicos de algunos municipios de la región Ciénega de Jalisco, así como el cumplimiento de los mecanismos y acciones de los cuales son sujetos obligados, así como la importancia de que se implementen y se lleven a cabo en la Administración Pública.

Palabras clave— Contabilidad Gubernamental, municipios, cumplimiento, importancia de la LGCG.

Introducción

Con la aprobación de esta Ley, no sólo se da respuesta a los requerimientos legales de transparencia y de rendición de cuentas, sino que permite superar la diversidad conceptual, normativa y técnica prevaleciente en la información financiera y presupuestal de las entidades gubernamentales.

Persiste aún, un gran reto para lograr el cumplimiento de la Ley General de Contabilidad Gubernamental, la cual se decretó obligatoria a partir del 1 de enero de 2009. Sin embargo, es necesario que se consideren algunos aspectos fundamentales para el logro efectivo de dicha Ley. En el presente trabajo de investigación se describirán las fortalezas del Sistema de Contabilidad Gubernamental, reflexionando si ha sido posible la implementación y cumplimiento para que se logren los lineamientos que se requieren para que se logren.

Para tal efecto, primero se presentarán algunos conceptos necesarios para una mejor comprensión del tema. Se describirán los antecedentes que propiciaron las nuevas disposiciones en la materia, se revisa la exposición de motivos de la iniciativa de la Ley General de Contabilidad Gubernamental, así como, las características generales de la Ley aprobada. Como tema central se presentarán los aspectos fundamentales que se deberán abordar como los avances logrados y cuáles son los retos que deben considerarse para lograr que la implementación del sistema de Contabilidad Gubernamental dentro de cada uno de los tres ámbitos de gobierno se vuelva exitosa.

Uno de los problemas a los que se ha enfrentado el manejo de la contabilidad gubernamental en el 2016, fue que entre los diferentes órdenes de gobierno no era susceptible de ser comparada, ya que se empleaban términos, metodologías, criterios y formatos de presentación diferentes. Tal complicación impedía la transparencia en la forma y alcances de presentar la información requerida y dificultaba enormemente la rendición de cuentas para la evaluación y fiscalización de los gastos públicos.

Es por eso que la propuesta de Reforma Integral de la Hacienda Pública introdujo un elemento innovador para mejorar la transparencia con que los entes públicos elaboran la información financiera, presupuestaria y patrimonial al incorporar una adición al Artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Para cumplir con ese mandato constitucional el gobierno federal propuso que el H. Congreso de la Unión expidiera leyes que se requieran para normar la contabilidad gubernamental, armonizando los sistemas contables públicos, así como la presentación de información financiera, presupuestaria y patrimonial en los tres órdenes de gobierno.

Por lo que se crea la Ley General de Contabilidad Gubernamental (LGCG), publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 31 de diciembre de 2008, la cual tiene por objeto establecer los criterios generales que regularán a la contabilidad gubernamental y la emisión de información financiera de los entes públicos, con el fin de

¹ La Mtra. Sandra Flores Cervera es Profesora de la carrera de Estudios Económicos e Internacionales de la Universidad de Guadalajara, en Jalisco, México. Sandra.fcervera@academicos.udg.mx

² La Mtra. Sandra Leticia Chávez Bautista es Profesora de la carrera de Contaduría Pública en la Universidad Guadalajara, en Jalisco, México. sandra.cbautista@academicos.udg.mx

³ La Dra. América Rosana Gutiérrez Zúñiga es Profesora de la carrera de Recursos Humanos en la Universidad de Guadalajara, en Jalisco, México. dra.meryross@gmail.com

⁴ El Mtro. Rodolfo Navarro Bravo es Profesor de la Carrera de Contaduría Pública de la Universidad de Guadalajara, en Jalisco, México. Rodolfo_mx@hotmail.com

lograr su adecuada armonización, facilitando el registro y la fiscalización de los activos, pasivos, ingresos y 6 gastos y, en general, contribuyendo a medir la eficacia, economía y eficiencia del gasto e ingreso público.

La LGCG es de observancia obligatoria para los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial de la federación, entidades federativas; los ayuntamientos de los municipios; los órganos políticos-administrativos de las demarcaciones territoriales del Distrito Federal (ahora Ciudad de México); las entidades de la administración pública paraestatal ya sean federales, estatales o municipales y los órganos autónomos federales y estatales.

Del 2009 a 2011 el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), aprueba y emite un gran número de instrumentos que comprenden las bases técnicas estructurales y funcionales de la contabilidad gubernamental a fin de mejorar la eficiencia del gasto y la rendición de cuentas, siendo estas:

- Homologar la contabilidad gubernamental en los tres órdenes de gobierno conforme a las mejores prácticas.
- Mejorar la transparencia con que los entes públicos elaboran la información financiera, presupuestaria y patrimonial.
- Contar con datos comparables, fortalecer y facilitar las funciones de fiscalización de los órganos de los diferentes niveles de gobierno.

La Reforma Hacendaria observó las siguientes tres vertientes:

- Incrementar la calidad del gasto.
- Erogaciones plurianuales para inversión en infraestructura.
- Fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas.

En este sentido se encontró que derivado de la información de avances (2009-2019) que presenta el Consejo Nacional de Armonización Contable <https://www.conac.gob.mx/es/CONAC/Transparencia>, se realizó con base en el marco de referencia determinado por la Auditoría Superior de la Federación, se validó por los Consejos de Armonización Contable en las Entidades Federativas y se remitió al Consejo Nacional de Armonización Contable, a través de la herramienta informática diseñada para tal fin. Lo anterior, con base en lo dispuesto en las Reglas de Operación de los Consejos de Armonización Contable de las Entidades Federativas (CACEF) publicadas el 29 de febrero de 2016, específicamente la fracción IX, de la Regla 12. Asimismo, la información que se publica atiende lo establecido en el Acuerdo por el que se armoniza la estructura de las cuentas públicas, y lo dispuesto por los artículos 53 y 55 de la Ley General de Contabilidad Gubernamental (LGCG). Siendo importante reiterar que en términos de lo dispuesto por el artículo 17 de la LGCG, cada ente público es responsable de su contabilidad, de la operación del sistema; así como del cumplimiento de lo dispuesto en la Ley y las decisiones que emita el CONAC.

Y los resultados arrojaron que en cuanto al cumplimiento al acuerdo por el que se armoniza la estructura de las cuentas públicas municipales en 2015, Jalisco contaba con una participación de municipios mayor al 50% y menor al 80%.

Dentro de la Administración Pública en los diferentes municipios del Estado de Jalisco, existen dependencias que no cumplen con los lineamientos obligatorios, como las haciendas municipales, las oficinas de compras gubernamentales o proveeduría, obras públicas, patrimonio, entre otras, derivado de las observaciones que se encontraron por parte de la Auditoría Superior del Estado de Jalisco a los municipios revisados.

Por ello se presentan dentro de esta investigación, los resultados de la última auditoría realizada a las cuentas públicas de los municipios en Jalisco del ejercicio presupuestal 2019 o 2020, así como las respuestas que emitieron algunos de los municipios por medio de solicitudes de transparencia y acceso a la información pública, respecto del cumplimiento a la Ley General de Contabilidad Gubernamental.

La Contabilidad Gubernamental en los Municipios

La presente investigación pretende analizar el cumplimiento a las obligaciones y responsabilidades como sujetos obligados los municipios del Estado de Jalisco. Cabe señalar que el 31 de diciembre de 2008 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Contabilidad Gubernamental (Ley de Contabilidad), que tiene como objeto establecer los criterios generales que regirán la Contabilidad Gubernamental y la emisión de información financiera de los entes públicos, con el fin de lograr su adecuada armonización, para facilitar a los entes públicos el registro y la fiscalización de los activos, pasivos, ingresos y gastos, y en general, contribuir a medir la eficacia, economía y eficiencia del gasto e ingreso público. La Ley de Contabilidad es de observancia obligatoria para los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial de la Federación, Entidades Federativas; los Ayuntamientos de los Municipios; los órganos político-administrativos de las demarcaciones territoriales del Distrito Federal; las

Entidades de la Administración Pública Paraestatal, ya sean Federales, Estatales o Municipales y los Órganos Autónomos Federales y Estatales.

Por lo anterior, se consideran algunos aspectos relevantes que tendrán que ser revisados y que como lo menciona la Ley General de Contabilidad Gubernamental publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2008, con la última reforma el 30 de enero de 2018 publicada en el DOF, a continuación, se detallan:

- El sistema de Contabilidad Gubernamental.
- La Contabilidad Gubernamental y los entes públicos.
- La cuenta pública e información económica.
- Objetivos del sistema de contabilidad gubernamental.
- Principales sujetos obligados y usuarios de la información producida por el SCG.

En este tabajo investigativo se solicitó por medio de la plataforma (PNT) Plataforma Nacional de transparencia fueron enviadas algunas preguntas o cuestionario a trece de los municipios del estado de Jalisco; Jamay, Poncitlán, Atotonilco, Ocotlán, Jesús María, La barca, Chapala, Ayuntamiento de Guadalajara, Zapotlanejo, Degollado, Zapotlán del Rey, Ayotlán y Tototlán. Al final se adjunta dicho cuestionario

De los cuales recibimos respuesta de 7 de estos municipios, siendo las siguientes:

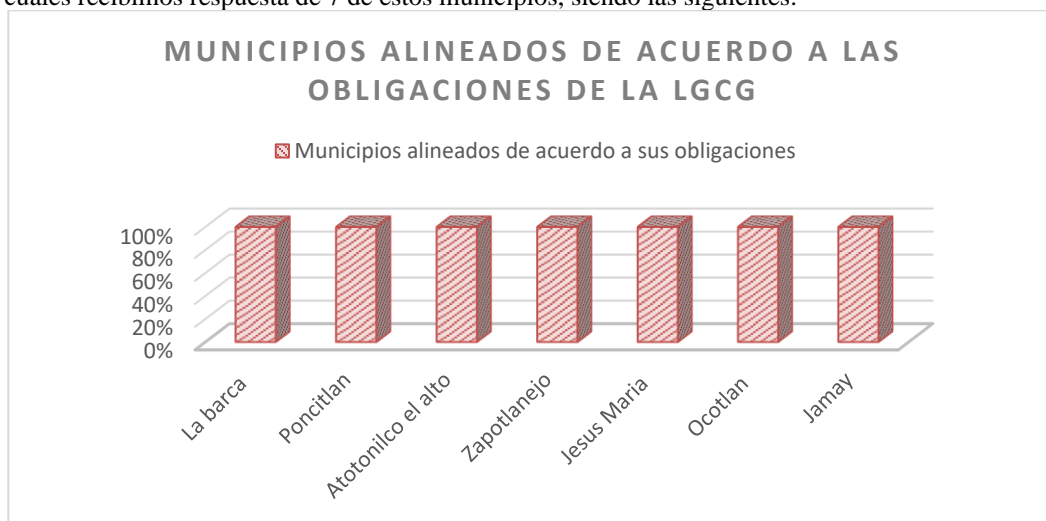


Fig. 1 En la tabla anterior mostramos las respuestas de sobre los municipios que dieron contestación y mencionaron que SI se encuentran alineados a las obligaciones que exige la LGCG.

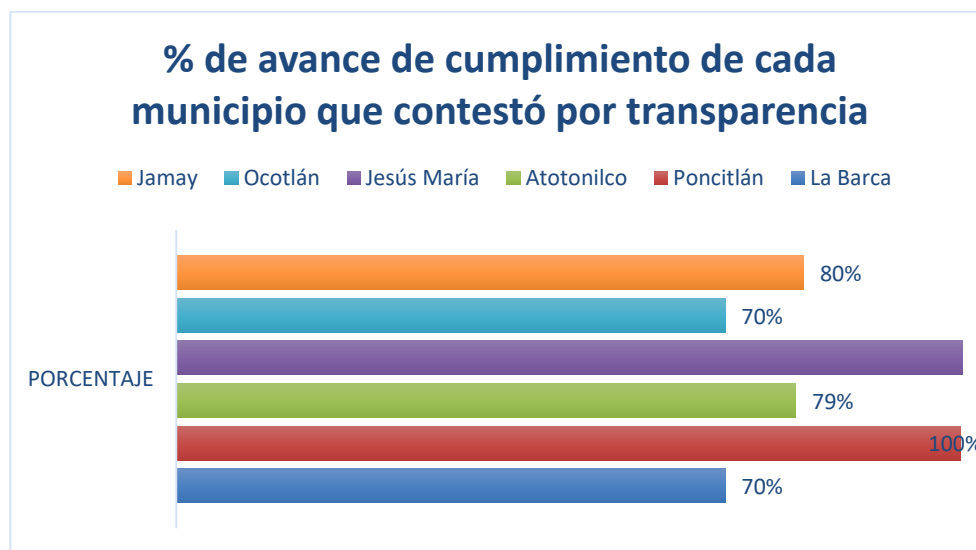


Fig. 2. Mostramos el porcentaje de cumplimiento a la LGCG, según la respuesta de los municipios que se describen, medio de respuesta la plataforma de transparencia y acceso a la información.

A continuación se muestra que el registro contable de las operaciones donde muestran los movimientos, gastos comprometidos, devengados, ejercidos y pagados, se lleva en el sistema de registro denominado CONTAGUB.

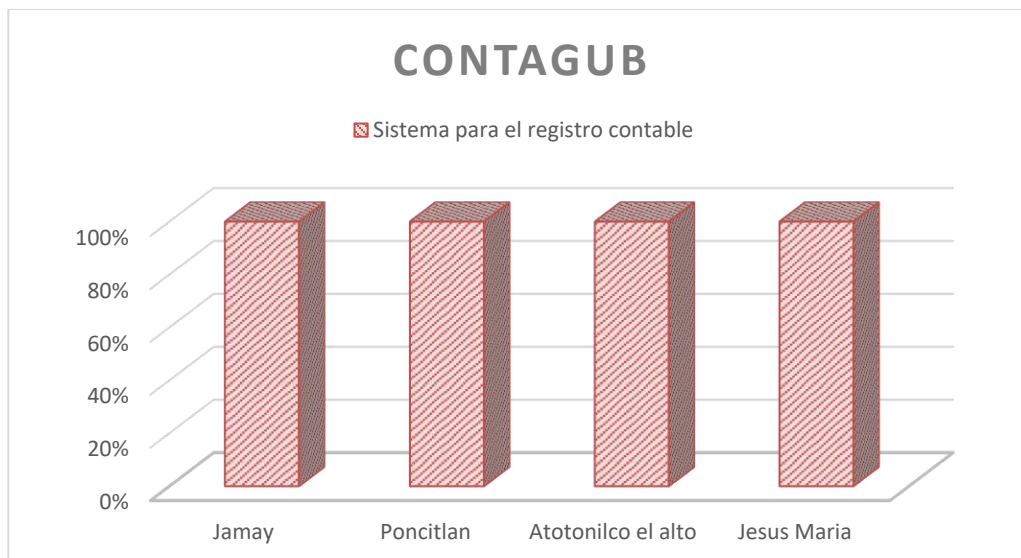


Fig. 3 En la tabla se muestra que los cuatro municipios que se describen cuentan con el sistema de registro contable CONTAGUB.

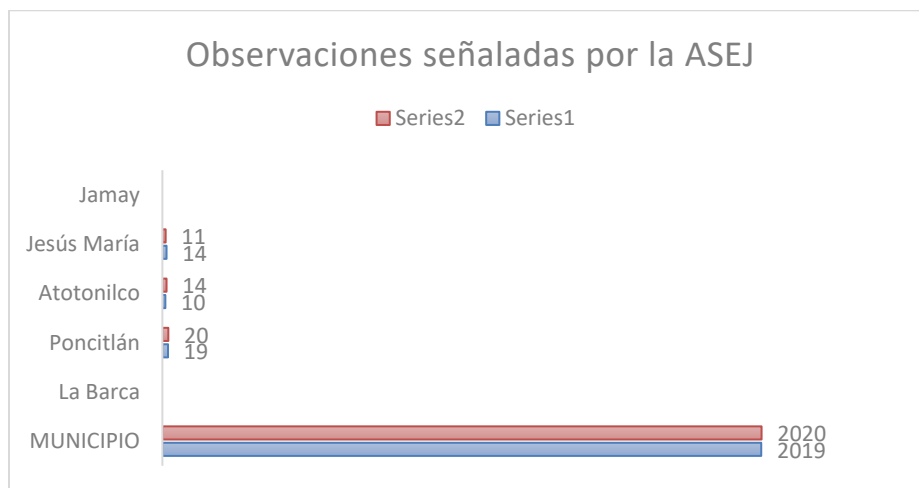


Fig. 4 mostramos la cantidad de observaciones señaladas por la Auditoría Superior del Estado de Jalisco en las revisiones a la cuenta pública, en el ejercicio presupuestal 2019 y 2020. El municipio de jamay mencionó que la cuenta pública 2019 se encuentra liberada y en proceso la revisión 2020. Para el caso de La Barca contestó que no cuenta con la información.

Descripción del Método

Para la presente investigación se utilizó el método cualitativo. Este método posibilita una aproximación al fenómeno de estudio pudiendo indagar en las prácticas de los municipios desde su perspectiva. Se dio a conocer por qué surge La Ley General de Contabilidad y su aplicación en los municipios para lograr una armonización contable. Se enviaron cuestionarios por medio de la plataforma PNT a trece de los ciento veinticinco municipios del estado de jalisco, los cuales conforman la región ciénega para saber el cómo se aplica esta Ley y el cómo son evaluados cada

uno de ellos. También se investigó cuáles son algunas de las faltas administrativas por el incumplimiento y omisión de la ley general de contabilidad gubernamental.

Análisis de Resultados

Los resultados obtenidos de esta investigación dan como resultado que la Ley General de Contabilidad Gubernamental surge como una herramienta para la armonización contable en los tres sistemas de gobierno (Estatal, Federal y Municipal). Ya que se enfrentaban a varios problemas en el manejo de contabilidad gubernamental. Esta Ley regula la contabilidad gubernamental y la emisión de información financiera de los entes públicos, con el fin de lograr su adecuada armonización, facilitando el registro y la fiscalización de los activos, pasivos, ingresos.

Derivado de las respuestas que dieron los municipios de la región Ciénega del estado de Jalisco, se verificó el Informe de resultados de algunos municipios del Estado de Jalisco, en la página de la Auditoría Superior del Estado de Jalisco, en el apartado de Transparencia en versiones públicas, los resultados del informe de Auditorías a las cuentas públicas del ejercicio presupuestal 2019 y 2020, donde resultó lo siguiente:

En todos los casos se emitió dictamen, de acuerdo con la información financiera, normas contables y postulados básicos de contabilidad gubernamental que rigen a la materia y toda vez que la cuenta pública fue sometida a revisión y examen contable y técnico, en forma selectiva, siendo los sujetos auditados, responsables de la elaboración y presentación fiel de los estados financieros y del control interno que consideren necesario para la preparación de los estados financieros, los cuales permiten considerar, con base en las pruebas aplicadas y resultados obtenidos en el análisis presupuestal.

El resultado de las observaciones se mencionan enumeradas en cada caso y señala que se inicie el proceso de investigación correspondiente y una vez concluidas las etapas del proceso de fiscalización, se determinará, en su caso, a los responsables del daño ocasionado a la hacienda pública, de acuerdo a lo establecido en la Ley del Gobierno y la Administración Pública Municipal del Estado de Jalisco. Sin perjuicio de lo anterior, las responsabilidades que resulten podrán determinarse, además, en contra de servidores y/o ex servidores públicos distintos a los enunciados en líneas anteriores, atendiendo a la naturaleza de sus funciones y marco normativo que reguló las mismas durante el ejercicio fiscal auditado.

ATOTONILCO, EL ALTO JALISCO, Rendición de cuentas 2020, dictaminó que su manejo es aceptable y que sus registros y comprobantes en la contabilidad presentan razonablemente en todos sus aspectos materiales el Estado de Situación Financiera, el Estado de Actividades, el Estado de Variaciones en la Hacienda Pública/Patrimonio, Estado de Flujos de Efectivo, Estado Analítico del Activo, Estado Analítico de la Deuda, Estado Analítico de Ingresos Presupuestales y Estado del Ejercicio del Presupuesto de Egresos; con excepción de los resultados números 2, 7, 15, 17 y 19.

JAMAY, Rendición de cuentas 2019, dictaminó que su manejo es aceptable y que sus registros y comprobantes en la contabilidad presentan razonablemente en todos sus aspectos materiales el Estado de Situación Financiera, el Estado de Actividades, el Estado de Variaciones en la Hacienda Pública/Patrimonio, Estado de Flujos de Efectivo, Estado Analítico del Activo, Estado Analítico de la Deuda, Estado Analítico de Ingresos Presupuestales y Estado del Ejercicio del Presupuesto de Egresos.

ZAPOTLÁN DEL REY, Rendición de cuentas 2019, dictaminó que su manejo es aceptable y que sus registros y comprobantes en la contabilidad presentan razonablemente en todos sus aspectos materiales el Estado de Situación Financiera, el Estado de Actividades, el Estado de Variaciones en la Hacienda Pública/Patrimonio, Estado de Flujos de Efectivo, Estado Analítico del Activo, Estado Analítico de la Deuda, Estado Analítico de Ingresos Presupuestales y Estado del Ejercicio del Presupuesto de Egresos; con excepción de los resultados números 7, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25 y 26.

LA BARCA, Rendición de cuentas 2020, dictaminó que su manejo es aceptable y que sus registros y comprobantes en la contabilidad presentan razonablemente en todos sus aspectos materiales el Estado de Situación Financiera, el Estado de Actividades, el Estado de Variaciones en la Hacienda Pública/Patrimonio, Estado de Flujos de Efectivo, Estado Analítico del Activo, Estado Analítico de la Deuda, Estado Analítico de Ingresos Presupuestales y Estado del Ejercicio del Presupuesto de Egresos; con excepción de los resultados números 2, 5, 12, 16, 19, 26 y 30.

AYOTLÁN, Rendición de cuentas 2020, dictaminó que su manejo es aceptable y que sus registros y comprobantes en la contabilidad presentan razonablemente en todos sus aspectos materiales el Estado de Situación Financiera, el Estado de Actividades, el Estado de Variaciones en la Hacienda Pública/Patrimonio, Estado de Flujos

de Efectivo, Estado Analítico del Activo, Estado Analítico de la Deuda, Estado Analítico de Ingresos Presupuestales y Estado del Ejercicio del Presupuesto de Egresos; con excepción de los resultados números 10, 14 y 19.

PONCITLÁN, Rendición de cuentas 2020, dictaminó que su manejo es aceptable y que sus registros y comprobantes en la contabilidad presentan razonablemente en todos sus aspectos materiales el Estado de Situación Financiera, el Estado de Actividades, el Estado de Variaciones en la Hacienda Pública/Patrimonio, Estado de Flujos de Efectivo, Estado Analítico del Activo, Estado Analítico de la Deuda, Estado Analítico de Ingresos Presupuestales y Estado del Ejercicio del Presupuesto de Egresos; con excepción de los resultados números 7, 9, 17, 18, 22 y 23.

TOTOTLÁN, Rendición de cuentas 2020, dictaminó que su manejo es aceptable y que sus registros y comprobantes en la contabilidad presentan razonablemente en todos sus aspectos materiales el Estado de Situación Financiera, el Estado de Actividades, el Estado de Variaciones en la Hacienda Pública/Patrimonio, Estado de Flujos de Efectivo, Estado Analítico del Activo, Estado Analítico de la Deuda, Estado Analítico de Ingresos Presupuestales y Estado del Ejercicio del Presupuesto de Egresos; con excepción de los resultados números 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18 y 19.

DEGOLLADO, Rendición de cuentas 2020, dictaminó que su manejo es aceptable y que sus registros y comprobantes en la contabilidad presentan razonablemente en todos sus aspectos de Situación Financiera, el Estado de Actividades, el Estado de Variaciones en la Hacienda Pública/Patrimonio, Estado de Flujos de Efectivo, Estado Analítico del Activo, Estado Analítico de la Deuda, Estado Analítico de Ingresos Presupuestales y Estado del Ejercicio del Presupuesto de Egresos; con excepción de los resultados números 8, 11 y 15.

OCOTLÁN, Rendición de cuentas 2020, dictaminó que su manejo es aceptable y que sus registros y comprobantes en la contabilidad presentan razonablemente en todos sus aspectos materiales el Estado de Situación Financiera, el Estado de Actividades, el Estado de Variaciones en la Hacienda Pública/Patrimonio, Estado de Flujos de Efectivo, Estado Analítico del Activo, Estado Analítico de la Deuda, Estado Analítico de Ingresos Presupuestales y Estado del Ejercicio del Presupuesto de Egresos. No existieron observaciones.

Fuente: Auditoría Superior del Estado de Jalisco/Transparencia
https://www.asej.gob.mx/transparencia_asej/es/informes_finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la importancia de la Contabilidad Gubernamental y su aplicación en los municipios, específicamente en el Estado de Jalisco en la región Ciénega. Los resultados de la investigación incluyen los antecedentes y como nace la Contabilidad Gubernamental, así como las obligaciones para los gobiernos federales, estatales y municipales; se presentarán algunas respuestas por parte de pocos municipios de la región Ciénega sobre el cumplimiento a la LGCG, también se incluyen el informe de resultados o dictámenes de las auditorías realizadas en el ejercicio presupuestal 2019 o 2020 para algunos municipios del estado de Jalisco, donde se muestran su mayoría las observaciones y en general los evalúan con un manejo aceptable en cuanto en los registros y comprobantes de contabilidad en los aspectos materiales del Estado de Situación financiera, estado de actividades, de flujo de efectivo, estado analítico del activo, estado analítico de la deuda, de ingresos presupuestales y de egresos. Asimismo, se informan las observaciones y se solicita iniciar con procedimientos de investigación para determinar las responsabilidades administrativas, resarcitorias y demás responsabilidades a que haya lugar y pudieran derivarse.

Conclusiones

Se encontró que derivado de los lineamientos, obligaciones y responsabilidades de los gobiernos municipales, estatales y municipales, aún no logran la excelencia o cumplimiento como sujeto obligado, en los procesos internos no han cumplido a cabalidad, se observó en el informe de resultados que emite la ASEJ por las auditorías realizadas a las cuentas públicas.

Se requiere de mayor fiscalización al cumplimiento de las obligaciones y revisiones periódicas a cada uno de los procesos que se realizan.

Existen algunos municipios que no contestaron las solicitudes de transparencia, que no contemplan las funciones de acuerdo a la LGCG, como no contar con un titular de Compras y por ende no cuentan con un Comité de Adquisiciones y Suministros quienes son los responsables de autorizar las compras y el ejercicio del gasto público, se tiene del conocimiento de forma visual pero no por escrito.

Aún falta trabajar y exigir el cumplimiento de los gobiernos, ya que el gasto público corresponde en gran parte a los ciudadanos, además informarles o difundir la forma de ejercer dicho recurso.

Recomendaciones

Es necesario publicar en las páginas web de los municipios los resultados de sus auditorías, además de los dictámenes y la liberación de las cuentas públicas con la finalidad de que estén al alcance de los ciudadanos y a quien le interese saber dichas evaluaciones.

Además es importante realizar revisiones periódicas por parte de los investigadores, de los ciudadanos y demás interesados, en virtud que existe ausencia de información sobre como son revisados y evaluados los municipios, respecto del ejercicio de los recursos públicos, así de los procedimientos internos que se realizan. Es por ello que se pretende continuar con la revisión de las auditorías a las cuentas públicas de los municipios de la Región Ciénega de cada año.

Es importante resaltar que en este año 2022 se está auditando el ejercicio presupuestal 2021 y en algunos casos el ejercicio 2020 aún.

Referencias

Federación, D.O. (30 de 01 de 2018). "Ley General de Contabilidad Gubernamental" (en línea), consultada por internet el 4 de octubre de 2022. Dirección de internet https://diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCG_300118.pdf

Jalisco, A.A. (s.f.). TRANSPARENCIA. Obtenido de artículo 8º Información fundamental general:

Auditoría Superior del Estado de Jalisco, "VERSIONES PÚBLICAS DE LOS INFORMES DE AUDITORÍAS", consultada por internet el 4 de octubre de 2022, Dirección de internet https://www.asej.gob.mx/transparencia_asej/es/informes_finales

(CONAC) Consejo Nacional de Armonización Contable, "Evaluaciones de la Armonización Contable de Entidades Federativas y Municipios", consultada por internet del 14 de octubre de 2022, Dirección de internet <http://www.conac.gob.mx/es/CONAC/Transparencia>

Instituto para el Desarrollo Técnico de las Haciendas Públicas (INDETEC), consultada por internet el 14 de octubre de 2022, dirección de internet: <https://www.indetec.gob.mx/saacg/ficha-tecnica.php> / www.indetec.gob.mx/indetec/frmArmonizacion.aspx

Auditoría Superior de la Federación. "Informe de Avance en Armonización Contable". Publicado en Febrero 2016. Consultada el 14 de octubre de 2022, dirección de internet <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/63/2016/feb/ASF-ArmCont-20160218.pdf>

Reglas de operación de los Consejos de Armonización Contable CONAC de los estados federales, última reforma publicada DOF 29-02-2016

PNT, "Solicitud de información a municipios", dirección de internet <https://transparencia.cre.gob.mx/plataforma-nacional-de-transparencia-sipot/>

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Considera que el municipio se encuentra alineado de acuerdo a las obligaciones de la Ley General de Contabilidad Gubernamental?
2. Solicito el porcentaje de avance de cumplimiento de el municipio en la obligación que marca la Ley General de Contabilidad Gubernamental.
3. ¿Cómo fue evaluada la cuenta publica en el año 2019, 2020, 2021?
4. ¿Cuántas observaciones resultaron de las auditorias realizadas a la cuenta pública de los años anteriormente escritos?
5. ¿Cuántas observaciones tuvieron por parte de la Auditoría del Estado de Jalisco en la revisión realizada a la cuenta pública de los años anteriores? y descríbalas.
6. ¿Llevan algún sistema para el registro contable de las operaciones donde muestre los movimientos, gastos comprometidos, devengado, ejercido y pagado?
7. ¿Cuál es el sistema?
8. ¿Cómo es el manejo contable del patrimonio público?
9. ¿Qué leyes regulan sus actividades en el ámbito contable del municipio?
10. ¿ Cuenta con el comité de compras y adquisiciones debidamente instalado?
11. ¿ Cuenta con la dependencia o área de compras y adquisiciones o proveeduría?
12. ¿Cuenta con la instalación de comité de obras pública?

Producción y Caracterización de Películas base Gelatina con Extracto de Tuna variedad bonda (*Opuntia guerrana*)

L.N. Elvia Verónica Flores Gutiérrez¹, Dra. Arely León López²,
Dra. Alma Delia Hernández Fuentes³, Dr. Rubén Jiménez Alvarado y Dr. Gabriel Aguirre Álvarez.

Resumen—Las películas comestibles ha sido desde tiempos A.C. una forma de solucionar que las matrices alimentarias a las cuales se les aplica aumenten su vida de anaquel. Hidalgo ocupa el 5to lugar como productor de tuna a nivel nacional donde su residuo de la cáscara puede aprovecharse por sus cualidades nutricionales y funcionales. Además, tiene un gran impacto sobre la contaminación por plásticos y a disminuir la pérdida y desperdicio de alimentos. En este artículo se presentan resultados parciales de la elaboración de una película base gelatina adicionada con compuestos bioactivos a partir de una variedad de tuna roja y analizar sus propiedades funcionales.

Palabras clave—gelatina, compuestos bioactivos, antioxidantes películas comestibles, propiedades antioxidantes, tunas.

Introducción

Generalmente se considera que la pérdida y desperdicio de alimentos es un factor indeseable que se podría evitar, ya que uno de cada tres productos alimentarios producidos para el consumo humano se pierde o desperdicia a lo largo de la cadena de suministro (ECOPLUS, 2020). Dentro de lo más importante es contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente; principalmente al aliviar la presión sobre los recursos naturales (agua, tierra, energía e insumos) además de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, que se han convertido en un problema importante de alcance mundial y que esta especificada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) donde menciona que la meta requiere que de aquí al 2030, se reduzca a la mitad el desperdicio de alimentos per capita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores (FAO, 2019).

Datos obtenidos por Calva-Estrada, Jiménez-Fernández, and Lugo-Cervantes (2019) menciona que el mercado de empaquetamiento de alimentos ha tenido un crecimiento sustancial, que alcanza los \$800 billones en el 2014 dándose una estimación de \$1000 billones de dólares en el 2020; por lo tanto, es una tasa de crecimiento del 3.5% por año, y con los cuales los materiales plásticos representan cerca de la mitad del mercado a nivel global. Los materiales más comúnmente utilizados son plásticos, papel, vidrio, aluminio, cartón y meta; estos ofrecen varias ventajas sobre otros materiales de empaque (Díaz-Montes & Castro-Muñoz, 2021). Estos juegan un papel muy importante en la vida cotidiana de las personas, ya que son utilizados en diferentes campos dentro de la industria alimentaria, ya que cumplen funciones específicas como las de contener, proteger, informar y atraer al consumidor final, todo ello en aras de satisfacer sus exigencias.

Sin embargo, la industria de los alimentos y los proveedores de los materiales usados en empaques alimentarios tienen una gran responsabilidad y compromiso para proporcionar alimentos inocuos a los consumidores, debido a ello es fundamental prevenir cualquier peligro procedente del empaque hacia el alimento que pueda poner en riesgo la seguridad y salud del mismo ya que se emplean diferentes y muchos aditivos (Navia P., 2013).

La preocupación sobre los impactos negativos con los empaques de alimentos tradicionales en el medio ambiente permite intensificar esfuerzos para el descubrimiento de nuevas alternativas por parte de diversos investigadores. Como resultado hay un amplio potencial para reemplazar los empaques sintéticos y de plástico por nuevas aplicaciones (Ribeiro, Estevinho, & Rocha, 2021). En la actualidad, se ha innovado aplicando tecnologías modernas como el envasado en atmósferas modificadas, envasado aséptico, empaques activos, materiales elaborados con nanopartículas, entre otros. Desde el punto de vista ambiental, los nuevos desarrollos comprenden materiales biodegradables o específicamente de fuentes naturales como polímeros de origen vegetal, animal y microbiano (Navia P., 2013).

La utilización de películas comestibles se incrementó dentro de la industria de empaquetamiento por el uso de diferentes compuestos comestibles y biodegradables como son los polisacáridos, lípidos, resinas y proteínas. Estos empaques son considerados como un fragmento fundamental del alimento y pueden ser ingeridos junto con la matriz alimentaria; los envases comestibles normalmente se componen de láminas o comestibles, películas, bolsas y recubrimientos, el grosor del empaque comestible es usualmente menor que 0.3 mm. Dentro de su cualidades o

¹Autor correspondiente matildayjorge@gmail.com

²Instituto Tecnológico Superior de Venustiano Carranza, Av. Tecnológico S/N, Col el Huasteco C.P. 73049, Puebla, México.

³Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad del Estado de Hidalgo, Avenida Universidad Kilómetro 1, Tulancingo C.P.43600, Hidalgo, México.

propiedades de estos empaques comestibles es la de proteger el alimento debido a sus propiedades mecánicas y de barrera, incrementa características sensoriales, controla la transferencia de masa y controla la liberación de compuestos bioactivos, todo lo anterior es considerado como una de las mejores alternativas dentro de la industria alimentaria (Kaur Jaspreet, 2022).

Descripción del Método

Metodología

La tuna utilizada se obtuvo de productores en 2 municipios del Estado de Hidalgo (Huasca de Ocampo y San Agustín Tlaxiaca) durante los meses de julio-septiembre del 2022. Las frutas fueron seleccionadas de acuerdo a su madurez y sin evidencia de daño físico ni microbiológico. La materia prima fue lavada y sanitizada en una solución de hipoclorito de sodio (100 ppm) durante 5 minutos, y se separó la pulpa de la cáscara manualmente utilizando un cuchillo, así mismo la semilla se separó de la pulpa de manera manual utilizando una manta de cielo; ya separados los 3 componentes de la fruta se preservaron por separado en contenedores que anteriormente fueron esterilizados y que estuvieran protegidos de la luz y puestos a congelación como tratamiento previo a sus análisis.

Las cáscaras se cortaron en cuadrados de 1 cm y se secaron en un horno de convección forzada (Felisa Fe-293A, México) a 60 °C, por 48 h posteriormente se molieron en un procesador de alimentos (Nutribullet Nbr-0601 WM 600 W, U.S.A.) y se almacenaron en bolsas con cierre hermético en total oscuridad a temperatura ambiente hasta su caracterización (Aparicio-Fernández et al., 2018). La pulpa esta estará en proceso de liofilización (Freeze Dryer, Scientz, China) durante 3 semanas.

A continuación, se elaboraron las soluciones filmogénicas usando la técnica de casting con 1 % de glicerol (p/v), 2 % de gelatina de cerdo con 275 ° Bloom y las diferentes concentraciones tanto del polvo de cáscara de tuna (2 %, 3 %, 4 %) como de la pulpa (1 %, 2 %, 3 %). Se elaboraron controles es decir el tratamiento 1, 3 intentos del tratamiento 2 de polvo de cáscara de tuna hasta determinar la concentración ideal para su caracterización que fue la del 2 % (p/v) es decir con 1.8 g; 2 intentos del tratamiento 3 con las diferentes concentraciones de la pulpa y se determinó la de 2 % (v/v) es decir 1.2 ml y 2 intentos en el tratamiento 4 de la combinación de pulpa y polvo (2 % (v/v) y 2 % (p/v) respectivamente, se vertieron en cajas de Petri de 14 cm de diámetro y fueron puestas en un horno de convección a 25 °C durante 48 h para eliminar la humedad y así obtener películas o láminas de un grosor uniforme. Las películas fueron despegadas de las cajas de Petri y almacenadas en total oscuridad hasta su caracterización. Dentro de las propiedades físicas se determinó el espesor con un micrómetro digital de mano (Mitutoyo, Tester Sangyo Co. Ltd., Tokio, Japan). El valor obtenido de 9 diferentes posiciones al azar sobre las películas fueron usadas para la determinación del espesor.

Se han realizado análisis químico proximales al polvo de cáscara de tuna (proteína, cenizas, humedad y fibra), al igual que determinaciones en la actividad antioxidante (ABTS, DPPH y Compuestos Fenólicos Totales).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Parámetros parciales en la composición química de la tuna variedad bonda son mostrados en la tabla 1. Se puede observar que los valores son superiores a los obtenidos por (Salim, Chibani, Rabah, & Ahcene, 2010).

Tabla 1 Análisis químico-proximal en la cáscara de tuna bonda (*Opuntia guerrana*) (% p/p, materia seca).

Parámetro	Cáscara
Humedad	3.66 ± 0.57
Proteína	4.41 ± 0.06
Cenizas	11.96 ± 0.15
Contenido de agua	91.67 ± 16.07
Fibra	9.41 ± 1.53

El grosor de las películas se muestra en la Tabla 2. Se observó que los valores en el grosor del tratamiento 1 (Gel + Gli) y el tratamiento 2 (Gel + Gli + PCT) osciló entre 0.16 hasta 0.34 mm. Esto debido a que el grosor se incrementó de manera significativa con la adición de PCT a una concentración alta. Esto concuerda con Adilah, Jamilah, Noranizan, and Hanani (2018) donde reportó que el grosor de las películas incremento con la adición de una alta concentración del extracto del polvo de piel de mango en la matriz de gelatina. Nuestros resultados también fueron similares a aquellos presentados por Aparicio-Fernández et al. (2018) donde se demostró que el aumento en el grosor de la película fue proporcional con el aumento en la concentración del polvo de cáscara de tuna en la matriz de hidroximetilcelulosa comparada con el control 0.045 mm alcanzando un máximo de 0.152 mm. En el tratamiento 3

donde se conjugó tanto el polvo de cáscara y pulpa donde se observó un rango de espesor desde 0.24 mm hasta 0.30 mm lo que concuerda con estudios realizados por (Susmitha, Sasikumar, Rajan, Padmakumar M, & Nampoothiri, 2021). Todo lo anterior se debió a diferentes factores dentro de los cuales están la afinidad de la matriz con los compuestos de la materia prima, al ordenamiento de enlaces y por lo tanto a los cambios conformacionales en la cadena de gelatina con la adición de compuestos bioactivos.

Tabla 2. Espesor de películas

Películas	Espesor (mm)
Control	0.014±5.83
2% PCT	0.107±0.06
3% PCT	0.284±0.08
4% PCT	0.327±0.11
1% P	0.104±0.01
2% P	0.103±0.03
3% P	0.105±0.03
2% PCT + 1% P	0.240±0.03
3% PCT + 2% P	0.308±0.07
4% PCT + 3% P	0.305±0.04

PCT: Polvo cáscara de tuna; P: Pulpa

En la tabla 3 se muestran resultados estudios de actividad antioxidante de los 2 principales componentes para este estudio de tuna bonda que son el polvo y pulpa. Donde se observó una mayor inhibición del radical DPPH tanto en el polvo como en la pulpa.

Tabla 3. Componentes fenólicos totales, antioxidantes (DPPH y ABTS).

Muestras	CFT (mg GAE/g peso fresco)	DPPH (%)	ABTS (%)
Polvo	1686.59±39.83	25.53±2.59	0.333±5.62
Pulpa	193.35±6.43	21.98±1.41	3.56±0.75

Conclusiones

Se han mostrado avances en resultados parciales y se continuará con las determinaciones faltantes para avanzar en la investigación y obtener los resultados satisfactorios. Estas bases permiten la utilización de un residuo agroindustrial como lo es la cáscara de tuna y así aprovechar los compuestos bioactivos que contiene e impactar en reducir y minimizar la contaminación ambiental.

Referencias bibliográficas

- Adilah, A. N., Jamilah, B., Noranizan, M. A., & Hanani, Z. A. N. (2018). Utilization of mango peel extracts on the biodegradable films for active packaging. *Food Packaging and Shelf Life*, 16, 1-7. doi:<https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2018.01.006>
- Aparicio-Fernández, X., Vega-Ahuatzin, A., Ochoa-Velasco, C. E., Cid-Pérez, S., Hernández-Carranza, P., & Ávila-Sosa, R. (2018). Physical and Antioxidant Characterization of Edible Films Added with Red Prickly Pear (*Opuntia ficus-indica* L.) cv. San Martín Peel and/or Its Aqueous Extracts. *Food and Bioprocess Technology*, 11(2), 368-379. doi:10.1007/s11947-017-2017-x
- Calva-Estrada, S. J., Jiménez-Fernández, M., & Lugo-Cervantes, E. (2019). Protein-Based Films: Advances in the Development of Biomaterials Applicable to Food Packaging. *Food Engineering Reviews*, 11(2), 78-92. doi:10.1007/s12393-019-09189-w
- Díaz-Montes, E., & Castro-Muñoz, R. (2021). Edible Films and Coatings as Food-Quality Preservers: An Overview. *Foods*, 10(2), 249.
- ECOPLUS, B., DENKSTAFF, OFI. (2020). *Food Packaging Sustainability: A guide for packaging manufacturers, food processors, retailers, political institutions & NGOs. Based on the results of the research project "STOPwaste-SAVE food"*. Paper presented at the STOP waste - SAVE food, Vienna, Australia.
- FAO. (2019). El estado mundial de la agricultura y la alimentación.
- Kaur Jaspreet, G. M., Rasane Prasad, Singh Jyoti, Kaur Sawinder, Poonia Armita, Gupta Prerna. (2022). Edible Packaging: A Overview. In springer (Ed.), *Edible Food Packaging: Applications, Innovations and Sustainability* (pp. 3-27). India.
- Navia P., D. A. A., Villada S. (2013, Julio-Diciembre). Interacciones empaque-alimento:migración. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 13, 99-113.

- Ribeiro, A. M., Estevinho, B. N., & Rocha, F. (2021). Preparation and Incorporation of Functional Ingredients in Edible Films and Coatings. *Food and Bioprocess Technology*, *14*(2), 209-231. doi:10.1007/s11947-020-02528-4
- Salim, N., Chibani, A., Rabah, C., & Ahcene, B. (2010). Chemical composition of *Opuntia ficus-indica* (L.) fruit. *Af J Biotech*, *8*.
- Susmitha, A., Sasikumar, K., Rajan, D., Padmakumar M, A., & Nampoothiri, K. M. (2021). Development and characterization of corn starch-gelatin based edible films incorporated with mango and pineapple for active packaging. *Food Bioscience*, *41*, 100977. doi:<https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.100977>

Propuesta para fortalecer la Política Institucional con Perspectiva de Género en la Escuela Superior de Tlahuelilpan de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Ivette Flores Jiménez, Ruth Flores Jiménez, Irma Isabel De León Vázquez

Resumen--Los resultados de la investigación tienen como finalidad fortalecer la política institucional con perspectiva de género de la UAEH con el propósito de que se conozca y a través de ello de generar un espacio libre de violencia, acoso y hostigamiento entre los y las estudiantes y el personal docente que labora en la Escuela Superior de Tlahuelilpan de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, promoviendo un cambio ético en la institución para que incorpore en sus sistema axiológico el respeto a la diversidad particularmente la equidad de género se pretenden establecer diferente estrategias para la operatividad de dicha política por medio la enseñanza en el mapa curricular de los programas de estudio, aportando un valor teórico que contribuya de manera positiva en las conductas de la comunidad escolar; ayudando a resolver la problemática de violencia escolar, acoso y hostigamiento. Esta investigación es un estudio de tipo explicativo, hipotético, que tendrá sustento en la aplicación de instrumentos de medición cuantitativa como son análisis estadísticos. Incluyendo estadística descriptiva para poder determinar la afirmación o la nulidad de la hipótesis planteada.

Palabras clave—Genero, violencia de género, equidad de género.

Introducción

El concepto de la violencia en la escuela refiere a acontecimientos dañinos generados desde la sociedad y que ingresan a las aulas como hechos hostiles en la comunidad educativa, como actos intencionales y sistemáticos que amenazan o dañan a uno o varios miembros.

En esa perspectiva, la educación inculca el arbitrio cultural de un sector dominante, derivando una forma de violencia: la simbólica. Es simbólica porque los educandos desconocen que se les está inculcando como algo “natural”, una lógica que favorece el orden establecido. La violencia educativa opera en dos sentidos: por un lado impone arbitrarios culturales y, por otro, descalifica y deslegitima saberes, estilos de vida, intereses grupales e individuales que no correspondan a los modelos dominantes.

Fernando Osorio, por su parte, resalta la importancia de precisar la diferencia entre los conceptos de “violencia escolar” y de “violencia en las escuelas”. La sociedad se ha empeñado en nombrar ciertos hechos de maltrato en el aula como violencia escolar, los potenciales culpables son los alumnos, sus padres y/o la indolencia de docentes. En realidad el concepto de violencia escolar es una construcción social de una realidad y en su explicación hay una ideología que criminaliza a los individuos, sin pensar en las condicionantes estructurales.

Para Pierre Bordieu: la educación es reproducción, es decir, una actividad que colabora para conservar el estado de cosas en una sociedad y al hacer esto ayuda a que se reproduzca, a que se mantenga y perpetúe el orden social” (Pasilla, 2005, p.1162).

Estos elementos permiten definir el marco epistemológico desde donde se analizará la problemática de la investigación considerando como Sujeto de estudio las políticas públicas e institucionales de la UAEH sobre la igualdad de género en el ámbito universitario y como Objeto de estudio, la Violencia de Género en el ámbito educativo universitario que involucra a estudiantes y personal académico, se comprenderán dos momentos:

- 1.- La perspectiva de la violencia de género en el ámbito educativo de la UAEH
- 2.- La información y conocimiento sobre la política de igualdad de género que tiene dicha institución.

Descripción del Método

Esta investigación es un estudio de tipo explicativo, orientado a la comprobación, que tendrá sustento en la aplicación de instrumentos de medición cuantitativa como son análisis estadísticos; incluyendo estadística descriptiva para poder determinar la afirmación o la nulidad de la hipótesis planteada en dicha investigación.

Investigación tipo: Esta investigación es un estudio de tipo descriptivo exploratorio que tendrá sustento en la aplicación de instrumentos de medición cuantitativa como son análisis estadísticos, incluyendo estadística descriptiva para poder determinar la afirmación o la nulidad de la hipótesis planteada en dicha investigación.

Tiene un enfoque cuantitativo porque busca generar una evaluación a través del establecimiento de juicios basados en criterios numéricos que servirán para la medición de las respectivas variables.

Si bien la gran mayoría de los docentes son profesionales dedicados que dan primacía al bien de sus alumnos, algunos abusan de su posición de poder. En países de África Occidental y Central, el abuso y la explotación sexual por parte de los docentes, el personal escolar y otras personas en posición de autoridad es una práctica común (Antonowicz, 2010). La violencia sexual es frecuente en muchas escuelas de Sudáfrica, pero rara vez se investigan los delitos y los índices de enjuiciamiento son bajos (HRW, 2016). En la República Unida de Tanzania, más de la mitad de las niñas y los niños que habían sufrido maltrato físico señalaron que el autor era un maestro (HakiElimu, 2017).

Los códigos de conducta de los docentes están redactados generalmente por los sindicatos del sector para guiar a sus miembros. Promueven la rendición de cuentas profesional al brindar a los pares la posibilidad de pedir cuentas recíprocamente acerca del cumplimiento de las normas (Poisson, 2009). Una encuesta reciente de Education International encontró que 26 de los 50 países estudiados contaban con códigos de conducta para los docentes (EI, 2017). Un examen dedicado a 24 países reveló que más de la mitad de los maestros consideraban que el código de conducta contribuía de forma muy significativa a reducir las conductas indebidas (McKelvieSebileau, 2011).

Los docentes condenados por delitos sexuales contra los alumnos son dados de baja (Comisión del Servicio de Docentes de Kenia, 2013). Sin embargo, aun cuando existen, estos códigos no siempre se difunden adecuadamente. En Etiopía, el código de conducta sobre la prevención de la violencia de género en las escuelas se ha aplicado de forma desigual. Según los informes, algunos miembros de la plantilla docente no estaban suficientemente comprometidos o no sentían el código como suyo (Parkes et al., 2017).

Los alumnos también tienen la responsabilidad de comportarse de forma tal que no afecte el derecho de los demás a la educación (UNICEF y UNESCO, 2007). Las escuelas aplican cada vez más modelos de prevención, enseñando a los alumnos cuáles son las estrategias aceptables para interactuar con sus compañeros (Horner et al., 2010). Estos modelos establecen directrices claras para los educandos y definen procedimientos coherentes de instrucción, registro y seguimiento para los maestros y otros adultos, como el personal administrativo y de mantenimiento, supervisores de los recreos, empleados de las cafeterías y padres y voluntarios de la comunidad (Lewis et al., 2014).

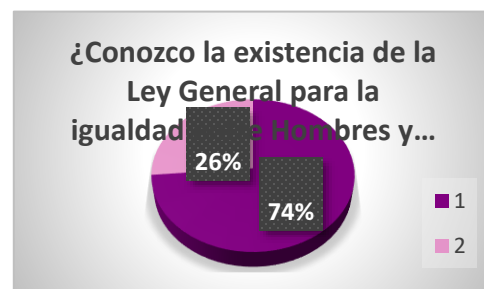
Cuadro 1. Se presenta en este cuadro la información de la muestra de los procedimientos para el análisis de datos.

Estratos	Población (Nh)	Muestra (nh)	Fracción
Tlahuelilpan	1356	19.22	19
Total	1356		137

Comentarios Finales

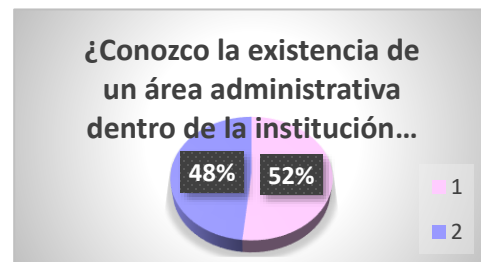
Resumen de resultados

¿Conozco la existencia de la Ley General para la igualdad entre Hombres y Mujeres.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	24	26.4	26.4	26.4
	No	67	73.6	73.6	100.0
	Total	91	100.0	100.0	



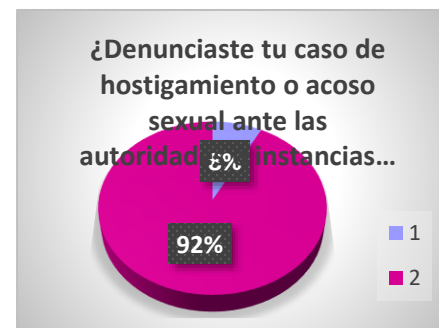
Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento de medición aplicado 2019

¿Conozco la existencia de un área administrativa dentro de la institución para tratar temas de violencia de género?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	47	51.6	51.6	51.6
	No	44	48.4	48.4	100.0
	Total	91	100.0	100.0	



Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento de medición aplicado 2019

¿Denunciaste tu caso de hostigamiento o acoso sexual ante las autoridades o instancias competentes de tu institución?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	2	2.2	7.7	7.7
	No	24	26.4	92.3	100.0
	Total	26	28.6	100.0	
Perdidos	Sistema	65	71.4		
Total		91	100.0		



Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento de medición aplicado 2019

¿Has vivido hostigamiento o acoso sexual en tu ambiente escolar?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	10	11.0	11.9	11.9
	No	73	80.2	86.9	98.8
	22	1	1.1	1.2	100.0
	Total	84	92.3	100.0	
Perdidos	Sistema	7	7.7		
Total		91	100.0		



Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento de medición aplicado 2019

Conclusiones

Conclusiones del personal

El 69.2% de los participantes saben de la existencia de la ley general para la igualdad entre mujeres y hombres, mientras que el restante 30.8% no. En relación al conocimiento de la ley general de acceso a las mujeres y hombres, el 76.9% de los participantes tienen conocimiento acerca de esta ley mientras que el 23.1% restante no.

Respecto al conocimiento de la existencia del programa nacional para la igualdad de hombres y mujeres 2012-2018, el 61.5% afirma que conoce acerca de este programa, en tanto el 38.5% restante no tiene noción acerca del programa. En cuanto al conocimiento que tienen acerca de un área administrativa dentro de la escuela para tratar temas de violencia de género, el 76.9% no sabe acerca de la existencia de esta área, entre tanto el 23.1% afirma que tiene conocimientos acerca de dicha área. El 100% del personal encuestado elige asistir a cursos, proyectos y otros eventos académicos sobre temas de mujeres, familia y/o género.

El 53.8% de los participantes consideran que en la escuela si se promueven cursos, proyectos y otros eventos académicos sobre temas de mujeres, familia y/o género, en contra parte al 46.2% restante que considera que estos no se llevan a cabo. Respecto a aquellos que han participado en cursos y talleres sobre perspectiva de género, el 75.0%

afirma que no ha participado en alguno de estos, mientras que el 25.0% restante no ha tomado un curso o taller sobre la perspectiva de género. El 100.0% de los participantes que afirmaron a ver participado en algún curso o taller

Sobre la perspectiva de género aseguran que estos les han servido para mejorar el ambiente en su área de trabajo.

En relación a los participantes que no han tomado un taller o curso relacionado a la perspectiva de género, el 84.6% se muestra interesado en capacitarse en algún curso o taller respecto al tema, mientras que el 15.4% restante no. Al 50.0% de los participantes interesados en capacitarse en perspectiva de género les gustaría hacerlo para mejorar el ambiente en su área de trabajo, al 30.0% para construir proyectos de su área y al 20.0% restante para mejorar su relación con lo que sucede en su comunidad.

El 91.7% del personal encuestado afirman que no han vivido situaciones de hostigamiento o acoso sexual en su centro de trabajo, en contra parte al 7.7% que asegura que ha estado en una situación de hostigamiento o acoso sexual. En relación al análisis anterior el 100.0% de los participantes no denunciaron su caso de hostigamiento o acoso sexual a las autoridades y mecanismos competentes. El 69.2% de los participantes están totalmente de acuerdo con el hecho de que se motiva la participación equitativa del personal sin distinción de sexo en órganos de representación, actos protocolarios, reuniones, eventos, conferencias y otros, el 15.4% mayormente de acuerdo, el 7.7% se encuentra en una posición en la que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo y por último el 7.7 restante se encuentra mayormente en desacuerdo.

El 69.2% del personal se encuentra en desacuerdo con la afirmación de que solo ingresa personal masculino para ocupar los cargos de toma de decisión, en tanto que el 30.8% restante consideran que no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación.

Respecto al uso y la promoción que se hace al lenguaje incluyente (no sexista) en la comunicación interna (trípticos, boletines informativos, etc.) el 53.8% de los participantes están totalmente de acuerdo, el 30.8% se muestra mayormente de acuerdo, mientras que el 7.7% se encuentra en una posición en la que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo, por último el porcentaje que se encuentra mayormente en desacuerdo es del 7.7%.

El 84.6% del personal se encuentra en totalmente de acuerdo en el aspecto en el que se promueve el acceso de mujeres y hombres a puestos de mandos medios y superiores, en tanto que el 15.4% restante consideran que no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación.

El 76.9% del personal encuestado se encuentra totalmente de acuerdo que las mujeres y los hombres que ocupan el mismo puesto perciban el mismo salario, mientras que el 23.1% ni de acuerdo, ni en desacuerdo. En la institución se otorgan permisos considerando las necesidades familiares de mujeres y hombres, el 38.5% responde que está totalmente de acuerdo, mientras que el 30.8% esta mayormente en desacuerdo y el otro 30.8% ni de acuerdo, ni en desacuerdo.

En cuanto al conocimiento de que se brinda información al personal sobre el hostigamiento y acoso sexual, esta mayormente en desacuerdo 46.2% del personal que participo en la encuesta, mientras que el 30.8% ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 15.4% esta mayormente de acuerdo, y el otro 7.7% está totalmente de acuerdo.

El 69.2% del personal encuestado está totalmente de acuerdo en que se respeta por igual la autoridad de la jefas como los jefes, mientras que el 15.4%e está mayormente de acuerdo, el 7.7% están mayormente en desacuerdo y el 7.7% ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Conclusiones del alumnado

El 69.2% de la comunidad estudiantil desconoce que exista una Ley General de Acceso a Mujeres a una Vida Libre de Violencia, mientras que el 30.8% si conoce de la existencia de dicha Ley

En lo que respecta al conocimiento de la existencia de un programa nacional para la igualdad entre hombres y mujeres; el 50.5% si lo conoce y el 49.5 lo desconoce.

En cuanto al conocimiento de la existencia de un área administrativa dentro de la institución para tratar temas de violencia de género sólo el 51.6% lo sabe, mientras que el 48.4% dice no conocerla.

El 72.5% de la comunidad estudiantil no han participado en algún curso o taller sobre perspectiva de género, el 26.4% si ha participado el cualquiera de estas actividades.

En lo que se refiere a los cursos y talleres sobre perspectiva de género, a un 20.9% les han servido para mejorar su vida personal, al 8.8% para mejorar su desempeño escolar y mejorar su atención sobre lo que sucede en su comunidad, el 7.7% para mejorar el ambiente con sus compañeros y al 3.3% para una contribución a su proyecto de tesis.

El 67% de las y los estudiantes si se inscribirían en una materia/curso sobre perspectiva de género, el 33% no lo haría.

Una de las razones por las cuales les gustaría conocer sobre las perspectivas de género son: el 29.7% es de contribuir a mejorar la cultura de género, el 27.5 % mejorar mi vida personal, 15.4 % mejorar mi atención sobre lo

que sucede en mi comunidad, 8.8% mejorar mi desempeño escolar, 8.8% mejorar el ambiente con mis compañeros y 3.3% contribuir a mi proyecto de tesis.

El 88% ha vivido hostigamiento o acoso sexual en el ambiente escolar mientras que el 12% está sin ningún problema.

El 92% denunció el caso de hostigamiento o acoso sexual ante las autoridades o instancias competentes de su institución y el 8% no.

El 80% quedó conforme con la respuesta dada por la institución de la denuncia y el 20% no quedó conforme.

El 52% de las y los estudiantes están mayormente de acuerdo en que se les motiva a participar en congresos, eventos, conferencias y u otros eventos sin distinción de sexo, mientras que el 21% no están de acuerdo ni en desacuerdo, el 19% están totalmente en desacuerdo y el 8% mayormente en desacuerdo.

El 67% esta mayormente de acuerdo que las y los estudiantes tienen las mismas oportunidades de recibir becas, mientras que el 16.9% está totalmente en desacuerdo, el 12.4% ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 2.2% mayormente en desacuerdo.

Se promueve el liderazgo de mujeres y hombres para organizar eventos académicos u otras actividades de las cuales el 65.2% esta mayormente de acuerdo, siendo que el 22.5% ni en acuerdo ni en desacuerdo, el 11.2% está totalmente en desacuerdo y finalmente el 1.1% mayormente en desacuerdo.

El 49.4% está en mayormente de acuerdo que en su institución se dé a conocer públicamente las oportunidades de capacitación y formación académica siendo que el 30.3% no está ni de acuerdo, ni desacuerdo, el 11.2% está totalmente en desacuerdo y el 9% mayormente en desacuerdo.

El 39.3% de las y los alumnos encuestados no están ni de acuerdo, ni en desacuerdo, que se justifican faltas considerando las necesidades familiares de mujeres y hombres, siendo que el 29.2% esta mayormente de acuerdo, el 16.9% está totalmente en desacuerdo y el 14.6% esta mayormente en desacuerdo.

Se informa a las y los alumnos sobre el hostigamiento y el acoso sexual de las cuales el 44.3% esta mayormente de acuerdo, mientras que el 38.6% no está ni en acuerdo ni en desacuerdo, el 10.2% está totalmente en desacuerdo y el otro 6.8% mayormente en desacuerdo.

El 62.9% esta mayormente de acuerdo que en los documentos oficiales que se emiten en mi institución se utiliza y promueve un lenguaje dirigido por igual a las mujeres y a los hombres, siendo que el 23.6% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 6.7% totalmente en desacuerdo y el otro 6.7% mayormente en desacuerdo

El 57.8% están mayormente de acuerdo que los criterios de selección de alumnado están colocados en lugares visibles (Web, Internet, Periódicos, Murales u otros medios, mientras que el 26.7 % ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 10% totalmente en desacuerdo y el otro 5.6% mayormente en desacuerdo.

Referencias

- Associació de Planificació Familiar de Catalunya| Balears. (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible desde una mirada Feminista. Obtenido den <http://localizingthesdgs.org/library/308/3/Objetivos-de-Desarrollo-Sostenible-desde-una-Mirada-Feminista.pdf>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (s.f.). Obtenido de <http://www.sct.gob.mx/JURE/doc/cpeum.pdf>
- Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Obtenido de <http://www.cofemer.gob.mx/documentos/marcojuridico/rev2016/PND%202013-2018.pdf>
- ONU. (1996). Informe de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer. Obtenido de <http://www.un.org/womenwatch/daw/beijing/pdf/Beijing%20full%20report%20S.pdf>
- ONU. (2004). Transversalización de Género: Una Estrategia para la Transformación. Obtenido de https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/transversalizacion_de_genero_estrategia_para_transformacion_onu_mujeres.pdf
- ONU para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de la Mujer. (1979). Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer Obtenido de <http://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/text/sconvention.htm>
- Plan Estatal de Desarrollo Hidalgo 2016-2022. (s.f.). Visión Prospectiva 2030. Obtenido de <http://www.hidalgo.gob.mx/Plan%20Estatal%20de%20Desarrollo%201%20Feb%202017.pdf>
- Querétaro, U. A. (2018). Fortalecimiento de las Competencias para la Transversalización de la Equidad de Género en la UAQ. Obtenido de <https://www.uaq.mx/index.php/conocenos/campus/34-genero-uaq/propuestasunidad-de-genero/90-justificacion>
- Secretaría de Educación Pública. (2013). Programa Sectorial de Educación 2013 -2018. Obtenido de http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa_sectorial_de_educacion_13_18#.XAoDm9tKi1s
- Secretaría de Gobernación. (2006). Diario Oficial de la Federación. Obtenido de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4926719&fecha=02/08/2006
- Tuana, N., & Tong, R. (1995). Feminism and Philosophy: Essential Readings in Theory, Reinterpretation, and Application. Obtenido de <https://philpapers.org/rec/TUAFAP>
- UAEH-Plan de Desarrollo Institucional 2018-2023. (s.f.). Programa Institucional de Derechos Fundamentales e Integridad Académica. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/excelencia/vision.htm>
- Yanes, Z. (2012). Cómo ver el mundo desde el feminismo. Una reflexión sobre la objetividad científica. IX Congreso Iberoamericano Ciencia, Tecnología y Género. Obtenido de <http://www.oei.es/congresoctg/memoria/pdf/Yanes.pdf>. (Consultada 10 junio 2012).

Efecto del Aceite de Palma sobre la Actividad Mioeléctrica del Tracto Gastrointestinal de Ratas Wistar Macho Adultas

*Dr. en C Leopoldo Eduardo Flores-Mancilla¹, Dr. en C. Pedro Martínez Arteaga¹, Dr. en C. Noemi Gaytán Pacheco², Dr. en C Alejandro Ibáñez Salazar²

¹ Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Medicina, carretera Zacatecas-Guadalajara, Km. 6, la Escondida C. P. 98160, Zacatecas, Zac. México Tel. 01(492)92 5 66 90 mansieduas@hotmail.com.

² Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ciencias Químicas, carretera Zacatecas-Guadalajara, Km. 6, la Escondida C. P. 98160, Zacatecas, Zac. México Tel. 01(492)92 5 66 90 ext.4650.

Resumen: Las grasas participan en la actividad mioeléctrica del sistema gastrointestinal (SG), la electrograstografía es útil para monitoreo del SG, se conoce poco de la actividad mioeléctrica bajo la suplementación de grasas saturadas. **Objetivo,** evaluar el efecto del aceite de palma (AP) sobre electromiografía (EEG) del estómago, ciego e íleon en ratas macho adultas **Materiales y Métodos.**- 12 ratas Wistar macho de 150 días de edad divididas en 2 grupos (6 x grupo), Grupo Palma dieta comercial más AP (300mg/kg de peso), Grupo CTRL dieta comercial más (300ul de vehículo) los tratamientos fueron administrados por vía i.g durante 30 días, se registró el EEG en estado en ayuno y saciedad antes y después de recibir los distintos tratamientos. **Resultados.** Se encontró que en ayuno posterior a al tratamiento, el grupo Palma registró una potencia absoluta (PA) superior a 4000 uV cercana a 0.5 Hz, significativamente diferente a la registrada por el grupo control con PA de 2000 uV, (p<0.05), asimismo en la condición posprandial o de saciedad el grupo Palma registró una PA significativamente mayor comparada con la del grupo CTRL (P<0.05) **Conclusiones.** Los hallazgos sugieren un efecto diferencial de la suplementación de una dieta alta en grasas saturadas sobre la actividad mioeléctrica del estómago, íleon y ciego.

Palabras clave: saciedad alimenticia, ayuno nutrición, grasas

Introducción

Las enfermedades gastrointestinales son uno de los principales problemas de salud pública, en México en el 2003, se reportaron 4 556 decesos causados por infecciones intestinales [3], la actividad del sistema gastrointestinal (SGI) puede alterarse trastornos digestivos originados por infecciones de distintos tipos, por hipersensibilidad visceral, por trastornos de la mucosa/inmune, cambios en la microbiota y alteraciones en la motilidad [1], los factores descritos dan lugar a síntomas que incluyen dolor abdominal, náuseas, inflamación, dolor torácico, síndrome del dolor epigástrico, eructos gástricos y supragástricos, vómitos, síndrome del intestino irritable, estreñimiento funcional, diarrea y gastroparesis, las manifestaciones clínicas frecuentemente son: fiebre, vómito, dolor abdominal y diarrea moderada o intensa, en este último caso puede presentarse una variación en la motilidad [1]–[3]. La actividad mioeléctrica gástrica (ondas lentas) involucrada en la motilidad del SD, puede variar en frecuencia [12] y magnitud en función del estado fisiológico del SD [11], [13], por ejemplo los pacientes durante un estado crítico de su sistema digestivo debido a trastornos alimenticios, manifiestan trastornos de motilidad, clínicamente se observa disritmia gástrica, gastroparesis, estreñimiento, crónico entre otros trastornos [5], lo anterior puede incluir una variación de la actividad mioeléctrica en la frecuencia y amplitud de la potencia dominante (PD) [12]. La alimentación interviene en la funcionalidad del SD, cada componente puede afectar la motilidad de manera distinta, uno de los componentes esenciales de la alimentación son las grasas, se ha reportado que la composición de la dieta diaria puede modificar la motilidad intestinal propiciando diferentes patrones en el tracto gastroentérico, por ejemplo, se ha observado que la presencia de nutrientes en el lumen intestinal participan en la regulación del tiempo de tránsito intestinal y la motilidad mioeléctrica, asimismo, se ha mostrado que la infusión intraduodenal de nutrientes (grasas, carbohidratos o aminoácidos) retarda el vaciado gástrico y el tiempo de tránsito intestinal y altera el complejo mioeléctrico migratorio (CMM) [17]–[18]. Diferentes mecanismos parecen estar involucrados en estas acciones dependiendo del tipo de alimentos, asimismo, la presencia de nutrientes en la porción distal del intestino, participa en la regulación de la motilidad gástrica superior, por ejemplo, la infusión de ácidos

¹ *Dr. en C. Leopoldo Eduardo Flores-Mancilla es Docente-Investigador. Lab. de Neurofisiología y Conducta, U. Académica de Medicina Humana y CS. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. * mansieduas@hotmail.com

² Dr. en C. Pedro Martínez Arteaga, Jefe del Laboratorio de Cirugía Experimental, Unidad Académica de Medicina Humana y CS. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. pedromtzarte@prodigy.net.mx

³ Dr en C. Noemi Gaytán Pacheco, es Docente Investigador de la U. Académica de Ciencias Químicas

⁴ Dr en C Alejandro Ibáñez Salazar es Docente Investigador de la U. Académica de Ciencias Químicas

grasos, triglicéridos y carbohidratos complejos dentro del íleon retarda el tiempo de tránsito y vaciado gástrico [8]–[10].

Se conoce poco de la actividad de los nutrientes dentro del lumen digestivo y su regulación a través de diferentes procesos fisiológicos como la motilidad del SD y su generación de señales eléctricas, particularmente en el caso de las grasas, importantes en la dieta ya que llevan a cabo funciones de transporte, estructuración y fundamentalmente de aporte de energía [11]. La motilidad gastrointestinal y su actividad mioeléctrica son influidas por el contenido alimenticio [14], en este contexto, se ha reportado en cerdos que el tiempo de tránsito del intestino delgado disminuyó por la infusión duodenal de grasa o de algunos de los productos de la digestión de la grasa, incluido el ácido oleico y un monoglicérido que contiene ácidos grasos insaturados (monoglicérido LS), pero no se observó afectación por la infusión de glicerol, ácido esteárico o un monoglicérido que contiene ácidos grasos saturados (monoglicérido P), el tiempo de tránsito en el íleo se redujo significativamente por la infusión de aceite de soja mezclado con sales biliares y lipasa y por monoglicéridos pero por el aceite de soja, además se encontró que el tiempo total de tránsito del intestino delgado se redujo en menor grado por la infusión de aceite de soja mezclado con sales biliares y lipasa y por monoglicéridos pero no se vio afectado solo por el aceite de soja, así mismo, el nivel de irregularidad en los potenciales de acción de la actividad mioeléctrica del intestino delgado se redujo en gran medida por la infusión de grasa tanto duodenal como ileal, por lo que se concluyó que la infusión intestinal de grasa acelera el tránsito del intestino delgado en los cerdos [9]. El incremento en el consumo de grasas saturadas en la dieta diaria se ha asociado a obesidad y enfermedades metabólicas, en estudios con ratones alimentados bajo una dieta con manteca (alta en grasas saturadas) se observó que los animales aumentaron significativamente el peso corporal [18]. Asimismo en otro estudio en ratones en el que se aplicó intracerebralmente aceite de palma (AP) se encontró un incremento de marcadores inflamatorios y resistencia a la leptina [19].

Descripción del Método

Enfoque experimental, prospectivo, factorial, en el estudio la variable independiente fue el tratamiento y las variables dependientes fueron **1.-**Frecuencia de la actividad mioeléctrica en ayuno y saciedad **2.-** potencia absoluta de la actividad mioeléctrica en ayuno y saciedad

Los resultados fueron evaluados estadísticamente mediante un análisis de varianza de uno y dos factores, las diferencias entre grupos se analizaron mediante la prueba de Tukey, se consideró una $p < 0.05$. El cuidado de los animales así como todos los procedimientos en los que participaron, fueron sometidos a la aprobación por el Comité Local de Ética del Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, institución que sigue los lineamientos descritos en la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999. El estudio fue apoyado mediante el Programa PRODEP de la Secretaría de Educación Pública.

Animales y dietas

Grupo Palma (Palma): 6 ratas macho las cuales se alojaron en jaulas de policarbonato (50 x 30 x 10 cm) se alimentaron ad libitum con una dieta comercial (Chow-5001 Ralton-Purina®, USA) y se suplementaron diariamente con 300 mg/kg de aceite de Palma (SpectrumChem. MFG Corp,® USA), por vía intragástrica (i.g.) principales ácidos grasos contenidos: ácido mirístico 5.9 g/100g, ácido palmítico 47g/100g, ácido esteárico 2-8g/100g, ácido oleico 33-44 g/100g, ácido linoleico 7-12g/100g.

Grupo Control (Ctrl): 6 ratas macho las cuales se alojaron en jaulas de policarbonato (50 x 30 x 10 cm) se alimentaron ad libitum con una dieta comercial (Chow-5001 Ralton-Purina®, USA) y se suplementaron diariamente con 300 mg/kg por vía i.g. de agua bidestilada.

- Tipo de estudio: prospectivo longitudinal, cuantitativo, factorial
- Cada uno de los animales se sometió a un proceso de anestesia para colocar electrodos (Fig.1)
- Se llevó a cabo el registro y procesamiento de la actividad mioeléctrica gástrica no invasiva mediante el programa Señales Mioeléctricas Gástricas (**SEMIOGA**).
- Los registros de la electromiografía se realizaron en las condiciones de ayuno y saciedad antes y después de la aplicación de los tratamientos

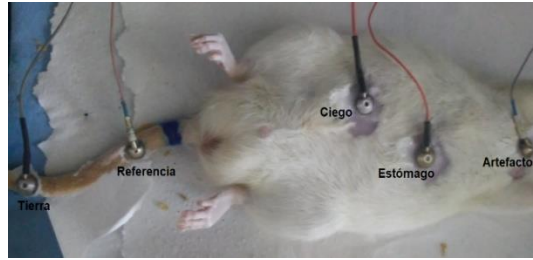


Fig 1 Colocación de electrodos en las regiones superficiales de la piel

RESULTADOS

Registro de la actividad mioeléctrica del ciego y estómago en la condición de saciedad antes del tratamiento.

Al analizar la señal mioeléctrica de los grupos Ctrl, y Palma en la condición de ayuno se obtuvo la densidad espectral de la potencia (PSD), de la PA del ciego, estómago e íleon, el análisis mostró que la PSD registró un valor aproximado de PA con $350 \mu V^2/$ entre 0 y 0.15 Hz, respecto a la PA cercana a $400 \mu V^2$ el valor no fue estadísticamente significativo entre el grupo Palma y el grupo CTRL ($p > 0.05$), sin embargo para la frecuencia de 0.038 Hz se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$). (Fig.2)

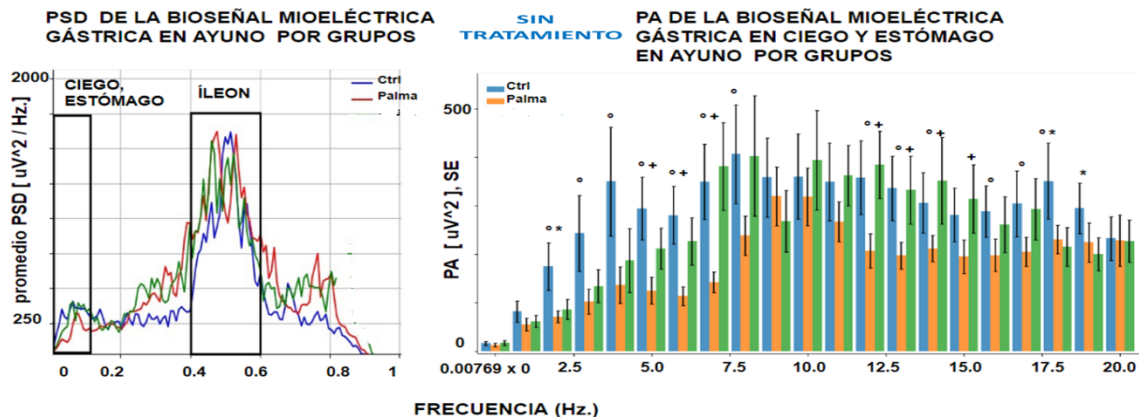


Figura 2 $\bar{X} \pm SE$ de PSD y PA del EGG en ciego y estómago en los grupos Ctrl, Palma sin tratamiento después de la condición de ayuno (23 horas 30 minutos), ($p < 0.05$) ° Ctrl vs Palma,

Registro de la actividad mioeléctrica del ciego y estómago en la condición de saciedad antes del tratamiento.

Al analizar la señal mioeléctrica de los grupos CTRL y Palma para la condición de saciedad, se obtuvo la densidad espectral de la potencia (PSD) con una PA del ciego, estómago e íleon, el análisis mostró que la PSD registró un valor aproximado de PA con $1650 \mu V^2$ entre 0 y 0.15 Hz asimismo respecto a la PA cercana a $400 \mu V^2$ fue estadísticamente similar entre el grupo Palma y el grupo CTRL ($p > 0.05$), sin embargo para la frecuencia de 0.069 Hz se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$). (Fig. 3)

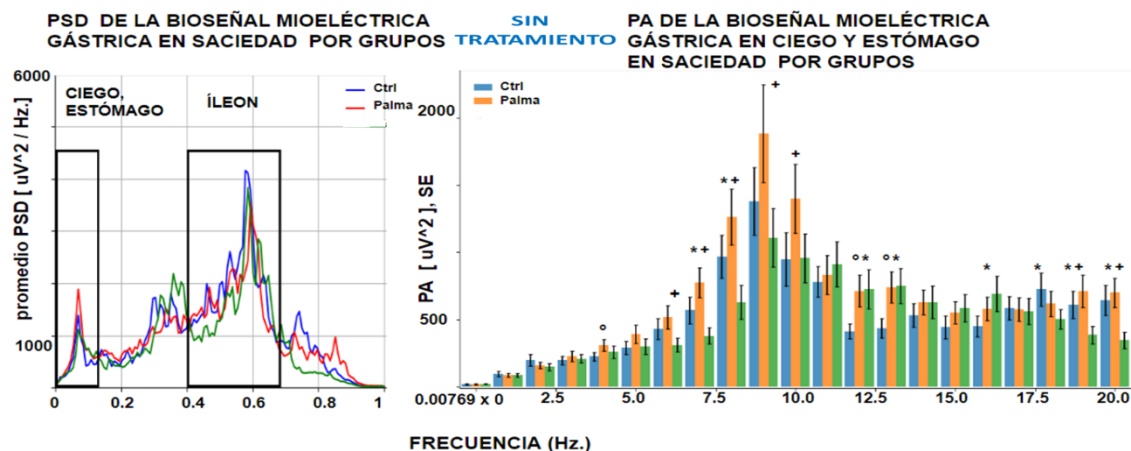


Figura 3 $\bar{X} \pm SE$ de PSD y PA del EGG en ciego y estómago en los grupos Ctrl, Palma sin tratamiento después de la condición de saciedad ($p < 0.05$), ° Ctrl vs Palma

Registro de la actividad mioeléctrica del ciego, estómago e íleon en ayuno después de los tratamientos

Al analizar la señal mioeléctrica gástrica de los grupos Ctrl y Palma después de haber suministrados los distintos tratamientos, y específicamente durante la condición de ayuno, se obtuvo la PSD y la PA correspondientes al ciego, estómago e íleon, la PSD para Ctrl mostró una PD con valor aproximado a $390 \mu V^2$ a una frecuencia de $0.07 Hz$, la PSD para Palma mostró una PD con valor aproximado a $277 \mu V^2$, en la frecuencia de $0.07 Hz$, se encontraron diferencias entre los grupos PA vs CTRL ($p < 0.05$). (Fig. 4)

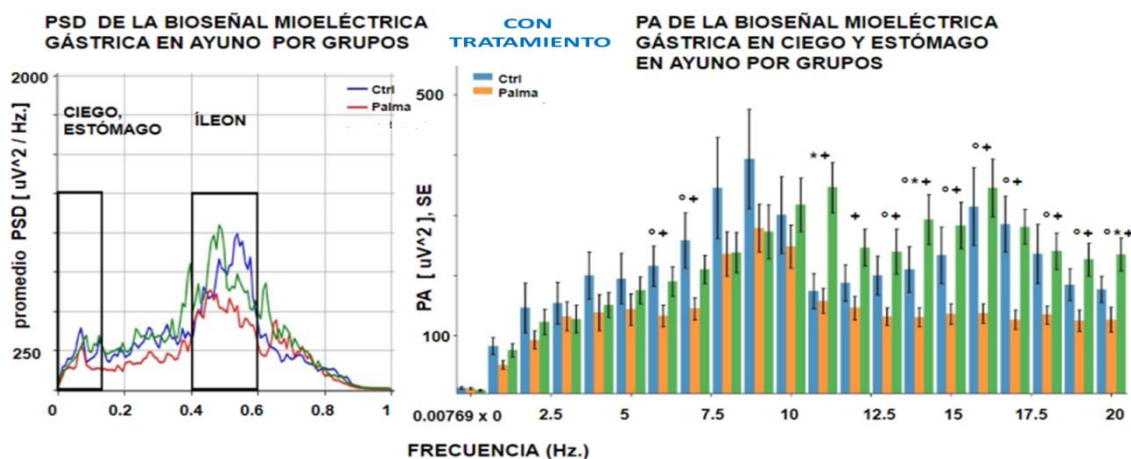


Figura 4 $\bar{X} \pm SE$ de PSD y PA del EGG en ciego y estómago en los grupos Ctrl, y Palma con su respectivo tratamiento después de la condición de ayuno (23 horas 30 minutos), ($p < 0.05$) ° Ctrl vs Palma.

Registro de la actividad mioeléctrica del ciego, estómago e íleon en saciedad después de los tratamientos

Al analizar la señal mioeléctrica gástrica de los grupos Palma y CTRL en la condición de saciedad se obtuvo la PSD, y la PA correspondientes al ciego y estómago, la PSD para el grupo CTRL mostró una PD con valor aproximado a $1170 \mu V^2$ a una frecuencia cercana a $0.061 Hz$, la PSD para Palma mostró una PD con valor aproximado a $1030 \mu V^2$ a una frecuencia de $0.069 Hz$, en cuanto a PA se encontraron diferencias significativas entre el grupo CTRL y Palma con un valor de PA para el grupo Palma de $1030 \mu V^2$ y de $910 \mu V^2$ para el grupo CTRL ($p < 0.05$, (Fig. 5)

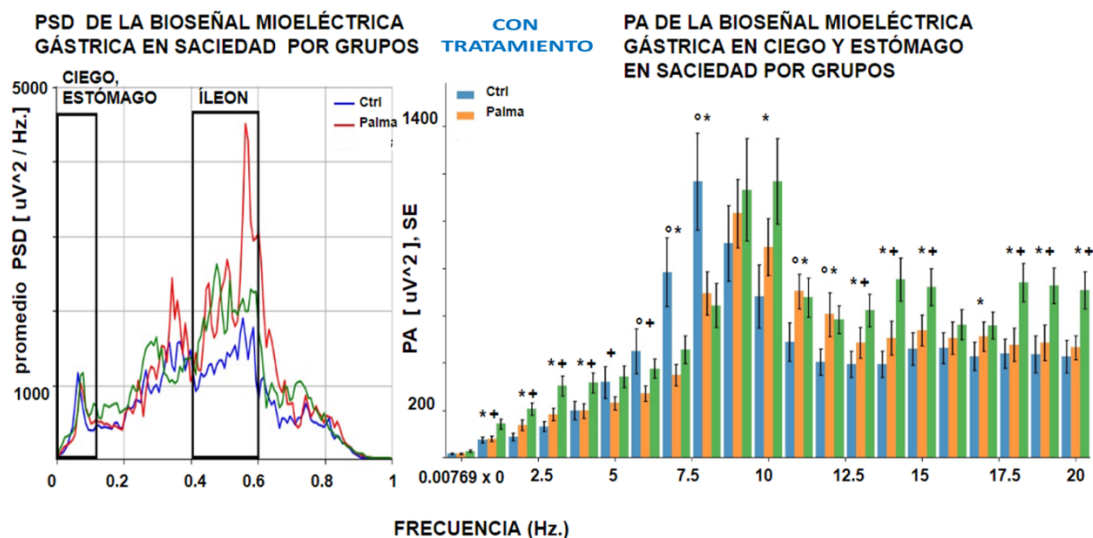


Figura 5 $\bar{X} \pm SE$ de PSD y PA del EGG en ciego y estómago en los grupos Ctrl, Palma con su respectivo tratamiento después de la condición de saciedad, ($p < 0.05$), ° Ctrl vs Palma.

Comentarios finales

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del aceite de palma (AP) suministrado crónicamente desde la etapa fetal en ratas macho adultas se encontró que la suplementación crónica de aceite de palma se asoció a una diferente actividad electromiográfica del estómago, íleon y ciego en las condiciones de ayuno y saciedad al compararla con el grupo control. Se ha reportado el efecto adverso del consumo crónico de grasas saturadas en diferentes funciones del organismo, no obstante, poco se sabe del efecto del aceite de palma (alto en grasas saturadas) que es utilizado por su bajo costo en la etapa del cocido y freimiento de carnes y subproductos industrializados, así como de productos alimenticios chatarra como las patatas fritas y productos con alto contenido de harinas (churritos etc.). En el presente estudio se observó inicialmente que no existieron diferencias entre los dos grupos para la PA de la actividad electromiográfica en la etapa de ayuno, en este periodo ambos grupos habían consumido el mismo tipo de dieta desde la etapa de su destete, resultados similares a los registrados en la condición de saciedad, sin embargo posterior a los tratamiento se encontraron diferencias entre el grupo CTRL y el grupo Palma, tanto en la condición de ayuno como en la condición de saciedad, En la condición de ayuno el grupo Palma registró una menor potencia absoluta en el ciego y estómago al comparar con el grupo CTRL, se ha reportado en cerdos que el tiempo de tránsito del intestino delgado disminuyó por la infusión duodenal de grasa o de algunos de los productos con alto contenido de grasas saturadas, incluido el ácido oleico y un monoglicérido [42], asimismo se ha determinado que las grasas saturadas son de difícil absorción debido a su configuración química que presenta solo una ligadura entre sus cadenas de carbonos [42], por lo tanto en los animales del grupo Palma la actividad eléctrica del sistema gastrointestinal se encontraba disminuida, sin embargo en la condición de saciedad el grupo Palma registró una mayor potencia absoluta en el íleon en comparación con el grupo CTRL, lo anterior pudiera explicarse en el sentido de que el íleon es la estructura del intestino delgado en donde se absorben particularmente las grasas, al no poder desdoblar esta estructura se requiere mayor actividad mioeléctrica lo que pudiera provocar que no existen grasas absorbidas y en consecuencia este estado genera un estado de no saciedad, con la posibilidad de generar un estado apetitivo y promover el consumo de alimento.

REFERENCIAS

- [1] F. Mearin, E. Rey, and A. Balboa, "Functional and motor gastrointestinal disorders," *Gastroenterol. Hepatol.*, vol. 39, pp. 3–13, 2016.
- [2] R. Brun and B. Kuo, "Functional dyspepsia," *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, vol. 3. SAGE Publications, pp. 145–164, 2010.
- [3] H. Cortez Cecilia, A. Arreola Ma Guadalupe, C. Escarpulli Graciela, and G. Castro Escarpulli, "Situación de las enfermedades gastrointestinales en México," *Enfermedades Infecc. y Microbiol.*, vol. 31, no. 4, pp. 137–151, 2011.
- [4] T. L. Abell *et al.*, "Treatment of gastroparesis: A multidisciplinary clinical review," *Neurogastroenterol. Motil.*, vol. 18, no. 4, pp. 263–283, 2006.
- [5] H. C. Lin, J. E. Doty, T. J. Reedy, and J. H. Meyer, "Inhibition of gastric emptying by sodium oleate depends on length of intestine exposed to nutrient," *Am. J. Physiol. - Gastrointest. Liver Physiol.*, vol. 259, no. 622–6, pp. 1031–1035, 1990.
- [6] D. R. Fone, M. Horowitz, N. W. Read, J. Dent, and A. Maddox, "The effect of terminal ileal triglyceride

- infusion on gastroduodenal motility and the intragastric distribution of a solid meal," *Gastroenterology*, vol. 98, no. 3, pp. 568–575, 1990.
- [7] L. Pironi *et al.*, "Fat-induced heal brake in humans: A dose-dependent phenomenon correlated to the plasma levels of peptide YY," *Gastroenterology*, vol. 105, no. 3, pp. 733–739, 1993.
- [8] M. L. Siegle, H. R. Schmid, and H. J. Ehrlein, "Effects of ileal infusions of nutrients on motor patterns of canine small intestine," *Am. J. Physiol. - Gastrointest. Liver Physiol.*, vol. 259, no. 1 22-1, pp. 78–85, 1990.
- [9] P. C. Gregory, V. Rayner, and G. Wenham, "The influence of intestinal infusion of fats on small intestinal motility and digesta transit in pigs," *J. Physiol.*, vol. 379, no. 1, pp. 27–37, 1986.
- [10] I. M. Welch, P. A. Davison, J. Worlding, and N. W. Read, "Effect of ileal infusion of lipid jejunal motor patterns after a nutrient and nonnutrient meal," *Am. J. Physiol. - Gastrointest. Liver Physiol.*, vol. 255, no. 6, 1988.
- [11] J. D. Wood, "Enteric nervous system: Physiology," in *The Curated Reference Collection in Neuroscience and Biobehavioral Psychology*, Elsevier Science Ltd., 2016, pp. 1103–1113.
- [12] W. J. E. P. Lammers, "Normal and abnormal electrical propagation in the small intestine," *Acta Physiol.*, vol. 213, pp. 349–359, 2015.
- [13] J. D. Huizinga and W. J. E. P. Lammers, "Gut peristalsis is governed by a multitude of cooperating mechanisms," *Am. J. Physiol. - Gastrointest. Liver Physiol.*, vol. 296, pp. 1–8, 2009.
- [14] H. Suzuki, Y. Kito, H. Hashitani, and E. Nakamura, "Factors modifying the frequency of spontaneous activity in gastric muscle," *J. Physiol.*, vol. 576, pp. 667–674, 2006. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, vol. 1124, 2019, pp. 3–46.
- [15] R. T. Morrison and R. N. Boyd, *Morrison y Boyd - Química Orgánica*, 5th ed. México: Pearson Educación, 1998.
- [16] A. G. Hernandez, *Nutrition Treatise: Composition and Nutritional Quality of Foods*, 2nd ed. España: Médica Panamericana, 2010.
- [17] A. Mancini *et al.*, "Biological and nutritional properties of palm oil and palmitic acid: Effects on health," *Molecules*, vol. 20, no. 9, pp. 17339–17361, 2015.
- [18] A. O. Obembe, O. O. Okwari, D. U. Owu, A. B. Antai, and E. E. Osim, "Intestinal motility and transit following chronic ingestion of different forms of palm oil diets," *Niger. J. Physiol. Sci.*, vol. 23, no. 1–2, pp. 95–99, 2008.

Análisis FT-IR de una Pasta de CPO Adicionada con Poliéster Sintetizado a Partir de Metanol/Ácido Cítrico

Ing. Fernando Fuentes Chávez¹, MA. Juan Andrés Cuadros Portales²,
Dra. Marisol Gallardo Heredia², Dra. Erika Martínez Sánchez³ y Dr. Ulises Ávila López³

Resumen— En esta investigación se describen los resultados del análisis de espectroscopia infrarroja de transformadas de Fourier de pasta de cemento Portland ordinario adicionado con poliéster sintetizado a partir de metanol/ácido cítrico. La síntesis se llevó a cabo calculando la ΔS_{config} mediante teorema de soluciones de polímeros de Flory-Huggins, el cual junto con el análisis FT-IR dio como resultado que para la polimerización de poliéster, se requiere una relación de metanol:ácido cítrico de 1:0.098 mezclado a 30°C. Posteriormente, se fabricó poliéster a diferentes tiempos de mezclado, de 0-25 min, estos se adicionaron a mezclas de pasta de CPO que se analizaron mediante FT-IR, comprobando que la estructura del poliéster a partir de 5 min de mezclado permaneció dentro de la matriz de cemento endurecido.

Palabras clave— Ácido cítrico, Metanol, Poliéster; CPO.

Introducción

El concreto es el material de construcción más utilizado en el mundo y en general es el tercer material más utilizado a nivel global. El cemento Portland es el principal compuesto activo del concreto y se encuentra entre los primeros 5 materiales que más CO₂ producen como residuo en su proceso de fabricación, por lo que, buscar alternativas para disminuir el uso de cemento sin mermar las características que le aporta al concreto es indispensable. Hoy en día, es importante el desarrollo de estas alternativas que, además, durante su producción emitan la menor cantidad de gases de efecto invernadero a la atmosfera. (Monteiro & Roussanaly, 2022).

Se ha demostrado en diversas investigaciones que la adición de polímeros a la matriz de concreto funciona como aditivo mejorando su resistencia a la compresión y tensión, siendo estas dos las características más importantes en la calidad del concreto, la adición de polímeros puede reducir el uso del cemento ya que se pueden conseguir resistencias equivalentes, además de mejorar propiedades físicas y químicas (Aguado & Salla, 1987). Por lo que en esta investigación se desarrolló poliéster empleando una mezcla de ácido carboxílico y alcohol cuya proporción se calculó empleando el teorema de Flory-Huggins, que es un modelo matemático de la termodinámica de las soluciones de polímeros. (Calderón, 2018). Una vez sintetizado el poliéster se comprobó la formación mediante la técnica de caracterización de espectroscopía infrarroja.

Teorema de Flory-Huggins

Para el análisis termodinámico de las soluciones poliméricas, se requirió el cálculo de la entropía y la entalpía de mezclado, a partir de cuyos resultados se deduce la energía libre asociada y luego la actividad de cada especie. Flory y Huggins (FH), derivaron de forma independiente una expresión para la entropía de mezclado en soluciones poliméricas, bajo la idea general de que la entropía está asociada al acomodo de moléculas en una malla o red tridimensional como se ejemplifica en la Figura 1, y concretamente, al cálculo de configuraciones posibles que las moléculas pueden ocupar en la red. FH partieron de los siguientes supuestos: *a)* el sistema está representado por un modelo de malla o red; *b)* cada sitio en la malla tiene un volumen igual al de las moléculas de disolvente; *c)* la molécula de polímero se compone de *m* unidades monoméricas o segmentos, cada uno definido a partir de los volúmenes de la molécula de polímero (*v_p*) y de la molécula de disolvente (*v_s*), de acuerdo a: $m = v_p/v_s$; *d)* cada segmento tiene un número *z* de sitios vecinos disponibles (*z* es el número de coordinación); *e)* las interacciones moleculares no contribuyen a la entropía pero sí al calor de mezclado.

El parámetro de interacción polímero-disolvente (χ), mejor conocido como parámetro de interacción de Flory, fue introducido por primera vez en 1942 por FH en la descripción de soluciones poliméricas (Meira, 2014). Esta cantidad, continúa siendo importante en la determinación de la estabilidad de los polímeros en solución. (Arias-Carrillo et al., 2006)

¹ Ing. Fernando Fuentes Chavez es alumno de Maestría en la Facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma de Coahuila. fernando_fuentes@uadec.edu.mx (autor correspondiente)

² Dra. Marisol Gallardo Heredia y M.C. Juan Andrés Cuadros Portales j.cuadros@uadec.edu.mx, marisol.gallardo@uadec.edu.mx

³ Dra. Erika Martínez Sánchez y Dr. Ulises Ávila López son Profesores Investigadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Coahuila. erika.martinez@uadec.edu.mx, ulises.avila@uadec.edu.mx

Flory-Huggins

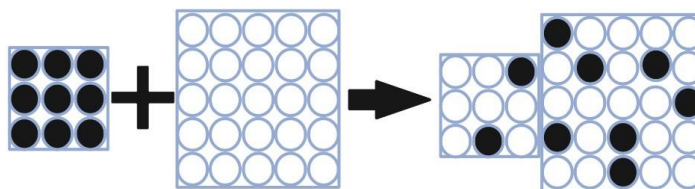


Figura 1. Teorema de Flory-Huggins

Formación de ésteres

Los ésteres son compuestos orgánicos que pertenecen al grupo funcional alcoxi carbonilo o ariloxycarbonilo y se producen al mezclar ácidos carboxílicos con alcoholes. Derivado de la reacción química se produce agua. Químicamente el agua se forma a partir del OH del ácido y el H del alcohol (Calderón, 2018). Este proceso se llama esterificación y se esquematiza en la siguiente reacción de la Figura 2.

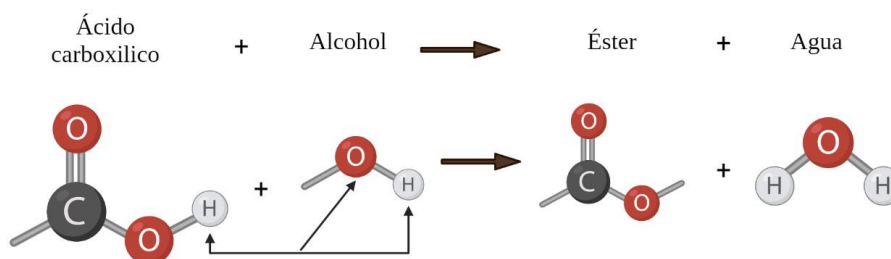


Figura 2. Teorema de Flory-Huggins

Dentro de la familia orgánica de los ésteres encontramos a 4 tipos principales:

- El éster de ácido carboxílico (ROCOR) el cual es la base.
- El éster carbónico (ROOCOR) el cual es una versión más cargada de la base.
- El éster fosfórico (ROOPOROR)
- El éster sulfúrico (ROOSORO)

Concretos Poliméricos

El concreto hidráulico dependiendo de los materiales disponibles de cada región para su elaboración pueden presentar porosidad que afecta directamente propiedades como: baja resistencia a la compresión o permeabilidad, baja resistencia en medios agresivos y agua salada (Panamá Armendáriz, 2013). Por estas razones, se han buscado y propuesto tecnologías alternativas que tomen en cuenta otros materiales, como los polímeros. Los concretos modificados con polímeros han mostrado una mejora en la resistencia a la compresión y flexión en comparación con concretos hidráulicos sin polímeros (Barrera et al., 2012).

Los concretos que utilizan polímeros se clasifican en: 1) Concreto modificado con polímeros (CMP), que consiste en utilizar el polímero junto con el cemento; 2) Concreto impregnado con polímeros (CIP), en el cual se introduce un monómero o polímero en la red de poros del concreto ya endurecido y posteriormente se polimeriza in situ; y 3) el Concreto polimérico (CP), en el cual el aglutinante es un polímero que sustituye a la pasta de cemento (Martínez Cruz, 2016).

Se puede señalar que las propiedades mecánicas, como la resistencia a la compresión y tensión mejoran significativamente en la mayoría de los concretos adicionados con algún polímero. En algunos casos, al adicionar polímeros a base de plástico al concreto hidráulico mejora su densidad (menor peso del concreto) pero es más susceptible al calor. Los polímeros semisintéticos a base de caucho reciclado producen un concreto de baja densidad y menor porosidad, pero menos resistente a compresión y tensión (Ceron Cuevas & Milaguy Gil, n.d.).

Metodología

Determinación de cantidades de ácido cítrico para la formación de poliéster mediante el teorema de FH.

La teoría de la solución de FH es un modelo matemático de la termodinámica de las soluciones de polímeros que toma en cuenta la diferencia en los tamaños moleculares al adaptar la expresión habitual para la entropía de la mezcla como se observa en la ecuación 1; Por lo cual, el resultado es una ecuación para el cambio de energía libre de Gibbs (ΔG_m) para mezclar un polímero con un disolvente (Calderón, 2018), aunque hace suposiciones simplificadoras, genera resultados útiles para interpretar experimentos. Después de una serie de hipótesis simplificadoras, se llegó finalmente a:

$$\Delta G_m = \Delta H_m - T \Delta S = RT [n_1 \ln \phi_1 + n_2 \ln \phi_2 + n_1 \phi_2 \chi_{12}] \quad \text{ec.1}$$

Donde:

ΔG_m = cambio de energía libre de mezclado

ΔH_m = cambios de entalpía de mezclado

T = Temperatura

ΔS_m = entropía de mezclado

RT = energía cinética

n_1 = moléculas de Solvente (metanol)

n_2 = Moléculas de precursor del polímero (ácido cítrico)

χ_{12} = parámetro de interacción adimensional que representa a la relación entre la energía de interacción polímero-solvente.

Una vez obtenida la relación entre el polímero y el solvente se realizaron mezclas con relación de 1:0.098 metanol: ácido cítrico a diferentes temperaturas, desde 30 a 60°C en intervalos de 5°C y se caracterizaron mediante FT-IR para determinar la mejor temperatura de entrecruzamiento del poliéster. La preparación se realizó de acuerdo con el diagrama presentado en la Figura 3.

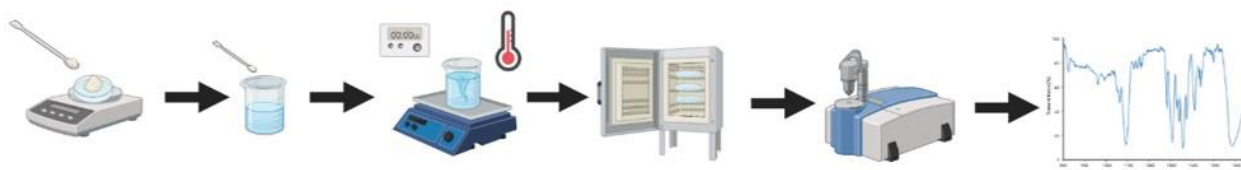


Figura 3. Diagrama de preparación de poliéster

Adición de poliéster a pasta de cemento portland ordinario

Una vez que se determinó que la formación de poliésteres es posible a partir de los 30°C como temperatura de mezclado y con una relación 1:0.098 de metanol:ácido cítrico, este se preparó variando el tiempo de mezclado desde 0 hasta 25 min buscando el tiempo necesario para la polimerización del poliéster y evitar la disociación del ácido cítrico y metanol en el agua presente en la pasta de cemento. Posteriormente, se prepararon cubos de pasta de cemento Portland ordinario con medidas de 5.0 cm por lado, adicionando un 10% de poliéster con respecto al peso del cemento. Una vez pasados los 28 días de fraguado, se prepararon muestras en polvo (tamiz 200 ASTM) para analizar mediante FT-IR y buscar la presencia del poliéster dentro de la pasta de cemento. Este proceso se esquematiza en la Figura 4.

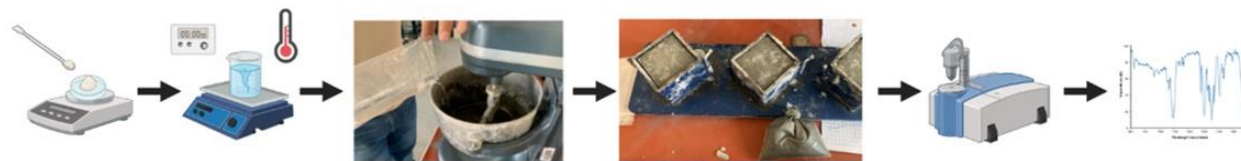


Figura 4. Diagrama de preparación de pasta CPO con poliéster

Resumen de resultados

Análisis FT-IR de poliésteres obtenidos mediante el teorema de FH

De acuerdo con el cálculo de la relación solvente (metanol) y precursor de polímero (ácido cítrico) mediante el teorema de FH se obtuvo una relación 1:0.098, de acuerdo a los resultados obtenidos en la variación de entropía configuracional de $\text{CH}_3\text{-OH}$ que se presenta en la Figura 5, donde, 4 g de ácido cítrico disueltos en 39.6 g de metanol a temperaturas desde 30 hasta 60°C logran llegar a una $\Delta S_{\text{config}} = 1.00547 \text{ J}^\circ\text{K}^{-1}$, es decir, que el metanol se encuentra en su punto de saturación e interacción con las moléculas de ácido cítrico ya que el teorema de FH establece que no hay mayor interacción entre las moléculas cuando $\Delta S_{\text{config}} > 1$ o bien que el precursor del polímero podría no interactuar (polimerizar) con el solvente (Meira, 2014).

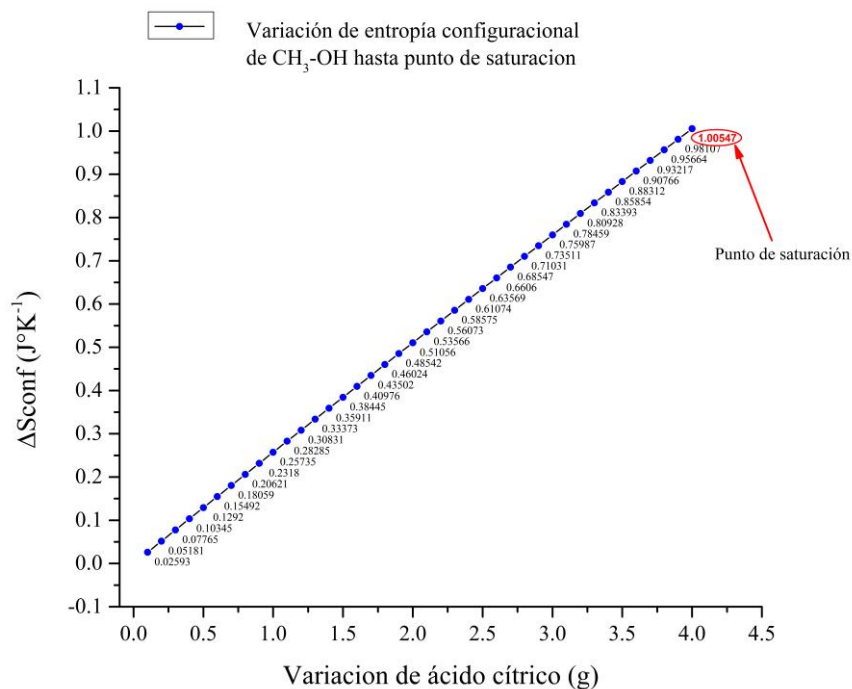


Figura 5. Cálculo de ΔS_{config} entre metanol y ácido cítrico.

La formación de poliéster a partir de ácido cítrico y metanol fue posible desde temperaturas de mezclado de 30°C, esto se puede confirmar en los análisis FT-IR mostrados en la Figura 6. Se observa en los espectros paralelo a la línea punteada roja una mínima variación en el pico 1725 cm^{-1} lo que indica el estiramiento del grupo carbonilo perteneciente al ácido carboxílico (ácido cítrico) el que es casi imperceptible, sugiriendo que la mayoría del ácido cítrico polimerizó. Se corroboró la polimerización del éster observado en la señal intensa característica en 1715 cm^{-1} y los picos secundarios de formiato, acetato y alquil que van desde 1050 a 1300 cm^{-1} con estiramientos asimétricos donde la intensidad de las bandas es menor. Finalmente se evidenció la formación del poliéster con una señal en 3400 cm^{-1} y la del estiramiento/flexión de H-O-H en 1640 cm^{-1} característico del enlace O-H en polímeros (Velandia Cabra, 2018).

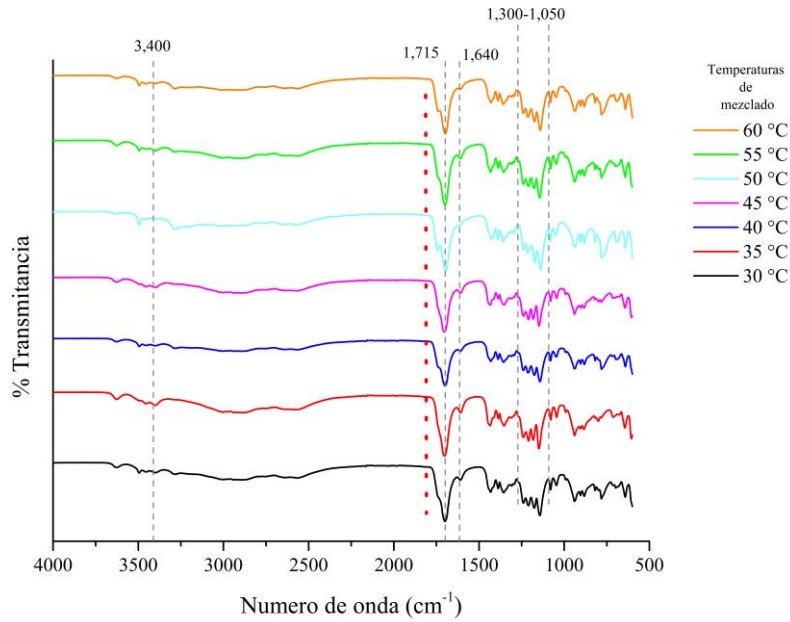


Figura 6. Resultados FT-IR poliéster

Análisis FT-IR de pastas de CPO adicionados con poliéster

En el análisis de espectroscopia de las pastas endurecidas se pueden destacar los tiempos de mezclado de 0, 5 y 25 min del poliéster antes de adicionarse a la mezcla, destacando en las tres los picos 1410 y 875 cm^{-1} representativos en materiales cementosos (Piqué & Vázquez, 2012). Así mismo, se determinó que a partir de 5 minutos de mezclado el poliéster logra mantener su estructura como polímero, ya que como se observa en la Figura 7, desde 5 minutos se hacen presentes las bandas características 3,415 y 1090 cm^{-1} propias del poliéster sintetizado descrito en la metodología. Es importante analizar que la presencia de los picos del poliéster sugiere que existe una buena interacción entre el polímero en estado de emulsión (liquido) y el agua de la mezcla de cemento, ya que esta disocia al metanol y ácido cítrico, respecto al espectro con 0 min de mezclado, donde se podría estar disociando el polímero, ya que no se aprecian los picos pertenecientes al poliéster.

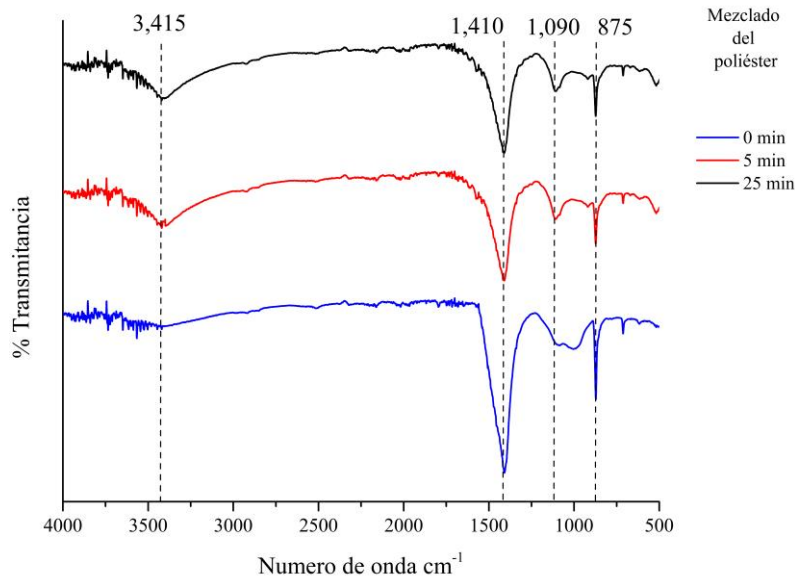


Figura 7. Resultados FT-IR pasta CPO adicionada con poliéster

Conclusiones

- Es posible la sintetización de poliéster a partir de una temperatura de mezclado de 30°C entre el metanol y ácido cítrico con una $\Delta S_{\text{config}}=1.00547 \text{ J}^\circ\text{K}^{-1}$ a una proporción de 1:0.098.
- A partir de 5 minutos de mezclado del poliéster en estado de emulsión puede utilizarse como aditivo en pastas de cemento sin que el agua presente en la mezcla disocie los precursores del polímero como metanol y ácido cítrico.
- El pico $\approx 3,400$ es representativo de los polímeros y es de mayor intensidad al agregarse a la pasta de cemento, en comparación con las muestras de poliéster sintetizado en estado puro, lo que podría atribuirse a mayor presencia de grupos esteres y mayor grado de polimerización.

Referencias bibliográficas

- Aguado, A., & Salla, J. M. (1987, May). *LOS HORMIGONES CON POLÍMEROS EN LA CONSTRUCCIÓN: PROPIEDADES Y APLICACIONES (CONCRETES WITH POLYMERES IN THEIR CONSTRUCTION PROPERTIES AND APPLICATIONS)*. 61–72. <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es>
- Barrera, G. M., Cruz, E. M., & Martínez López, M. (2012). CONCRETO POLIMÉRICO REFORZADO CON FIBRAS: EFECTO DE LA RADIACIÓN GAMMA. *Iberoamericana de Polimeros*, 13(4), 169–178.
- calderon, G. (2018). *Esteres*. <https://www.euston96.com/esteres/>
- Ceron Cuevas, I. A., & Milaguy Gil, C. U. (n.d.). *ESTADO DEL ARTE EN LA INCIDENCIA DE LOS POLIMEROS EN EL CONCRETO*.
- Martínez Cruz, E. (2016). *DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE CONCRETO POLIMÉRICO MODIFICADO CON FIBRAS RECICLADAS: EFECTO DE LA RADIACIÓN GAMMA* [Maestría en Ciencia de Materiales]. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Meira, G. (2014). *INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA DE POLÍMEROS EN SOLUCIÓN. ECUACIÓN DE FLORY-HUGGINS*.
- Monteiro, J., & Roussanaly, S. (2022). CCUS scenarios for the cement industry: Is CO₂ utilization feasible? *Journal of CO₂ Utilization*, 61, 102015. <https://doi.org/10.1016/j.jcou.2022.102015>
- Panama Armendariz, M. I. (2013). *DESARROLLO Y OPTIMIZACIÓN DE MEZCLAS DE MATRIZ POLIMÉRICA LIGERA*. UNAM.
- Piqué, T. M., & Vázquez, A. (2012). Uso de Espectroscopía Infrarroja con Transformada de Fourier (FTIR) en el estudio de la hidratación del cemento. *Concreto y Cemento. Investigación y Desarrollo*, 3(2), 62–71. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-30112012000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Velandia Cabra, J. R. (2018). Identificación de polímeros por espectroscopía infrarroja. *Revista Ontare*, 5. <https://doi.org/10.21158/23823399.v5.n0.2017.2005>

El Polvo de Piedra como Agregado en una Mezcla para la Fabricación de Bloques Ecológicos

Mónica Andrea Gallardo Vázquez¹, Dra. Noemi Méndez de los Santos², Mercedes Eleodora León Crisóstomo³ e Iván Aldair Jesús Alejo⁴

Resumen—En la industria de la construcción se llevan a cabo varios procesos para la extracción de materiales como es la arena, la grava y el cemento, los cuales tienen muchos impactos ambientales como son la erosión del suelo, modificación del hábitat natural de la fauna en los bancos de materia, el excesivo uso de la energía y la emisión de gases y polvos a la atmósfera. Por lo que se busca reducir el uso de estos materiales lo más posible utilizando materiales alternativos, como es el caso del polvo de piedra extraído del desperdicio de la trituración de la grava, donde se realizaron las pruebas pertinentes para demostrar que es un material apto para sustituir en un 5% y 10% el porcentaje original de una mezcla de 25% cemento y 75% de arena, para la realización de un mortero para bloques ecológicos.

Palabras clave—Construcción, arena, cemento, mezcla, polvo de piedra

Introducción

El uso desmedido de materiales de construcción como son la arena y el cemento son dañinos para el medio ambiente. La sobreexplotación de la arena trae consecuencia como la erosión del suelo, su escurrimiento, modifica el hábitat natural de la fauna, entre otros factores, al momento de su extracción en ríos (SEMARNAT, 2005). Por otro lado, la fabricación del cemento trae consigo la ocupación de terreno, impacto visual, el consumo excesivo de energía y emisiones ambientales de polvo y gases, mencionando los impactos principales (Soriano, 2017).

En el caso del concreto que incluyen la combinación de los agregados anteriores, durante todo su proceso productivo se generan impactos tales como la generación de emisiones de polvo, contaminando la atmósfera; se utiliza abundante agua y energía; generan impactos en el agua por descargas de efluentes, por mencionar a los que tienen un mayor impacto (Navas et al., 2015).

Es por ello que en esta investigación se busca la reducción del uso del cemento y arena, que causan demasiados impactos al medio ambiente, utilizando como agregado de una mezcla para mortero el polvo de piedra, ya que se trata de un agregado obtenido del desperdicio de la trituración de gravas en bancos de materiales, donde usualmente se desperdicia sin darle otro uso, por medio de pruebas destructivas bajo la normativa correspondiente de bloques de construcción para conocer si la mezcla es factible para su uso.

Descripción del método

Para conocer si la mezcla es factible se realizaron pruebas destructivas en un laboratorio de mecánica de suelos con el siguiente procedimiento.

Preparación de la mezcla

Se obtiene primero el área de una cara del molde cilíndrico donde se trabajará, con los siguientes datos: Diámetro del cilindro= 0.05 m y altura del cilindro=0.1m. Obteniendo que el volumen interno del cilindro es de $0.0002m^3$.

Después se obtuvieron las densidades de los materiales de mezcla: Cemento, $\rho = 1105.5 \frac{kg}{m^3}$, arena, $\rho = 1500.5 \frac{kg}{m^3}$; y polvo de piedra, $\rho = 1425 \frac{kg}{m^3}$.

Se proponen 2 porcentajes de polvo de piedra (5% y 10%) para las mezclas tomando en cuenta que se trata de un 25% cemento y 75% de arena, formando así un 100% de la mezcla, por lo que con el nuevo agregado se reduce de la siguiente manera:

Mezcla 1: 23.75% cemento, 71.25% arena y 5% polvo de piedra.

¹ Mónica Andrea Gallardo Vázquez, estudiante de Ingeniería civil, UAG campus Tabasco, Monica.gallardo@edu.uag.mx (autor corresponsal)

² Dra. Noemi Méndez de los Santos, profesora investigadora del Instituto tecnológico de Villahermosa y profesora de la UAG campus Tabasco, mimilla6566@hotmail.com

³ Mercedes Eleodora León Crisóstomo, estudiante de Ingeniería civil, Instituto tecnológico de Villahermosa, 14.construccionmelc@gmail.com

⁴ Iván Aldair Jesús Alejo, estudiante de Ingeniería civil, Instituto tecnológico de Villahermosa, ivan21aldair@gmail.com

Mezcla 2: 22.5% Cemento, 67.5% Arena y 10% Polvo de piedra.

Se calcula el volumen total de la primera mezcla para 15 cilindros de prueba: $V_{15} = 0.003m^3$

Se multiplica el porcentaje de cada agregado antes calculado por el volumen total de la mezcla para obtener el volumen de cada uno: $V_{Cemento} = 0.0007125 m^3$, $V_{Arena} = 0.0021375 m^3$ y $V_{Polvo\ de\ Piedra} = 0.00015 m^3$.

Se obtiene el peso de cada agregado en gramos para realizar la dosificación de la mezcla: Cemento= 787.7g, arena= 3207.31g y polvo de piedra= 213.75 g.

Para la mezcla 2 se realizó el mismo procedimiento anterior con los porcentajes coherentes, hasta obtener el peso en gramos para realizar la dosificación de la mezcla: cemento= 497.5g, arena= 2025.7g, polvo de piedra= 285g. Considerando que la cantidad de agua en ambas mezclas se determina al momento de revolver la mezcla y obtener la consistencia requerida.

Con los pesos ya obtenidos de cada dosificación se proceden a revolver formando un cono para agregarle agua hasta que obtenga la consistencia requerida y ser posteriormente introducidos en los cilindros de prueba.

Cuando la mezcla esta lista, la introducimos por partes a los cilindros.



Figura 1 Relleno de la mezcla en los cilindros de prueba.

Fraguado de los especímenes

Dejamos fraguar la mezcla por dos días, para después desmoldarlos y obtener el peso de la muestra en seco.

Curado de los especímenes

Colocamos los especímenes dentro del agua para su curado a los 14 y 28 días.

Prueba de resistencia a la compresión

Después del curado de los especímenes, sacamos los cilindros de prueba conservando lo más posible la humedad, por lo que enseguida se procedió a preparar un mortero de azufre para que ambas caras del espécimen sean los suficientemente parejas al momento de la prueba de compresión. Después se hace el proceso de cabeceo y se colocan los cilindros en la máquina para conocer su resistencia a la compresión y se corroboran los valores según la N.CMT.2.01.002/02.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Con los resultados que arroja la máquina de compresión se calculó la resistencia a la compresión y se puede observar que al incrementar el número de días de fraguado la resistencia del espécimen aumentó, sin embargo, al aumentar el porcentaje del polvo con un curado de 14 días se obtuvieron resultados favorables al demostrar que entre mayor porcentaje del polvo mayor resistencia, caso contrario a los 28 días de curado que los valores de la resistencia apenas y son mayores a comparación con el menor porcentaje de polvo de piedra.

Curado a los 14 días:

Número de testigo	Presión (kg/cm2)	F'c: Resistencia a la compresión (kg/cm2)
T1	28	87.77
T2	36	112.84
T3	30	94.03

Cuadro 1. Resultados de la resistencia a la compresión de testigos.

Número de muestra	Presión (kg/cm2)	F'c: Resistencia a la compresión (kg/cm2)
M1	30	94.03
M4	30	94.03
M6	27	84.63

Cuadro 2. Resultados de la resistencia a la compresión de la Mezcla 1 (5% del PP).

Número de muestra	Presión (kg/cm ²)	F'c: Resistencia a la compresión (kg/cm ²)
M2	24	75.23
M3	39	122.25
M6	37	115.98

Cuadro 3. Resultados de la resistencia a la compresión de Mezcla 2 (10% del PP).

Curado a los 28 días:

Número de muestra	Presión (kg/cm ²)	F'c: Resistencia a la compresión (kg/cm ²)
M2	31	97.17
M3	23	72.09
M5	36	112.84

Cuadro 4. Resultados de la resistencia a la compresión de la Mezcla 1 (5% del PP).

Número de muestra	Presión (kg/cm ²)	F'c: Resistencia a la compresión (kg/cm ²)
M1	27	84.63
M4	30	94.03
M5	29	90.9
M7	35	109.71

Cuadro 5. Resultados de la resistencia a la compresión de la Mezcla 2 (10% del PP).

Además, se puede observar que pasan la normativa (N.CMT.2.01.002/02) donde indican los requisitos de calidad siguiente:

Tabla 1. Clasificación de los bloques de cemento, tabiques y tabicones

Tipos	Subtipos	Grados de calidad
Bloques de cemento	Sólidos	A-B-C
	Huecos	A-B
Tabiques y tabicones	Sólidos	A-B-C
	Huecos	A-B

*Donde nos basaremos en Bloques de cemento sólidos.

Tabla 3. Características físicas de los bloques de cemento, tabiques y tabicones

Característica	Bloques de cemento					Tabiques y tabicones				
	Sólidos			Huecos		Sólidos			Huecos	
	Grados de calidad									
	A	B	C	A	B	A	B	C	A	B
Resistencia a la compresión; MPa, mínima	8	6	6	6	6	14	8	6	8	6
Absorción de agua; % máxima	17	20	23	17	20	17	20	23	17	20

Donde observamos que la resistencia a la compresión mínima es de 8 y 6 MPa, lo que convertidos a kg/cm² dan un resultado de:

$$1 \text{ MPa} = 10.1972 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow 6 \text{ MPa} = 61.183 \text{ kg/cm}^2 \text{ y } 8 \text{ MPa} = 81.5773 \text{ kg/cm}^2$$

Comparándolo con la tabla anterior de resultados obtenidos de resistencia a la compresión la gran mayoría pasa la resistencia de 6MPa, sin embargo, hubo algunos especímenes que no pasaron el valor de 8MPa.

Conclusiones

Se comprobó que el polvo de piedra puede ser un buen agregado en la mezcla para morteros, en la reducción del uso de arena y grava que, como ya se mencionó con anterioridad, los cuales tanto su extracción como su uso dañan al ambiente. Se demostró que, según la mezcla con los porcentajes propuestos, la mayoría de las pruebas en los especímenes cumplieron la normatividad correspondiente, sin embargo, habría que aumentar el porcentaje de polvo de piedra para seguir trabajando con su trabajabilidad hasta obtener un porcentaje considerable para continuar reduciendo el uso de cemento y arena, para así disminuir los impactos ambientales.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar con esta investigación se recomienda aumentar las proporciones del polvo de piedra como agregado, siempre y cuando siga cumpliendo con la normativa correspondiente.

Referencias

- Cabeceo de especímenes de concreto cilíndricos. (2005). Instituto mexicano del cemento y del concreto A. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <http://www.imcyc.com/ct2008/ago08/PROBLEMAS.pdf>
- Explotación de un Banco de Material (Arena, Grava y Material en Greña), Localizado a la Altura del Poblado La Palma, Municipio El Fuerte, Sinaloa, México. (s. f.). Recuperado 17 de octubre de 2022, de <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/sin/estudios/2005/25SI2005MD007.pdf>
- Soriana, M. (s. f.). CEMENTO Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://www.recuperaresiduosencementeras.org/wp-content/uploads/2017/09/357-1-Cemento-y-Desarrollo-Sostenible.pdf>
- Navas de García, A., Reyes Gil, R. E., & Galván Rico, L. E. (2015). Impactos ambientales asociados con el proceso de producción del concreto. *Enfoque UTE*, 6(4), 67–80. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v6n4.79>
- <https://normas.imt.mx/normativa/N-CMT-2-01-002-02.pdf>

Los Efectos de las Marcas en las Preferencias del Consumidor: Mecanismos Conscientes e Inconscientes

Gustavo Gallo Mendoza¹

Resumen—Las marcas influyen en los consumidores y generan reacciones que conducen al sentimiento subjetivo mejorado por ellas, así como al comportamiento de compra motivado. Este estudio examina las dimensiones consciente e inconsciente de estos procesos. Se basa en literatura sobre las teorías del capital de marca y el conocimiento de la neurociencia cognitiva moderna. Se han empleado métodos conductuales y fisiológicos para investigar cómo las marcas pueden influir en la preferencia del producto; las reacciones emocionales y cognitivas involucradas en el procesamiento de la información de marca y producto. Se ha llevado a cabo un experimento de laboratorio de seguimiento ocular, con dos tareas de clasificación de vestuario conscientes e inconscientes.

Los hallazgos han demostrado que la preferencia de marca sesga positivamente la preferencia de producto tanto en la perspectiva consciente como inconsciente; inducen reacciones emocionales automáticas. Los cambios en la atención visual, donde la exposición consciente de la marca aumenta el tiempo y la atención dedicada a mirar la marca y el producto.

Palabras clave—preferencia de marca; toma de decisiones; comportamiento del consumidor; neurociencia del consumidor.

Introducción

¿Qué son las marcas? De acuerdo con la American Marketing Association (2016) se ha definido a una marca como “un nombre, término, símbolo o diseño, o una combinación de dichos elementos, cuyo propósito es representar los bienes o servicios de un vendedor o grupo de vendedores, y diferenciarlos de los de la competencia” (p. 300). Lambin *et al.* (2009) ha definido a la marca como asociaciones mentales a los beneficios intangibles tales como la personalidad, los atributos emocionales o simbólicos registrados en la mente del consumidor que forman lo que Kapferer (2004) ha denominado *identidad de marca* (p. 336).

Descripción del Método

El objetivo de esta investigación examina las dimensiones consciente e inconsciente de estos procesos ejemplificando el caso del mercado de la moda. El estudio se basa en una variedad de literatura que se centra específicamente en las teorías y el conocimiento del valor de la marca deducidos de los puntos de vista de la neurociencia cognitiva moderna.

Se han empleado métodos conductuales y fisiológicos para investigar cómo las marcas pueden influir en la preferencia del producto; cuáles son las reacciones emocionales y cognitivas involucradas en el procesamiento de la información de marca y producto que pueden manifestar efectos de marca; y hasta qué punto estos efectos pueden operar sin consciencia. Para estos fines, se llevó a cabo un experimento de laboratorio de seguimiento ocular (*eye-tracking*), que constó de dos tareas de clasificación de vestuario conscientes e inconscientes. Se ha investigado también la preferencia de comportamiento se midió a través de la tarea de evaluación o calificación del atuendo. La atención visual y las respuestas del nivel de excitación a los estímulos presentados se midieron mediante un procedimiento de seguimiento ocular.

Para investigar los efectos conductuales y fisiológicos de las marcas en las preferencias de vestimenta y el procesamiento de señales visuales, para estos fines, las hipótesis se contrastaron empíricamente utilizando análisis estadístico con la herramienta JMP® (Collins, 2010; Saunders *et al.*, 2009). Posteriormente, se evaluó la metodología del experimento en función de los factores de validez, fiabilidad y sensibilidad (Zikmund *et al.* 2009).

Definición de Áreas de Interés –ADI– (Areas of Interest –AOI–)

Para responder a las hipótesis específicas sobre los efectos de la marca en la atención visual (Tiempo hasta la Primera Fijación, o *Time To First Fixation –TFFF–* por sus siglas en inglés); y el Tiempo Total de Fijación, o *Total Fixation Time –TFT–* por sus siglas en inglés) y la dilatación de la pupila, en primer lugar, se especifican las regiones de la presentación visual.

Diseño del experimento

¹. Gustavo Gallo Mendoza es Profesor de la Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador. Y doctorando de Psicología de la Pontificia Universidad Católica Argentina ‘Santa María de los Buenos Aires’. gustavo.gallo@uasb.edu.ec

Para contrastar las hipótesis, se ha empleado un experimento que constó de dos pruebas y un cuestionario de seguimiento. Para obtener la medición objetiva de la preferencia estética de los estímulos visuales utilizados en las prendas de moda, se incluyeron en el procedimiento de investigación una encuesta en realizada con un grupo independiente de mujeres.

La Prueba-1 ha sido diseñada para estudiar las perspectivas inconscientes (H_2) y la Prueba-2 las perspectivas conscientes (H_1). Dado que la representación previa de las marcas puede resultar en la intención de buscarlas visualmente durante la manipulación inconsciente de la marca, este orden de pruebas asegura que las marcas no se noten en la prueba inconsciente (Pessiglione *et al.*, 2008).

En la Prueba-1, las mujeres fueron manipuladas inconscientemente con el nombre de la marca, donde se mostró durante tres milisegundos utilizando el procedimiento de enmascaramiento hacia adelante y hacia atrás, seguido de la presentación del atuendo con dos distractores. En la Prueba-2, el nombre de la marca se presentó simultáneamente en la parte superior de cada conjunto de ropa. Se seleccionaron las marcas Gucci®, Dior®, Prada®, Zara®, Vila® y HyM® durante todo el experimento, el rastreador ocular siguió la atención visual y la dilatación pupilar.

Cuestionario

Después de ambas pruebas, se ha solicitado a las participantes que completen los cuestionarios para recopilar la siguiente información de antecedentes: datos demográficos como edad y nacionalidad; preferencia de marca subjetiva –gusto por la marca–, prueba de asociaciones libres; estado fisiológico que podría afectar los resultados del seguimiento ocular: bienestar, medicación, fumar, problemas de memoria; y presentación de resultados: comprobación de la conciencia de la manipulación subliminal, opinión sobre los efectos de la marca.

Muestra y participantes

30 mujeres entre 19 y 32 años con visión normal que fueron reclutadas para el experimento. Para la selección de la muestra se ha utilizado el método de muestreo por conveniencia voluntario no probabilístico. Generalmente, las muestras por conveniencia tienen una alta posibilidad de sesgar los resultados, ya que algunas personas pudieron estar más ansiosas por ofrecerse como voluntarias que otras. Se ha asegurado la aleatorización durante el experimento.

Instrumentos de recolección de datos

Seguimiento o rastreo ocular (eye-tracking)

Es una técnica empleada para medir las respuestas fisiológicas a los estímulos, rastreados a través del sistema visual. Se puede emplear un rastreador ocular para estudiar diferentes procesos involucrados en la toma de decisiones. Ayuda a investigar cómo las emociones afectan la cognición.

Dilatación de la pupila y fijaciones

Mientras el ojo está expuesto a estímulos visuales específicos –por ejemplo, ropa con la marca HyM®–, la pupila se dilata en respuesta a la actividad nerviosa autónoma. El tamaño de la pupila puede mostrar la reacción emocional instantánea, que es un indicador de la valencia hedónica emocional (Bradley *et al.*, 2008; Rupp y Wallen, 2007). “La excitación es la base de las emociones, la motivación, el procesamiento de la información y las reacciones conductuales” (Groeppe-Klein, 2005, p. 248).

Desarrollo de la Investigación

Estructura del mercado de la moda y peculiaridades de las estrategias de marca

El mercado mundial de la moda es uno de los sectores comerciales mundiales más competitivos. Zara® es conocida por su estrategia de marca específica, en lugar de invertir dinero en publicidad, Zara® confía en los entornos exclusivos de la tienda y el enfoque específico de las colecciones. Cada mes, esta marca presenta nuevas colecciones o modifica las eliminadas en menos de cuatro semanas si carecen de popularidad. Por otro lado, la marca sueca HyM®, depende de inversiones masivas en publicidad. Además, HyM® realiza alianzas estratégicas de sus proyectos relacionados con diseñadores de alta costura.

La gestión marcaría (*branding*) es fundamental en el mercado de la moda. Generalmente, las marcas funcionan como un “efecto placebo”. Por ejemplo, saber que el vestido es de marca Gucci® puede conducir a diferentes procesos emocionales y cognitivos relacionados con la evaluación, experiencia, preferencia y decisión de compra del atuendo en comparación con saber que es un vestido de Zara® (McClure *et al.*, 2004).

En este artículo que surge del estudio doctoral del autor, seis marcas internacionales como Gucci®, Dior®, Prada®, Zara®, HyM® y Vila® se utilizan como ejemplos del caso. Sin embargo, el enfoque se basará en el tema

de la marca. En consecuencia, el mercado de la moda solo se reflejó para ejemplificar las perspectivas teóricas y realizar la investigación empírica.

Teorías de la neurociencia cognitiva

De acuerdo con Pradeep (2010) ha determinado que “hasta el 95 % de las decisiones las toma la mente subconsciente. Como resultado las empresas más grandes y sofisticadas del mundo están aplicando los últimos avances en neurociencia para crear marcas, productos, diseño de envases, campañas de mercadotecnia, entorno de tienda y muchos más, con el fin de atraer directa y poderosamente al cerebro” (p. 253).

Con base en la literatura existe evidencia de que las marcas tienen un efecto no solo a nivel consciente sino también a nivel inconsciente. El cálculo del *Capital de la marca* tiene lugar en regiones particulares del cerebro donde solo una parte de los cálculos se convierte en parte de la consciencia (*awareness* o notoriedad de marca). Estos procesos están regidos por emociones que se consideran respuestas implícitas y automáticas que inicialmente intervienen de manera inconsciente.

Los consumidores pueden procesar la información subliminal y verse afectados por las marcas por debajo de la consciencia (Bargh y Chartrand, 2000; Dijksterhuis *et al.*, 2005; Fitzsimons *et al.*, 2008). Además, las señales inconscientes pueden activar los objetivos y, por lo tanto, conducir a un comportamiento motivado.

Consciencia e inconsciencia

La consciencia refleja la capacidad de ser consciente de un evento y poder informarlo, mientras que la inconsciencia participa por debajo del umbral de la consciencia (Baars y Gage, 2010; Dijksterhuis y Aarts, 2010).

La consciencia involucra los actos mentales que las personas pretenden, pueden controlar y también requieren esfuerzos, mientras que la inconsciencia se refiere a procesos automáticos y sin esfuerzo (Bargh y Chartrand, 1999).

Emociones y sentimientos

Las emociones son primitivas, inconscientes y automáticas y ocurren en diferentes situaciones que van desde las amenazas peligrosas (LeDoux 2003) hasta el comportamiento de compra y la elección de marca (Hansen 2005; Hansen y Christensen, 2007). Tienen un efecto esencial sobre el aprendizaje emocional implícito y la memoria, la percepción, la atención y el estado motivacional, mientras que los procesos cognitivos se consideran involucrados en las funciones de procesamiento de información, función ejecutiva y selección de acciones (Baars y Gage, 2010).

Enfoques tradicionales del Capital de marca

El Capital de marca (*Brand equity*) confiere a los productos el valor que ayuda a los consumidores a interpretar, procesar y almacenar información al respecto. Además, mejora las preferencias y las intenciones de compra (Cobb–Walgreen *et al.*, 1995; Moradi y Zarei, 2011).

El *capital de marca* es el conjunto de activos y pasivos de marca vinculados a esta, su nombre y símbolos que se suman o restan del valor proporcionado por un producto o servicio a una empresa o a los clientes de esa empresa. Para que los activos o pasivos subyazcan al capital de la marca, deben estar vinculados al nombre o símbolo de la marca (Aaker 1991, p. 15).

El Capital de Marca basado en el Consumidor –CBBE– de Keller

El enfoque CBBE (*Consumer-based Brand Equity*, por sus siglas en inglés) se basa en la suposición de que, si el especialista en mercadotecnia crea el conocimiento de la marca basándose en asociaciones fuertes, únicas y favorables en la memoria del consumidor, este conocimiento conducirá a la preferencia de marca/producto y a la lealtad conductual y cognitiva (Cobb–Walgreen *et al.*, 1995; Keller, 1993, 2001, 2003, 2008, 2016). La *lealtad conductual* se refiere a la frecuencia y equivale a la compra de marca, mientras que la *lealtad cognitiva* puede reflejarse como un sentimiento que va más allá de la actitud positiva –por ejemplo, amar a la marca– (Keller, 2008). Estas tres dimensiones del conocimiento de la marca determinan la respuesta diferencial que conduce a un mayor crecimiento en las ventas, mayor participación de mercado, precio relativamente más alto, menor costo de promoción y mejor nivel de distribución (Keller 2008; Rosenbaum–Elliot *et al.*, 2011).

La marca es una construcción mental

De acuerdo con Aaker (1991) una marca es una construcción mental en la cabeza del consumidor, por lo que se define como una *caja mental*. El consumidor después de recibir información sobre un determinado producto,

por ejemplo, al ver la colección de trajes de Dior®, en su cerebro etiqueta esta información como Dior® y la guarda en la *caja*.

Resumen teórico de los enfoques de capital de marca

Los enfoques tradicionales de la marca es que la información sobre esta se aprende y se codifica en los elementos cognitivos que tienen un vínculo directo con el comportamiento del consumidor expresado a través de la elección (Arnould *et al.*, 2005; Hansen y Christensen, 2007; Keller, 2008; Percy y Elliott, 2009). Esta relación se puede indicar en la Figura 1.

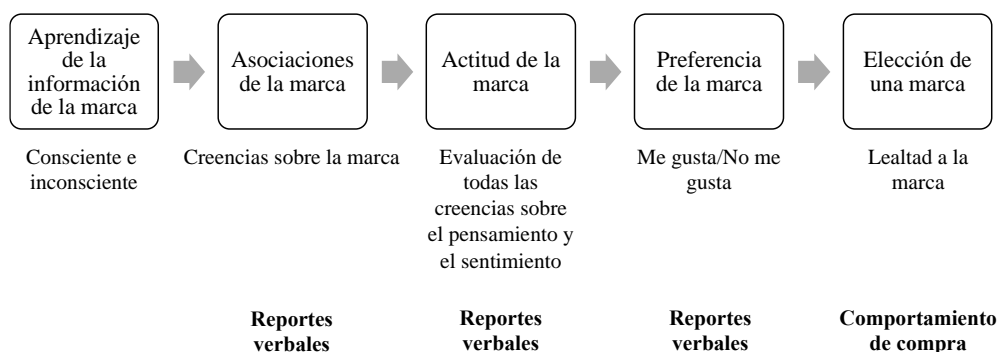


Figura 1. El proceso de la elección de una marca. Fuente: Arnould *et al.*, 2005; Hansen y Christensen, 2007; Keller, 2008; Percy y Elliott, 2009. Elaboración propia.

Puntos de vista de la neurociencia cognitiva moderna

Se ha demostrado que la marca tiene una influencia en los pensamientos, sentimientos y acciones de los consumidores (Aaker, 1991; Keller 2008). Estudios recientes de neuroimagen sobre las relaciones neuronales del procesamiento de información de mercadotecnia –por ejemplo, precio, nombre de marca– han demostrado que existen diferentes modulaciones de las actividades cerebrales que reflejan los efectos de las acciones de marca y mercadeo (Erk *et al.*, 2002; Kirk *et al.*, 2009; McClure *et al.*, 2004; Plassmann *et al.*, 2008).

Estructuras cerebrales involucradas en la elección del consumidor

En el siguiente modelo se presenta las áreas cerebrales prominentes y dominantes que están involucradas en estos procesos que se muestran en la Figura 2.

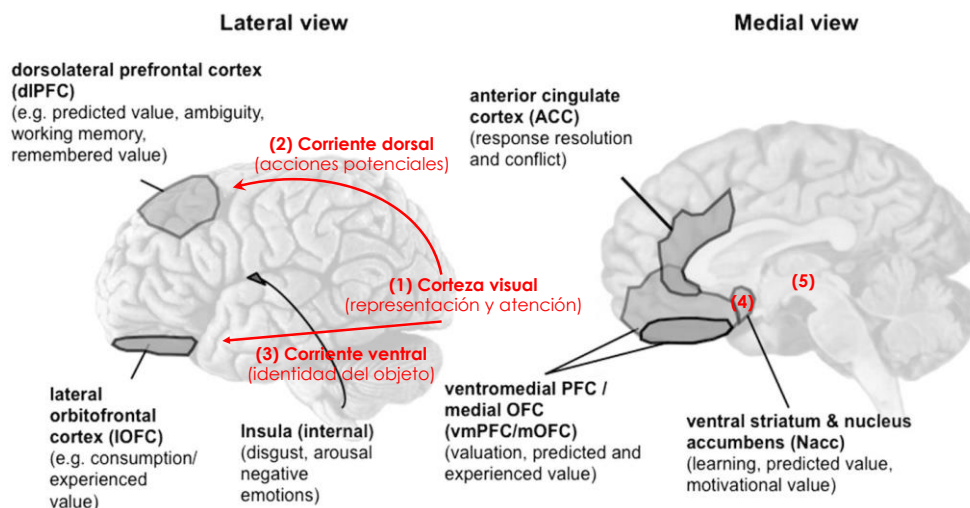


Figura 2. Estructuras cerebrales prominentes relacionadas con el cálculo de valores. Fuente: *Consumer neuroscience: Revealing meaningful relationships between brain and consumer behavior*, de Plassmann y Karmarkar (2015, p. 160). Imagen tomada de la página web de *Cambridge University Press*. Elaboración propia y de la fuente.

Con base en lo mostrado en la Figura 2, en primer lugar, mientras se expone el producto de marca, la información visual llega a través de la *corteza visual* (1) y toma dos caminos presentados (2) y (3). La ruta o corriente *cortical visual dorsal* (2) ayuda a categorizar la atención espacial y es responsable de las funciones de atención de *dónde* y *cómo* (Plassmann *et al.*, 2012). Un factor de *dónde* ayudaría a identificar el atuendo en el entorno comercial. Un factor *cómo* reflejaría la acción a tomar la prenda intencionalmente de una percha. Está involucrado en las expectativas perceptivas de qué hacer con el vestido (Duchowski, 2007). La corriente dorsal (2) pasa a la *corteza dorsolateral prefrontal* (dlPFC). La dlPFC, la *corteza prefrontal ventromedial* (vmPFC) y el *cuerno estriado –striatum–* (4) son estructuras particularmente involucradas en el cálculo del *valor predicho* del vestido de Dior®.

Otra ruta cortical, responsable de la función de atención de *qué*, se llama *corriente ventral*. Esta función ayudaría a reconocer y comprender el vestido al unir las curvas, líneas y otros elementos en la percepción representacional del mismo (Duchowski, 2007). Desde la *corteza visual* (1) pasa a la *corteza orbitofrontal lateral* (IOFC) y vmPFC. La *corteza orbitofrontal* (OFC) es el sistema que codificaría y procesaría su calidad y propiedades de la vestimenta de Dior®. Resultaría en la experiencia consciente del placer de llevar un vestido (Sescousse *et al.*, 2010). El hipocampo (5) es un sistema de memoria responsable de las redes asociativas. Aquí es donde reside la clave de las asociaciones de las mujeres con la marca Dior®.

Comentarios Finales

Conclusiones

Las marcas marcan la diferencia en la elección desde los primeros segundos en que los consumidores están expuestos al producto de marca. Los campos tradicionales de la marca y la mercadotecnia se han basado en los enfoques del consumidor arraigados en la psicología cognitiva, donde los consumidores eran vistos como tomadores de decisiones deliberados y sistemáticos con respecto a las marcas y los productos.

Las diferencias individuales significativas en las puntuaciones de gusto por la marca informadas verifican que la percepción de la marca es un asunto subjetivo para cada individuo y se basa en las asociaciones positivas o negativas relacionadas con la marca (Aaker, 1991; Keller, 2008).

En esta prueba, la marca Gucci® tuvo la preferencia de marca más baja reportada. De acuerdo con los resultados de las pruebas de asociaciones libres, Gucci® se asoció con la clase alta, así como los bolsos falsos, gusto barato, obsesión por los logotipos o mujeres mayores. Dado que Gucci® es una de las marcas falsificadas más populares, el efecto negativo potencial de la imagen de la producción falsificada podría haber sido una causa de menor agrado por la marca.

A pesar de que PRADA® se asoció positivamente con un sentido de modernidad y elegancia, las asociaciones negativas de las mujeres pasadas de moda y las que quieren lucirse podrían haber llevado a una calificación más baja que la media. HyM® fue el preferido en su mayoría. Las mujeres lo asociaron con una gran variedad, diseños elegantes, ropa barata y de moda. Sin embargo, se informó que VILA® era aburrida. A DIOR® y ZARA® les gustaba casi por igual. ZARA® se asoció con réplicas de moda de los diseños de moda de alta gama. DIOR® estaba relacionado con un diseño extraordinario, elegancia y un sentido de extravagancia.

Para finalizar, de acuerdo con la prueba a treinta mujeres, los resultados mostraron que la preferencia de marca independiente afecta la emoción, la atención y la preferencia de muchas formas diferentes:

Existe un efecto directo de las marcas en las preferencias de vestimenta, tanto en la perspectiva consciente como inconsciente. Esto muestra que las marcas afectan la evaluación del producto a pesar de que la gente piensa que eso no les afecta. Adicionalmente, los efectos mostrados en la parte inconsciente presentan las reacciones emocionales implícitas que no son filtradas por el sentido consciente.

El efecto del atractivo estético presenta que tanto el valor de marca como el valor estético juegan un rol muy importante en la elección del atuendo.

Los cambios en la atención visual, en particular una fijación más rápida en la ropa y más tiempo dedicado a observar la marca en sí, brindan información valiosa sobre cómo el valor codificado en las marcas afecta el procesamiento de la información de la marca y la ropa.

Los resultados significativos de pasar más tiempo mirando la ropa y su relación con la preferencia por el atuendo han demostrado que esto puede ser un buen predictor de elección.

El hecho que las marcas presentadas de manera subliminal que también inducen la preferencia por el atuendo estén relacionadas con la mirada más prolongada de la ropa aclara que las marcas pueden activar la memoria y los objetivos inconscientes. Esto da algunas pistas sobre la marca inconsciente y las predicciones en las opciones.

Referencias

- Aaker, D. (1991). *Managing Brand Equity*. The Free Press.
- Arnould, E., Price, L. y Zinkhan, G. (2005). *Consumers*. McGraw-Hill Education.
- Bargh, J. A. y Chartrand, T. L. (1999). The unbearable automaticity of being. *American Psychologist*, 54(7), 462-479. <https://doi.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.54.7.462>
- Bargh, J. y Chartrand, T. (2000). Studying the mind in the middle: a practical guide to priming and automaticity research. En H. T. Reis, y C. M. Judd, *Handbook of Research Methods in Social Psychology*. Cambridge University Press.
- Baars, B. y Gage, N. (2010). *Cognition, brain and consciousness – Introduction to cognitive Neuroscience (2nd ed.)*. Elsevier Ltd.
- Bradley, M., Miccoli, L., Escrig, M. y Lang, P. (2008). The pupil as a measure of emotional arousal and autonomic activation. *Psychophysiology*, 45, 602-607. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2008.00654.x>
- Chartrand, T., Huber, J., Shiv, B. y Tanner, R. (2008). Nonconscious goals and consumer choice. *Journal of Consumer Research*, 35, 189-201. <http://dx.doi.org/10.1086/588685>
- Collins, H. (2010). *Creative research, The theory and practice of research for the creative industries*. AVA Academia.
- Dijksterhuis, A., Aarts, H. y Smith, P. (2005). *The power of subliminal: on subliminal persuasion and other potential application*. Oxford University Press.
- Duchowski, A. (2017). *Eye tracking methodology (3rd ed.)*. Springer International Publishing.
- Erk, S., Spitzer, M., Wunderlich, A., Galley, L. y Walter, H. (2002). Cultural objects modulate reward circuitry. *NeuroReport*, 13(18), 2499-2503. <https://doi.org/10.1097/00001756-200212200-00024>
- Fitzsimons, G. M., Chartrand, T. L. y Fitzsimons, G. J. (2008). Automatic effects of brand exposure on motivated behavior: how Apple makes you “Think Different”. *Journal of Consumer Research*, 35(1), 21-35. <https://doi.org/10.1086/527269>
- Groepel-Klein, A. (2005). Arousal and consumer in-store behavior. *Brain Research Bulletin*, (67), 428-437. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2005.06.012>
- Hansen, J. F. (2005). Distinguishing between feelings and emotions in understanding communication effects. *Journal of Business Research*, 58, 1426-1436. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2003.10.012>
- Hansen, J. F. y Christensen, S. R. (2007). *Emotions, advertising and consumer choice*. Copenhagen Business School Press.
- Kapferer, J. N. y Bastien, V. (2009). *The luxury strategy: break the rules of marketing to build luxury brands*. Logan Page Limited.
- Keller, K. (1993). Conceptualizing, measuring, and managing Customer- Based Brand Equity. *Journal of Marketing*, 57, 1-22. <http://dx.doi.org/10.1177/00224299305700101>
- Keller, K. (2008). *Administración estratégica de marca –Branding– (3ra ed.)*. Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Kirk, U., Skov, M., Hulme, O., Christensen, M. S. y Zeki, S. (2009). Modulation of aesthetic value by semantic context: an fMRI study. *Neuroimage*, 44, 1125-1132. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.10.009>
- Lambin, J. J. Gallucci, C. y Sicurello, C. (2009). *Dirección de Marketing. Gestión estratégica y operativa de mercado*. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- LeDoux, J. (2003). The Emotional Brain, Fear and the Amygdala. *Cellular and molecular neurobiology*, 23, 727-738. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1025048802629>
- McClure, S. M., Lin, J., Tomlin, D., Cypert, K., Montague, L. M. y Montague R. P. (2004). Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. *Neuron*, 44, 379-387. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.019>
- Percy, L. y Elliott, R. (2009). *Strategic advertising management (3rd Ed.)*. Oxford University Press.

- Pessiglione, M., Petrovic, P., Daunizeau, J., Palminteri, S., Dolan, R. J. y Frith, C. D. (2008). Subliminal instrumental conditioning demonstrated in the human brain. *Neuron*, 59, 561-567. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2008.07.005>
- Plassmann, H., O'Doherty, J., Shiv, B. y Rangel, A. (2008). Marketing actions can modulate neural representations of experienced pleasantness. *Proceeding of the National Academy of Sciences*, 105, 1050-1054. <https://doi.org/10.1073/pnas.0706929105>
- Plassmann, H., Ramsoy, T. Z. y Milosavjevic, M. (2012). Branding the brain: A critical review and outlook. *Journal of Consumer Psychology*, 22, 18-36. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.11.010>
- Plassmann, H. y Karmarkar, U. (2015). Consumer neuroscience: Revealing meaningful relationships between brain and consumer behavior, *The Cambridge Handbook of Consumer Psychology*, 152-179. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107706552.006>
- Pradeep, A. K. (2010). *The Buying Brain. Secrets for Selling to the Subconscious Mind*. John Wiley y Sons, Inc.
- Rosenbaum-Elliott, R., Percy, L. y Pervan, S. (2011). *Strategic brand management* (2nd ed). Oxford University Press.
- Rupp, H. y Wallen, K. (2007). Sex differences in viewing sexual stimuli: An eye-tracking study in men and women. *Hormons and Behaviour*, 51(4), 524-533. <http://dx.doi.org/10.1016/j.yhbeh.2007.01.008>
- Saunders, M., Lewis, P. y Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Financial Times/Prentice-Hall.
- Sescousse, G., Redouté, J. y Dreher, J. C. (2010). The architecture of reward value coding in human orbitofrontal cortex. *The Journal of Neuroscience*, 30(39), 13095-13104. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3501-10.2010>

Análisis del Ambiente Laboral y su Impacto en la Productividad de una Empacadora de Aguacate

Dr. Hugo Antonio Gaona López¹, M.C. Denisse Cázarez Chávez²,
Dra. Juana Marcela García Guzmán³ Nancy Cambrón Muñoz⁴, Benjamín Gómez Ramos⁵

Resumen— La presente investigación se llevó a cabo en una empacadora de aguacate ubicada en el estado de Michoacán con el propósito de identificar el ambiente laboral existente, asumiendo que el capital humano es un factor importante en la productividad de cualquier organización, para lo cual, se aplicó una encuesta como instrumento para recabar datos y procesarlos mediante el uso del programa estadístico SPSS. Derivado del análisis, se identificaron áreas de oportunidad que permitieron formular planes de acción. En función de lo planteado, se identificó que la motivación del personal es fundamental en la empresa para el logro de los objetivos, además de que la capacitación y sensibilización es esencial para mejorar la productividad.

Palabras clave— capital humano, productividad, desarrollo humano, ambiente laboral.

Introducción

Actualmente, uno de los conceptos relevantes en el estudio de los procesos económicos es el que se refiere a la productividad, pues es fundamental para el desarrollo económico de las empresas, esto se logra a través de la capacitación, la sensibilización y la mejora continua, pero para que esto se logre se requiere de un compromiso en conjunto de la alta dirección y un personal satisfecho (Kaplan y Norton, 1997). Al mismo tiempo para lograr la cooperación de los trabajadores en los proyectos es importante escuchar las opiniones de todos y considerarlos como parte de la organización (Mayo, 1949). Ya que un trabajador satisfecho con su trabajo posee actitudes positivas (Atalaya, 1999). Lo que fomenta el autocompromiso y el reconocimiento al rendimiento en el trabajo y nuevos valores de la administración participativa (Deming, 1989). Por todo lo expresado anteriormente la presente investigación tiene como objetivo, identificar la situación que guarda el ambiente laboral de la empresa objeto de estudio que inciden en la baja productividad en el proceso de producción, considerando al capital humano como un factor relevante, Miranda, (2016) por lo que se propone elaborar, implementar e interpretar una encuesta que permita identificar, cuantificar y correlacionar los ítems con el propósito de obtener un diagnóstico para la toma de decisiones y los planes de acción a seguir para el logro de los objetivos propuestos por la alta dirección de la organización.

Descripción del Método

Tipo de investigación

La presente investigación es de corte transversal, no experimental, debido a que se obtuvieron los datos sin intervenir deliberadamente, lo que permitió describir y analizar la incidencia e interrelación de las variables en un momento específico (Ávila, 2006). Asimismo, es un estudio con enfoque mixto, debido a que se describió cualitativa y cuantitativamente las características fundamentales de los fenómenos, tal como se presentan en la realidad, con criterios sistemáticos para mostrar su estructura y comportamiento, puesto que se midieron variables de manera individual y eso permitió que se pudieran calcular con mayor precisión, además de que se trataron las características cualitativas de los procesos de la empresa para llegar a resultados cuantitativos con respecto a la productividad de la misma (Universidad Naval, 2016).

Diagnóstico

En esta etapa se identificó la situación que presenta la empresa en los aspectos principales que deberán ser objeto de cambio para alcanzar el estado deseado; por ello es importante conocer la cultura organizacional y los valores con los que cuenta la empresa para detectar problemas y frustraciones existentes (Morín, 1994). Para identificar el

¹ Dr. Hugo Antonio Gaona López es Profesor del Depto. de Cs. Econ. Administrativas del TecNM/ITVM, Morelia, Michoacán, México. hugo.gl@vmorelia.tecnm.mx (autor correspondiente)

² M.C. Denisse Cázarez Chávez es egresada de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México decc.712@gmail.com

³ Dra. Juana Marcela García Guzmán Profesora del Depto. de Cs. Econ. Administrativas del TecNM/ ITVM, Morelia, Michoacán, México juana.gg@vmorelia.tecnm.mx

⁴ Dra. Nancy Cambrón Muñoz es del Depto. de Ciencias Básicas del TecNM/ ITVM, Morelia, Michoacán nancy.cm@vmorelia.tecnm.mx

⁵ Dr. Benjamín Gómez Ramos es colaborador del CA-Educación del ITVM, Morelia, Michoacán, México, benjamin.gr@vmorelia.tecnm.mx

estado actual que guarda la empresa se elaboró por medio de una lluvia de ideas con los implicados una matriz FODA para determinar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades más apremiantes que guarda la organización.

Derivado de la matriz FODA, se obtuvo que las principales debilidades de la empresa se relacionan con el factor humano, por lo que era importante implementar planes de acción para convertir esas debilidades en fortalezas mediante el involucramiento de todos los implicados. Por consiguiente y partiendo de la premisa de que el factor humano influye en la productividad y por ende, en la competitividad del empaque, se procedió a elaborar una encuesta que consiste de 5 variables, las cuales son: Medios para desarrollar el trabajo, Trabajo en equipo, Supervisión, Condiciones físicas de trabajo y Satisfacción en el trabajo, de las que se derivan 32 ítems mismos que permitieron conocer las condiciones de ambiente laboral que existían entre el personal que se encuentra involucrado en el proceso de producción de la empacadora objeto de estudio (Ver apéndice).

Previo a la aplicación de la encuesta, el instrumento se sometió a una prueba de confiabilidad mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach, el cual es utilizado para evaluar la fiabilidad de las puntuaciones de un test o una escala para un conjunto específico de personas perteneciente a una muestra concreta (Fan y Thompson, 2001), misma que se realizó a través del programa estadístico SPSS. Una vez realizada la prueba, la encuesta se aplicó al personal que participa en el área de producción que consta de 140 empleados, de las cuales 130 son personal operativo y 10 jefes de área, a quienes se les explicó la forma de contestar las preguntas descritas en el instrumento.

Posteriormente, se determinó el tamaño de la muestra para lo cual se utilizó la fórmula estadística para poblaciones finitas recomendada por el Dr. Dieterich (1996), misma que arrojó un total de 103 encuestas, para una muestra de 140 elementos, con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, de las cuales 3 fueron para el personal de mandos medios y 100 para personal operativo. Los parámetros evaluados fueron los siguientes: medios para desarrollar el trabajo en equipo, supervisión, condiciones físicas del trabajo y satisfacción del trabajo. Después, los datos obtenidos de las encuestas fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS por sus siglas en inglés Statistical Package for Social Sciences y siguiendo lo postulado por Castilla *et al.*, (2004), se utilizaron correlaciones bivariadas entre las variables del presente estudio, lo que permitió identificar el grado de dependencia que existe entre dos o más variables mediante la cuantificación del coeficiente de Pearson para el análisis de los parámetros.

Resultados

Como se describió en el apartado anterior, derivado del proceso de diagnóstico, el instrumento desarrollado se sometió a la prueba de confiabilidad, en el cual se obtuvo un valor de 0.804 del coeficiente de Alfa de Cronbach, lo que representa una magnitud muy alta (Oviedo y Campo-Arias, 2005) y una vez que se validó el instrumento, se procedió a sumar los resultados del porcentaje obtenido, con objeto de sintetizarlos y poder visualizar de manera inmediata las tendencias de cada una de las variables, como se muestra en la figura 1.

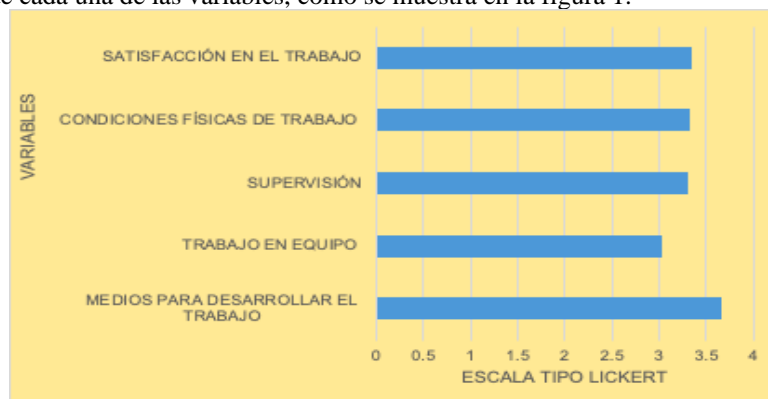


Figura 1. Promedio de variables.

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos del programa estadístico SPSS.

Como se puede apreciar en la figura, los resultados obtenidos de la encuesta muestran que existe un área de oportunidad en todas las variables; sin embargo, donde se tiene que hacer un mayor énfasis es en la variable de trabajo en equipo, ya que los resultados muestran una tendencia hacia el número 3 de la escala de Likert, que indica indiferencia por parte del personal. Es así como se identificó uno de los factores que influyen en la baja productividad del empaque objeto de estudio y que va ligado al objetivo general de la investigación. Dentro de este orden de ideas, se procedió a analizar las correlaciones entre variables, aplicando el coeficiente de correlación de Pearson.

En cuanto a las variables medios de trabajo vs satisfacción en el trabajo (ver cuadro 1), se muestra un resultado de 0.366 y contiene dos asteriscos, lo que significa un alto nivel de correlación y alta fiabilidad de las

respuestas. De esta forma, todo indica que los medios de trabajo inferen para que los trabajadores realicen su trabajo con gusto, así como recibir el reconocimiento por su desempeño, que tengan la garantía de su trabajo y se sientan parte de la organización.

Correlaciones

		MDT	SATRA
MDT	Correlación de Pearson	1	,366**
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	103	103
SATRA	Correlación de Pearson	,366**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	103	103

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Cuadro 1. Medios de trabajo vs. Satisfacción en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos mediante el programa SPSS.

En paralelo, se analizó las variables trabajo en Equipo vs. Supervisión y Satisfacción del trabajo vs Trabajo en equipo, cuyos resultados se muestran en el cuadro 2 y 3 respectivamente. En el primer par de variables, el valor de la correlación permite inferir que se tiene un alto nivel de significancia lo que se interpreta que, el trabajo en equipo depende de la forma en que se lleve a cabo la supervisión, puesto que en los ítems hace referencia al trato con respeto y a la empatía que tenga el jefe con el personal (Ver cuadro 2). Mientras que, al analizar las variables, Satisfacción del trabajo vs. Trabajo en equipo, se puede notar un elevado nivel de correlación y significancia de .551, lo que se puede inferir que, existe un área de oportunidad en la sensibilización del personal para crear la cultura de trabajo en equipo (Ver cuadro 3).

Correlaciones

		TEQUIPO	SUPERV
TEQUIPO	Correlación de Pearson	1	,497**
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	103	103
SUPERV	Correlación de Pearson	,497**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	103	103

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Correlaciones

		SATRA	TEQUIPO
SATRA	Correlación de Pearson	1	,551**
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	103	103
TEQUIPO	Correlación de Pearson	,551**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	103	103

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Cuadro 2. Trabajo en equipo vs. Supervisión.

Cuadro 3. Satisfacción en el trabajo vs. Trabajo en equipo.

Por lo que, a partir de las evidencias anteriores se elaboró un gráfico con los valores de los coeficientes de correlación, en donde se puede observar la diferencia de manera gradual las inferencias que tienen cada una de las variables, como se muestran a continuación en la figura 2.

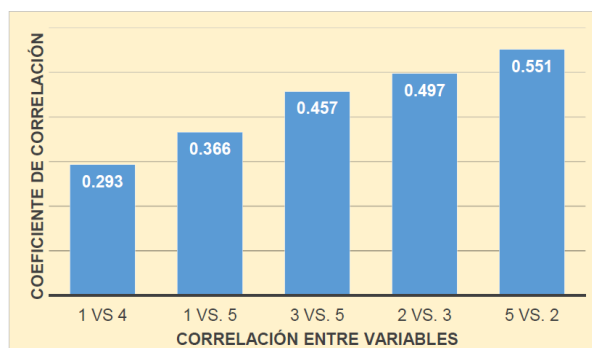


Figura 2. Resumen de las correlaciones de las variables con el coeficiente de Pearson

Fuente: Elaboración propia. Resultados obtenidos del programa estadístico SPSS.

Como se puede observar en el gráfico anterior, del resumen de los datos obtenidos del programa estadístico SPSS el resultado menor es de .293, que corresponde a las variables 1, Medios para desarrollar el trabajo vs. 4 condiciones físicas del trabajo; el siguiente de .366, indica el resultado de la correlación de la variable 1, nuevamente Medios para desarrollar el trabajo vs 5 Satisfacción en el trabajo, continuando con la variable 3 Supervisión y 5 Satisfacción en el trabajo. El penúltimo con un valor de .497, que corresponden a las variables 2, Trabajo en equipo y 3 supervisión y por último, la variable 5 Satisfacción en el trabajo vs. Trabajo en equipo, con un valor de .551. En conclusión, a partir de los datos mostrados, se aprecia que la variable trabajo en equipo presenta una notable correlación con las variables 3 y 5, que corresponden a supervisión y satisfacción en el trabajo.

Comentarios Finales

Conclusiones

La productividad es uno de los aspectos fundamentales para el buen funcionamiento de una empresa y mejorarla es una tarea diaria y constante en la cual deben estar involucrados todos los niveles de organización de una empresa, ya que mediante este indicador se tiene conocimiento de los recursos que se utilizan para alcanzar los objetivos. Es tal la importancia de la productividad que influye en la riqueza y el crecimiento de una región, pues las empresas y economías menos productivas pierden presencia en los mercados nacionales e internacionales y, por ende, resultan menos atractivas para los inversionistas y trabajadores.

En consecuencia, con la aplicación de la encuesta de ambiente laboral que se aplicó en la organización, fue posible obtener un diagnóstico estadístico mediante el cual se pudieron identificar las necesidades de los miembros de la organización que limitan la productividad tales como: trabajo en equipo, el trato del personal, la seguridad en el empleo, como factores de mayor impacto, por lo cual se propuso llevar a cabo un proceso de capacitación y sensibilización a todo el personal involucrado en el área de proceso de producción.

Sin duda, la motivación del personal juega un papel fundamental en una empresa y en la productividad de la misma, pues si se tiene un adecuado clima organizacional, buenas herramientas de trabajo y espacios apropiados para ejercer sus actividades, además de permitirles una promoción que les brinde nuevos retos y motivaciones, lo cual traerá consigo un personal satisfecho y comprometido con la empresa.

Referencias

Atalaya Pisco, M. C. "Satisfacción laboral y productividad", *Revista de Psicología*, III, (5):46-6, 1999.

Ávila Baray, H.L. "Introducción a la metodología de la investigación", *Edición. Electrónica*. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006c/203/, 2006

Deming, W. E. "Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis." *Edit. Díaz de Santos, S.A.* Madrid, España, 1989.

Fan, X. y Thompson, B. "Confidence intervals about score reliability coefficients, please: an EPM guidelines editorial", *Sage Publications*, 2001.

Kaplan, R.S. y Norton, D. P. "Cuadro de mando integral (The Balanced Scorecard)", 2a Edición, *GESTIÓN 2000*, 326 pp., 1997.

Mayo, E. "Problemas humanos de una civilización industrial", *Ediciones Nueva Visión*, 1945.

Miranda Hayes, D. "Motivación del talento humano: la clave del éxito de una empresa." *Revista Digital Investigación y Negocios*, pp. 20-27, 2016.

Morín, E. "Introducción al pensamiento complejo", *Editorial GEDISA*, Barcelona, España, 1994.

Oviedo, H. C. y Campo-Arias, A. "Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach", *Revista Colombiana de Psiquiatría*, vol.34, n.4, pp.572-580, 2005.

Universidad Naval. "Metodología de la investigación". *SEMAR*. México. 67 Págs., 2016.

Apéndice

Encuesta de ambiente laboral

Instrucciones:

El propósito de esta encuesta es identificar las áreas de oportunidad que se encuentran en el área de producción que permitan determinar y gestionar el ambiente de trabajo y poder lograr los objetivos planteados.

Recuerda que las respuestas son opiniones basadas en tu experiencia de trabajo, por lo tanto, no hay respuestas correctas o incorrectas.

Por favor, te pedimos que leas cuidadosamente cada una de las preguntas y marques el número que describa mejor tu opinión, con base en la escala siguiente:

5	4	3	2	1
Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Indiferente	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

1. MEDIOS PARA DESARROLLAR EL TRABAJO

		5	4	3	2	1
1.1	Tengo definidas claramente las funciones de mi puesto.					
1.2	La carga de trabajo que hago es mayor a la de mis compañeros.					
1.3	Cuento con los equipos y herramientas necesarias para ejecutar mi trabajo.					
1.4	Considero que realizo mi trabajo bajo condiciones seguras.					
1.5	Mi trabajo no me estresa.					
1.6	No me molesta quedarme tiempo adicional a mi trabajo.					
1.7	Estoy capacitado lo suficiente para hacer bien mi trabajo.					
1.8	Considero que tengo mi puesto seguro.					

2. TRABAJO EN EQUIPO

		5	4	3	2	1
2.1	Mis compañeros de trabajo comparten conmigo información que me ayuda a realizar mi trabajo.					
2.2	Las relaciones entre el personal de los departamentos son buenas.					
2.3	Considero que en mi área podemos trabajar en equipo.					
2.4	Considero que con las demás áreas de trabajo podemos trabajar en equipo.					
2.5	Existen áreas con quien me gusta trabajar mucho.					

3. SUPERVISIÓN

		5	4	3	2	1
3.1	Mi jefe me respeta.					
3.2	Mi jefe se involucra en la solución de los problemas					
3.3	Mi jefe atiende mis dudas e inquietudes rápidamente.					
3.4	Para conservar mi trabajo no necesito llevarme bien con mi jefe.					
3.5	Estoy de acuerdo en trabajar el tiempo adicional cuando la empresa lo requiera.					
3.6	Estoy de acuerdo que supervisen mi trabajo.					
3.7	Me siento satisfecho por el desempeño de mi jefe.					

4. CONDICIONES FÍSICAS DE TRABAJO

		5	4	3	2	1
4.1	Cuenta con espacio físico adecuado para la realización de sus actividades.					
4.2	Realizas tu trabajo en condiciones seguras.					
4.3	Los niveles de ruido son aceptables para la realización de tu actividad.					
4.4	Los niveles de temperatura son aceptables para la realización de tu actividad.					
4.5	Los niveles de humedad son aceptables para la realización de tu actividad.					
4.6	Los niveles de iluminación son aceptables para la realización de tu actividad.					

5. SATISFACCIÓN EN EL TRABAJO

		5	4	3	2	1
5.1	Me gusta mi trabajo.					
5.2	Me gusta mi horario.					
5.3	Permanecería en la empresa aunque me ofrecieran un trabajo similar por el mismo sueldo.					
5.4	Me gustaría permanecer en mi departamento.					
5.5	Me siento satisfecho con mi jefe.					
5.6	Estoy motivado por el reconocimiento que mi jefe y los directivos dan a mi trabajo.					

La Implementación del Aprendizaje Móvil a los Alumnos de Geometría y Trigonometría en el CECyT 16 “Hidalgo”

Dra. en E. María Mónica García Arroyo¹, M. en TI. Humberto Cuevas Rivera²

Resumen— Se presenta el trabajo de investigación resultado del análisis de la implementación del Aprendizaje Móvil a los alumnos del nivel medio superior en el CECyT de Hidalgo, siendo una estrategia de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje, donde las TIC son fáciles de transportar y viables, mejorando y agilizando su ejecución; ya que tener una conexión a Internet es tener acceso a infinidad de recursos y la barrera de las distancias no existen.

En el contexto académico la Internet revolucionó la forma de presentar la información, innovando la manera en cómo se aprende y cómo se enseña llegando a ser más dinámica y divertida; en la actualidad los jóvenes están acostumbrados a la utilización de las nuevas tecnologías, a los dispositivos móviles como celulares y tabletas, convirtiéndose en una herramienta vital para la educación móvil aprovechando la portabilidad y la facilidad de poder conectarse en cualquier lugar y hora.

Palabras clave— Aprendizaje móvil, m-learning, enseñanza, aprendizaje, estrategia.

Introducción

La finalidad de la educación 4.0 en el IPN es potencializar el uso de las tecnologías para facilitar el aprendizaje en los diferentes niveles educativos. En este contexto, es necesario replantear el nuevo papel de las instituciones educativas dentro de una realidad inclusiva, comprensiva e intercultural, abatiendo la desigualdad social al fomentar la equidad y el acceso digital, generando un acercamiento a contextos socioculturales inmersos cada vez más en la utilización de redes sociales y herramientas digitales y tecnológicas (Martínez, D., 2020). El sistema educativo, como parte de la sociedad de la comunicación y de la globalización, al tratar con los elementos vulnerables de la sociedad, permite incorporar novedades como el aprendizaje móvil, con métodos donde los cuales las TIC, son fáciles de transportar y accesibles, mejorando la educación y agilizar su ejecución (UNESCO, 2021).

En la Unión Europea solicitó introducir en sus sistemas educativos la enseñanza y el aprendizaje de una serie de competencias, como la competencia digital, definida como el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación, “creando dinámicas que sitúen al alumno como protagonista de su propio aprendizaje” (EduCaixa, 2016). El Aprendizaje móvil es una estrategia de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje, que, mediante una planeación pedagógica, aprovecha las ventajas tecnológicas que disponen los dispositivos móviles y las habilidades propias de niños y jóvenes al usarlas. (Zamarripa, 2015). Por lo anterior, a dos años de las clases en línea en el IPN, en el nivel medio superior (CECyT 16 “Hidalgo”), se ha modificado la forma de enseñanza y aprendizaje identificando el uso del Aprendizaje Móvil de acuerdo con el contexto de los alumnos, ya que no todos viven en la zona metropolitana de Pachuca, Hidalgo.

Por lo tanto, desde el año 2000, el incremento de la potencia informática y la conectividad convirtieron al teléfono en el primer smartphone que podía hacer denominadas “cosas”. Según las estadísticas, el 82% de las conexiones a Internet móvil se realizan a través de diversas aplicaciones, convirtiendo a los dispositivos móviles en una de las tecnologías más revolucionarias de nuestro tiempo, para el año 2013 había casi tantas suscripciones de telefonía móvil en todo el mundo (6.800 millones de líneas) como habitantes en todo el mundo, millones de usuarios disponen de teléfono móvil con conexión a Internet a través de smartphone.

Al hablar de movilidad en la actualidad irremediamente se asocia al teléfono celular, que se ha convertido en una herramienta fundamental no solo para mantener la comunicación con los más cercanos, sino también como un dispositivo que permite conectarse a Internet y todas las utilerías que ofrece la red de redes, en esta globalización. El acceso a internet en dichos dispositivos despertó a las organizaciones tecnológicas iniciar a desarrollar servicios como: comercio electrónico, consulta del clima, videojuegos, correo electrónico, videos musicales o informativos, así como la búsqueda de un tema en particular dependiendo del interés y la necesidad.

Derivado de lo anterior los dispositivos móviles se están convirtiendo en la herramienta fundamental para la educación móvil aprovechando la portabilidad de estos dispositivos y la facilidad de poder conectarse en cualquier momento, aunado a que es más fácil tener un teléfono o tableta que una computadora personal o laptop.

¹ La Dra. María Mónica García Arroyo es Profesora de la Academia de Matemáticas del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, México mmgarciaa0607@gmail.com

² El M. en Tic. Humberto Cuevas Rivera es Profesor de la Academia de Computación del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, México hcuevas15@gmail.com

La enseñanza móvil ayuda a eliminar los problemas de tener que conectarse a una hora en específico y a un sitio en particular para poder aprender o tener acceso a información que ayude a su formación. Sin embargo, existen también desventajas en la educación móvil como el tamaño de las pantallas que tienen los dispositivos, la manera de presentar la información, la conexión a Internet entre otras; por consiguiente, la educación móvil está enfocada en reforzar e intensificar el proceso de aprendizaje de un tema en específico de forma autodidáctica.

El m-learning (mobile learning): estudio utilizando un dispositivo móvil, puede desarrollar habilidades en los alumnos y es posible evaluar su impacto en el aprendizaje híbrido en la inclusión de este mediante las TIC, con métodos modernos que apoyan la creación de competencias con el uso de la tecnología. También puede ser encauzado hacia dos contextos distintos: 1) como herramienta para satisfacer una necesidad de aprendizaje y 2) como una plataforma que proporciona contenidos de aprendizaje, de esta manera en el CECyT 16 al regreso de clases presenciales al respecto se tuvo la necesidad de implementar ambas acciones. Este tipo de aprendizaje es único en su género ya que ofrece una modalidad flexible en cuanto al acceso a la información, asesoría personalizada, recursos audiovisuales y multimedia, implementándose en el ciclo escolar 2022-B (enero-junio) donde al regresar a las instalaciones fue en un régimen donde solo la mitad del grupo asistía a clases presenciales y la otra mitad trabajaba en línea.

Descripción del Método

A principios del año en curso y con los avances en el control de la pandemia y ante la necesidad de tener clases presenciales, el plantel de nivel medio superior e interdisciplinario: Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” del Instituto Politécnico Nacional, es un bachillerato bivalente con siete carreras terminales en las tres áreas del conocimiento; los dos primeros semestres se tiene unidades de aprendizaje del tronco común, mientras que de tercero a sexto semestre se lleva la curricula de las unidades profesionales, para que al finalizar la enseñanza media cuente con la carrera técnica el alumno. Al tener la necesidad de comenzar la integración de profesores y alumnos de forma presencial se implementó el sistema híbrido de enseñanza-aprendizaje, es decir, una semana asistía a clases presenciales la mitad del grupo y la otra mitad trabaja las sesiones en línea.

Al respecto se tuvo que modificar la práctica de la enseñanza, teniendo en cuenta que se tendría un cambio en la forma de construir las competencias en los alumnos de segundo semestre en Geometría y Trigonometría, unidad de aprendizaje que se impartió en el ciclo escolar 2021-2022 “B” (enero-junio) y es motivo de nuestra investigación.

El enfoque de la investigación es no experimental, interpretativo de corte cualitativo que trata de comprender la realidad identificando la naturaleza profunda de los significados de los actores siendo una investigación de tipo social que se ocupa del contexto, escenario o grupos culturales (Avalos, 2017) pero con una organización metodológica, aplicando un estudio de caso donde se analizó la planeación académica con la implementación de actividades de inicio, desarrollo, cierre; y los errores detectados en la solución de evaluaciones escritas (exámenes).

El programa de estudios validado por DEMS-IPN (Dirección de Educación Media Superior) menciona que el tiempo asignado de forma global son 90 hrs/semestre; impartidas en 5 hrs/semana durante 18 semanas. La competencia general que marca el programa es: “Resuelve funciones de problemas de funciones exponenciales y logarítmicas de la geometría euclidiana y la trigonometría en situaciones teóricas y reales en su entorno personal, social y global, dicha unidad de aprendizaje pertenece al área de formación Científica, Humanística y Tecnológica Básica”, ubicándose en el segundo nivel del plan de estudios impartida de forma obligatoria en el tronco común del bachillerato.

El propósito es preparar al estudiante para que desarrolle competencias en la solución de diversos problemas relacionados con ámbitos personal, social, global o académico, afines a las tres ramas del conocimiento que impliquen abordar concepciones algebraicas, geométricas y trigonométricas (DEMS, 2009, pág. 2), implementando la estrategia m-learning, donde del total de los diez y ocho grupos con aproximadamente cuarenta alumnos inscritos en el semestre 22-B, se integraron del número de lista del 1 al 20 en la sección A y del 21 al 40 en la sección B, alternando su asistencia presencial, una semana de lunes a viernes en un horario de 8:00 a 15:00 hrs., haciendo hicieron alternativas para llevar a cabo la adquisición de los conocimientos, habilidades y actitudes en los alumnos que no asistían.

Para la planeación didáctica en la academia de matemáticas se decidió llevar a cabo el programa de estudios sincrónico y asincrónico, con adecuaciones como: para la *sección sincrónica* se impartía la clase en el horario asignado interactuando alumno-profesor haciendo que cualquier duda o problema se resolviera ahí mismo, se dejaban las actividades para ambas secciones en plataformas educativas como: Google Classroom, Teams principalmente, además se hizo una carpeta compartida para los alumnos en Google Drive para que todos tuvieran a su alcance la información; algunas de las acciones para apoyar a la sección que estaba en línea fue que dos o más alumnos grababan la clase presencial con celular, fotografía de los apuntes o ejercicios vistos en clase y se colaboraba la información para que todos tuvieran acceso a la misma mediante el drive. Para la *sección asincrónica* que no asistía a clase, se dejaban las mismas actividades por semana siendo el aprendizaje autónomo y aprendiendo a su ritmo, con la personalización del aprendizaje conforme a los perfiles del estudiante en este caso los alumnos del segundo semestre del bachillerato, para apoyar este proceso en este caso, agregado a lo anterior se subían vídeos del profesor, clases grabadas con anterioridad

o vídeos de YouTube, para su revisión continua regresando a la lección tantas veces como lo necesite, teniendo la desventaja de no poder resolver la duda en el momento que surge, además de depender de la tecnología y de los medios para poder conectarse, sin olvidar los distractores que pueden presentarse en el uso del celular.

En la Unidad de Aprendizaje de Geometría y Trigonometría, la competencia general se divide en tres competencias particulares (Tabla 1), que a su vez se dividen cada una en tres RAP (Resultado de Aprendizaje Propuesto) de acuerdo con la planeación cada RAP cuenta con actividades:

- *Inicio*, siendo de contenidos de aprendizaje conceptuales: definiciones, principios, demostraciones, clasificaciones, axiomas, teoremas, descriptivo-explicativo, saber-conocer.
- *Desarrollo*, se crean las habilidades matemáticas (saber-hacer) siendo una de las características importantes, como: resolución de ejercicios, operaciones, propiedades de la aritmética y del álgebra, solución de problemas aplicados a lo cotidiano, se cuenta con una rúbrica de criterios para que el alumno aprenda a que todo proceso matemático debe de justificar su resultado.
- *Cierre*, la importancia de la reflexión de lo aprendido, el trabajo colaborativo, saber ser, valores, normas, tiempos, tolerancia, puntualidad, honestidad.

Tabla 1
Planeación didáctica del semestre 22-B de Geometría y Trigonometría

Competencia Particular 1. Emplea propiedades de las funciones exponenciales y logarítmicas en situaciones técnicas y reales de su entorno personal, social y/o global Fecha: 31 enero al 07 marzo 2022		
RAP	ACTIVIDAD	APRENDIZAJE MÓVIL
Resultado de Aprendizaje Propuesto	Encuadre de la materia, entrega de criterios de evaluación y firma de parte de los alumnos y padres de familia.	
1. Identifica las funciones exponenciales y logarítmicas en sus diferentes expresiones: verbal, simbólico y gráfico. Saberes: Funciones, definiciones, propiedades y aplicaciones logarítmica y exponencial	Actividad de Inicio: <ul style="list-style-type: none"> • Investigación: Concepto de función, funciones logarítmicas y exponenciales. • Leyes de los exponentes y propiedades de los logaritmos. Actividad de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • Representa funciones exponenciales y logarítmicas, transitando entre lenguajes algebraico, verbal y simbólico • Agrupa y desagrupa logaritmos Actividad de cierre: Video de conceptos	Foro de discusión: Lanza de pregunta detonadora donde todos los conceptos dejados previamente. https://www.kialo-edu.com/ Google Classroom o Teams: Resolución de ejercicios Clase Grabada en Zoom, con celular, videos del canal del profesor o de YouTube, asesoría en contratumo por Zoom https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/?hl=es_419 Video TikTok Actividad presencial (en equipos de 3), individual en línea (individual), se sortean los temas y se realiza un video de los conceptos https://www.tiktok.com/es/
2. Aplica los principios de las propiedades fundamentales de funciones exponenciales y logarítmicas en la solución de ecuaciones Saberes: Aplica las propiedades y procesos metodológicos para resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas.	Actividad de Inicio: <ul style="list-style-type: none"> • Practica propiedades de la notación exponencial • Practica propiedades de la notación logarítmica Actividad de desarrollo: Ejercicios para desarrollar <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones exponenciales - Ecuaciones Logarítmicas (Ln y Log) - Estudios de caso Actividad de cierre: V de Gowin	Memorama realizada en Educaplay Revisión de conceptos, leyes de exponentes y propiedades de los logaritmos https://es.educaplay.com/ Google Classroom o Teams: Resolución de ejercicios Clase Grabada en Zoom, con celular, videos del canal del profesor o de YouTube, asesoría en contratumo por Zoom https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/?hl=es_419 Diapositivas en PowerPoint Se anexa la plantilla de la actividad y ellos la resuelven de forma individual
3. Utiliza las funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas en la solución de problemas de su entorno personal, social y/o global Saberes: Solución de problemas que dan origen a las funciones exponenciales y logarítmicas	Actividad Integradora Aprendizaje basado en proyectos (cálculo de problema cotidianos) Se plantean problemas del contexto y cotidianos basados en problemas de la escuela o en su casa, realizando una memoria de cálculo con estructura: modelo matemático, procedimiento algebraico y discusión del resultado	Informe Realizado en Word, PowerPoint, o alguna presentación interactiva en Canva, Genially, SlidesGo en cualquier herramienta gratuita
Competencia Particular 3. Emplea las funciones trigonométricas en la solución de triángulos y ecuaciones que se presentan en situaciones de su entorno académico, personal y/o social Fecha: 08 marzo al 06 mayo 2022		

<p>1. Identifica las funciones e identidades trigonométricas, así como sus propiedades a partir de triángulos rectángulos.</p> <p>Saberes: Definición y representación gráfica de las funciones trigonométricas</p>	<p>Actividad de Inicio: Investigación: Funciones e identidades trigonométricas. Elementos de las funciones trigonométricas a partir del triángulo rectángulo.</p> <p>Actividad de desarrollo. Ejercicios para desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funciones trigonométricas a partir del triángulo rectángulo - Demostración de Identidades trigonométricas <p>Actividad de cierre: Construcción de gráficas a partir del círculo unitario</p>	<p>Gamificación con Genially Desarrollo de actividad mediante recompensas de los conceptos https://genial.ly/es/</p> <p>Google Classroom o Teams: Resolución de ejercicios Clase Grabada en Zoom, con celular, videos del canal del profesor o de YouTube, asesoría en contraturno por Zoom https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/?hl=es_419</p> <p>Simulador de gráficas de funciones trigonométricas Phet Interactive Simulativos https://phet.colorado.edu/es/simulations/trig-tour</p>
<p>2. Aplica funciones e identidades trigonométricas para solucionar problemas que dan lugar a triángulos, en su ámbito académico, personal y/o social.</p> <p>Saberes: Demuestra identidades trigonométricas y resuelve problemas que dan lugar a triángulos</p>	<p>Actividad de Inicio: Identidades trigonométricas</p> <p>Actividad de desarrollo. Ejercicios para desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de ejercicios con identidades trigonométricas. - Solución de problemas con triángulos. <p>Actividad de cierre: Mapa conceptual de TIPS para la solución de ejercicios y problemas</p>	<p>Gamificación con Wordwall Juego interactivo de conceptos https://wordwall.net/play/22330/442/532</p> <p>Google Classroom o Teams: Resolución de ejercicios Clase Grabada en Zoom, con celular, videos del canal del profesor o de YouTube, asesoría en contraturno por Zoom https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/?hl=es_419</p> <p>Mapa con plataforma GoConqr Utiliza la herramienta para desarrollar su actividad https://www.goconqr.com/es</p>
<p>3. Utiliza funciones e identidades trigonométricas en la solución de ecuaciones en su ámbito académico.</p> <p>Saberes: Resuelve ecuaciones trigonométricas</p>	<p>Actividad Integradora Aprendizaje basado en proyectos (cálculo de problema cotidianos)</p> <p>Se plantean problemas del contexto y cotidianos basados en problemas de la escuela o en su casa, realizando una memoria de cálculo con estructura: modelo matemático, procedimiento algebraico y discusión del resultado</p>	<p>Google Classroom o Teams: Resolución de ejercicios Clase Grabada en Zoom, con celular, videos del canal del profesor o de YouTube, asesoría en contraturno por Zoom https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/?hl=es_419</p>
<p>Competencia Particular 2. Utilizar el método axiomático deductivo-inductivo para establecer un lenguaje formal Fecha: 09 mayo al 20 junio 2022</p>		
<p>1. Identifica los conceptos básicos de la Geometría Euclidiana y el método axiomático deductivo para establecer un lenguaje formal.</p> <p>Saberes: Conceptos y elementos de la Geometría Euclidiana (punto, recta, plano, entre otros), así como sus postulados, teoremas y axiomas.</p>	<p>Actividad de Inicio: Conceptos de postulado, axioma y teorema</p> <p>Actividad de desarrollo. Ejercicios para desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demostración de algunos elementos básicos de la Geometría Euclidiana. - Método axiomático-deductivo <p>Actividad de cierre: Línea del tiempo</p>	<p>Cuadro Sinóptico Realiza la actividad con la siguiente herramienta propuesta: https://www.lucidchart.com/pages/es/</p> <p>Resolución de ejercicios Clase Grabada en Zoom, con celular, videos del canal del profesor o de YouTube, asesoría en contraturno por Zoom https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/?hl=es_419</p> <p>Línea del tiempo Indica paso a paso para la demostración de Teoremas</p>
<p>2. Analiza comparativamente las diferentes figuras geométricas y sus propiedades en su entorno académico y social.</p> <p>Saberes:</p>	<p>Actividad de Inicio: Elementos y propiedades de los polígonos</p> <p>Actividad de desarrollo. Ejercicios para desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inferencias de tipo geométrico a partir de las características de triángulos, polígonos y circunferencia. 	<p>Quiz-Kahoot! Realiza la actividad con la siguiente herramienta propuesta https://kahoot.com/es/</p> <p>Resolución de ejercicios Clase Grabada en Zoom, con celular, videos del canal del profesor o de YouTube, asesoría en contraturno por Zoom</p>
<p>Método axiomático deductivo para: triángulos, polígonos, y circunferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Similitudes y diferentes entre figuras geométricas <p>Actividad de cierre: Gamificación</p>	<p>https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/?hl=es_419</p> <p>Gamificación con Genially Desarrollo de actividad mediante recompensas https://genial.ly/es/</p>
<p>1. Utiliza el método axiomático deductivo y las propiedades de las figuras geométricas para solucionar problemas de su entorno académico y social.</p> <p>Saberes: Solución de problemas que involucran los temas de la Geometría Euclidiana aplicando el método axiomático-deductivo</p>	<p>Actividad Integradora Aprendizaje basado en proyectos (cálculo de problema cotidianos)</p> <p>Se plantean problemas del contexto y cotidianos basados en el proyecto integrados propuesto por el grupo, realizando una memoria de cálculo con estructura: modelo matemático, procedimiento algebraico y discusión del resultado</p>	<p>Informe Realizado en Word, PowerPoint, o alguna presentación interactiva en Canva, Genially, SlidesGo en cualquier herramienta gratuita.</p>

Tabla 1. Actividades propuestas para la competencia general del programa de estudios. Creación propia

Tabla 1. Actividades propuestas para la competencia general del programa de estudios. Creación propia

Ante este panorama el regreso a clases híbridas fue todo un reto, ya que se hubo rivalidades entre secciones porque algunos grababan las clases, pero no subían la información o no grababan porque no tenían espacio, pila o decían la otra sección no sube nada.

En un inicio se acordó hacer en contraturno las evaluaciones a todo el grupo, sin embargo, en la revisión de estas se detectaron acciones como: pagaban a profesores o alumnos para la resolución de los exámenes ya que los procedimientos eran diferentes a los vistos en clase, uso de herramientas de internet para la solución de problemas, apoyo de hermanos mayores o hasta padres de familia, entre otros.

Por lo anterior se tomó la decisión de realizar los exámenes presenciales, una sección el viernes y la otra sección el lunes y ante esta situación el índice de reprobación se incrementó considerablemente teniendo un área de oportunidad que a la fecha sigue vigente.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El resultado de esta investigación dio origen al análisis de diferentes aspectos, como los conocimientos previos adquiridos en educación básica durante la pandemia siendo en la mayoría pocos y con deficiencias en el proceso de razonamiento lógico – matemático detallado en los exámenes diagnóstico, de conocimientos por tema y el

integrador, detectando diferentes tipos de errores repetitivos en la ejecución de procedimientos principalmente en: Operaciones básicas con números racionales y enteros, eliminación de signos, jerarquía de operaciones, leyes de los exponentes, propiedades de logaritmos, comprobación de teoremas, ante esta situación se subieron por parte de los profesores diversas alternativas de repaso como presentaciones, vídeos, crucigramas con pocos resultados.

A la sección que se presentaba después de trabajar en línea y ante la falta de interés y con excusas como: no le entendí, no tuve Internet, se enfermó mi familia o un familiar, en el pueblo donde vivo solo hay un café internet, fui a trabajar, el aprendizaje era muy bajo y se tuvo que repetir temas, teniendo como consecuencia atraso en el programa de estudios.

Además, para que el aprendizaje asincrónico fuera menos difícil, se implementaron asesorías en contraturno mediante videoconferencias que en algunos casos resulto provechoso, pero en otros, había situaciones como no estuve en casa, se fue la luz, no pague el internet, mi hermano está ocupando la máquina, en fin, factores que quedan como beneficio de la duda ya que no se tenía evidencia de la realidad.

Conclusiones

Los resultados que se obtuvieron que aún con las herramientas que se les proporcionó a los alumnos de segundo semestre, apoyándolos de forma visual con vídeos, lúdica con juegos y recompensas (gamificación), los resultados fueron que de la población estudiantil inscrita en los diez y ocho grupos inscritos fueron seiscientos cincuenta alumnos, de los cuales doscientos veintiuno reprobaron, incluyendo los que no asistieron durante todo el semestre con un total de 34% reprobados en la unidad de aprendizaje, que después del examen a título de suficiencia solo aprobaron quince del total. Al término del semestre se implementaron asesorías presenciales con tres profesores distintos, asesoría entre pares: jóvenes de alto rendimiento que prestan su servicio social dando asesorías, revisión de exámenes y aclaración de errores y aun así no se pudo abatir el porcentaje de reprobación.

Por lo anterior, y en el interés de recuperar a estos alumnos se implementó la tutoría de regularización donde asisten una vez por semana de forma presencial para aclarar dudas y presentación de exámenes, los otros cuatro días de la semana realizarán diversas actividades en especial las integradoras que estarán en una plataforma educativa teniendo contacto vía WhatsApp, correo electrónico, mensajes de Classroom (m-learning) para el apoyo del aprendizaje y pueda recuperarse a esta población de alumnos.

El aprendizaje móvil se ha convertido en una herramienta con beneficios inalcanzables, desde la búsqueda de un concepto, hasta la explicación de un procedimiento por varios youtuberos, el uso de juegos interactivos para el afianzamiento de conocimientos o ciertos procedimientos, pero, la publicidad, los distractores, los hábitos de estudios, los medios, la pandemia, el tiktok, entre otros factores siguen afectando la eficiencia y el beneficio de las herramientas móviles, ya que en el mínimo esfuerzo y tiempo quieren aprender, sin razonar y entender la bondad de las TIC en la educación.

Recomendaciones

Ante esta posibilidad de mejorar el sistema de la enseñanza en los tiempos muertos, cuando se trasladan o el tiempo para ser atendido en algún trámite puede hacerse eficiente el tiempo con la visualización de videos o el repaso de la clase. Ahora bien, cuando el smartphone su mayor uso es de entretenimiento, se hace una invitación a saltar las barreras del ocio e invitar al aprendizaje con un badaje enorme de conocimientos en diferentes áreas.

| Se sabe que la accesibilidad está al alcance de todos, aunque en el plantel no hay acceso al Internet para los alumnos, trabajan con sus propios datos, siendo una limitante ya que la señal por la ubicación no hay. Esta herramienta permite interactuar al momento con cualquier personal, solo falta darle el uso efectivo al mismo, evitando tiempos caídos y recibiendo la realimentación rápida y efectiva.

El estar trabajando en pequeños grupos propicia el trabajo colaborativo entre los integrantes reforzando su presencia con aportes y acuerdos; los contenidos son sintéticos y completos, implicando constancia, responsabilidad, motivación para cumplir con los deberes.

Los profesores pueden diseñar y poner a disposición de los alumnos materiales de forma asíncrona que contribuyan al aprendizaje de ellos, de tal manera que sea atractivo e interesante.

Referencias

Avalos, A. (2017). De la Etnografía o cómo lograr que la escuela te sorprenda hasta quitarte el aliento. Herramientas metodológicas de la investigación construcciones para la práctica de la gestión escolar en la formación inicial de la educación básica. México

EduCaixa, (26 de enero de 2016), La escuela móvil del presente. Iniciativas de innovación tecnopedagógica. *Fundación "la Caixa"*. Recuperado de: <https://educaixa.org/es/-/la-escuela-movil-del-presente-iniciativas-de-innovacion-tecnopedagogica>

IPN (2009). Programa de estudios de la Unidad de Aprendizaje: Geometría y Trigonometría. Secretaría Académica. Dirección de Educación Media Superior. IPN. México Recuperado de: <https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt5/docs/programas/For-Basic2/geometria-trigo.pdf>

Martínez, D.M. (2020). La desigualdad digital en México: un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet. *Paakat Revista de tecnología y sociedad*, (19), e519. doi.org/10.32870/Pk.a10n19.519

UNESCO. (2021). Las TIC en la Educación. Aprendizaje Móvil. Blog: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/aprendizaje-movil>

Zamarripa, F. R. (2015). M-learning. El aprendizaje a través de la tecnología móvil, desde la perspectiva de los alumnos de educación superior. *ResearchGate*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/304216278_M-learning_El_aprendizaje_a_traves_de_la_tecnologia_movil_desde_la_perspectiva_de_los_alumnos_de_educacion_superior

Notas Biográficas

La **Dra. en E. María Mónica García Arroyo** es docente investigador del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. La profesora es miembro fundador del plantel y se ha desempeñado durante 25 años en el área de matemáticas, cuenta con dos maestrías en Ingeniería Ambiental y en Desarrollo en Competencias Docentes, su doctorado en Educación es por parte de la Universidad de España y México, además es autora de diversos artículos para Congresos Nacionales e Internacionales, también participa en programas institucionales como tutorías, proyecto aula; actualmente es presidente de academia y ha desarrollado Proyectos de Investigación registrados ante la SAPPI-IPN en el área de toma de decisiones, elección de carrera, competencias matemáticas, fracciones y sus complicaciones, errores matemáticos, aprendizaje móvil entre otros.

El **Maestro Humberto Cuevas Rivera** es docente del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. El profesor se ha desempeñado durante 10 años en el área de matemáticas y computación tiene una maestría en Administración de Tecnológicas de Información por parte del Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey campus Hidalgo, es profesor fundador del plantel, además de participar en programas institucionales como tutorías, proyecto aula, además ha sido participante en diferentes proyectos de investigación registrado ante la SAPPI-IPN

Caracterización de los Principales Residuos Orgánicos de un Sistema Intensivo de Producción de Pollo Parrillero en Zurumbeneo, Charo

Juana Marcela García Guzmán¹, Benjamín Gómez Ramos²,
Nancy Cambrón Muñoz³ y José María Almazán Valencia⁴

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en los sistemas intensivos de producción de pollo parrillero en la Tenencia de Zurumbeneo, municipio de Charo, Michoacán. Se plateó como objetivo general caracterizar los residuos orgánicos que generan dichos sistemas de producción, a fin de identificar acciones estrategias que favorezcan el desarrollo sustentable en la comunidad a partir del empleo de la Bioeconomía. Asimismo, se realizó un estudio de corte mixto para examinar datos del orden cualitativo y cuantitativo, con un enfoque descriptivo, transversal y no experimental. Entre los principales resultados se estimó la capacidad de producción, la generación anual promedio del principal residuo orgánico (pollinaza), su composición y manejo.

Se concluye que la pollinaza es el principal residuo orgánico del sistema intensivo de producción de pollo, con condiciones microbiológicas no óptimas para utilizarse en la agricultura sin previo tratamiento.

Palabras clave—Bioeconomía, desarrollo sustentable, residuo orgánico, sistema intensivo de producción.

Introducción

Una de las actividades económicas que ha experimentado un rápido crecimiento en México, es la avícola. En los años 60's inicia un notable incremento por los mejores niveles de eficiencia productiva y alto rendimiento tecnológico (Carhuancho et al., 2014).

De acuerdo con la Unión Nacional de Avicultores, la avicultura en México se ha convertido en una actividad intensiva y dinámica que aportó el 0.737% al PIB total, el 23.18% al PIB agropecuario. Asimismo, la producción de pollo ha crecido un 145% durante el periodo de 1994 a 2017, con una tasa de crecimiento anual del 4% (UNA, 2018).

En Michoacán, el municipio de Charo destaca por tener consolidada la industria y producción de pollos, que van desde la incubación hasta la cría y engorda de los mismos. Se estiman 27 establecimientos industriales que generan empleos directos y se dedican a la elaboración de alimentos y muebles, pero ante todo sobresale la cría de pollo (Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, 2010)

Por lo anteriormente expuesto, el sector avícola destaca por su contribución económica y social; sin embargo, su operación también tiene un impacto importante en el medio ambiente por su requerimiento energético. Pelletier, (2008) encontró que la provisión de alimentación contribuye con el 80% del consumo de energía de la cadena de suministro y un 82% de las emisiones de gases efecto invernadero, por lo que es menester implementar la gestión medio ambiental de toda cadena de suministro para mejorar la sustentabilidad de la industria avícola.

En este sentido, la pollinaza destaca entre los residuos orgánicos de los sistemas intensivos de producción avícola, se compone de heces, orina, porción no digerible de alimentos, microorganismos de la biota intestinal, plumas, material absorbente como aserrín de madera o cascarilla de arroz y se caracteriza por tener un bajo valor energético y alto en proteínas fibra y minerales (Castañeda et al. 2010), por lo que se convierte en una opción para ser utilizado en la alimentación de rumiantes y regeneración del suelo de uso agrícola, como fertilizante.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue la caracterización físico – química de la pollinaza generada por las unidades intensivas de producción de pollo parrillero.

Descripción del Método

Tipo de Investigación

La presente investigación es de alcance descriptivo, no experimental y de corte transversal toda vez que no se manipuló ninguna variable y la medición de los indicadores se hizo en una sola aplicación, esto es, no se llevó cabo

¹ Juana Marcela García Guzmán es Profesora del Depto. de Cs. Econ. Administrativas del TecNM/ ITVM, Morelia, Michoacán, México juana.gg@vmorelia.tecnm.mx (autor corresponsal)

² Benjamín Gómez Ramos es Profesor de la Ingeniería en Agronomía del TecNM/ITVM, Morelia, Michoacán, México benjamin.gr@vmorelia.tecnm.mx

³ Nancy Cambrón Muñoz es del Depto. de Ciencias Básicas del TecNM/ ITVM, Morelia, Michoacán nancy.cm@vmorelia.tecnm.mx

⁴ José María Almazán Valencia es Ingeniero Agrónomo, colaborador del CA-Ecoducción del ITVM josevalenciab@hotmail.com

un seguimiento del comportamiento de los indicadores, ni una segunda aplicación del instrumento. Para efectos de la caracterización y modelación, la información recabada se analizó bajo el enfoque metodológico de la Teoría General de los Sistemas (TGS); que postula la integración de diferentes disciplinas científicas -de una misma área o de un conjunto de ellas- para lograr la solución de problemas agropecuarios de manera integral; puesto que este enfoque, se basa principalmente en el estudio del «todo», es decir, no investiga partes aisladas de un fenómeno (o al mismo en forma aislada), sino más bien, busca explicar la interrelación con todo lo que le rodea y lo afecta (Bertalanffy, 1976).

Método de Muestreo

Para la caracterización físico-química de la pollinaza se tomaron muestras una vez por semana, durante dos periodos de seis semanas hasta conformar 500 gramos por caseta. La composición de cada muestra se integró de varios puntos del interior de la caseta, se inició en el extremo izquierdo, siguiendo en zig zag hasta reunir la cantidad definida. En cada punto se excavo un hoyo hasta el piso de cemento, con una profundidad promedio de 5 centímetros, cada muestra se colocó en una bolsa hermética y se conservó a una temperatura de 4°C hasta su análisis en el laboratorio.

La Tabla 1 presenta los métodos y normas de referencia aplicados para el análisis de la composición química de las muestras.

Norma/Método	Elemento
NMX-F-608-NORMEX-2011 Alimentos-Determinación de proteínas en alimentos. Método de ensayo (prueba)	Determinación de proteína
NMX-F-428-1982 Alimentos-Determinación de Humedad. Método Gráfico de la Termobalanza.	Determinación de humedad
NMX-F-607-NORMEX-2013 Alimentos-Determinación de Cenizas en Alimentos. Método de prueba (Cancela a la NMX-607-NORMEX-2002)	Determinación de cenizas
NMX-F-615-NORMEX 2004, NMX-F-615-NORMEX-2018 Alimentos-Determinación de Extracto Etéreo. Método Soxhlet en Alimentos	Determinación de extracto etéreo
Método determinación por diferencia	Determinación de carbohidratos
NMX-F-613-NORMEX-2003 Alimentos-Determinación de fibra cruda en alimentos. Método de prueba.	Determinación de fibra cruda
NMX-FF-109-SCFI-2007: (pH y conductividad eléctrica)	Determinación de pH y conductividad eléctrica
NOM-021-RECNAT-2000: fósforo disponible, método Olsen o Bray	Determinación de fósforo
Método interno” Determinación de salmonella spp (En alimentos frescos (frutos, vegetales, hortalizas)	Detección de salmonella
Con la técnica del número más probable (NMP) en alimentos frescos (frutos, vegetales, hortalizas); alimentos congelados de origen agropecuario	Detección de coliformes totales, fecales y Escherichia Coll genérica

Tabla 1. Métodos y normas empleados en el análisis físico - químico de la pollinaza

Fuente: elaboración propia

Resultados

Entorno físico

El sistema intensivo de producción pollo cuenta con dos casetas o naves. La extensión promedio por caseta es de 352.11 m². En cada caseta se alojan un promedio de 4000 pollos desde un día de nacidos hasta cumplir 10 semanas, por lo tanto, la densidad alcanzada hasta finalizar el ciclo de producción es de 11.36 pollos/m². La tabla 2 muestra los datos relativos a la cantidad de espacio aprovechado por caseta en correspondencia con el tiempo del ciclo de producción.

Ítem	Media aritmética
Capacidad utilizada por caseta según semana ciclo	
Semana uno	Promedio de 85m ²

Semana dos	Promedio de 170m ²
3 ≥ semanas	Se ocupa el total de la superficie de la caseta

Tabla 2. Capacidad utilizada por caseta
Fuente: elaboración propia

Generación y manejo de los residuos orgánicos

De los residuos orgánicos generados, la pollinaza es el principal, con un promedio de 4 toneladas por caseta, aproximadamente 1kg por pollo cada 10 semanas. Cabe mencionar que dicho residuo tiene como base una cama de paja y no se remueve hasta concluir el ciclo de producción, por lo que, asociado con la densidad del pollo, la falta de tecnología en ventilación y la carencia del control en la temperatura ambiental se producen olores bioquímicamente compuestos de Nitrógeno que se volatilizan en la atmosfera en forma de amoniaco, ofensivo para el ecosistema. La tabla 3 resume el tipo de residuos orgánicos generados.

Ítem	Frecuencia relativa y medidas de tendencia central
Residuos orgánicos:	
Cantidad de aves muertas	El promedio de las aves muertas es de 37.5 de 1000, es decir, 3.75%
Disposición de las aves muertas	El 100 % de las unidades no cuentan con un sitio especial y alejado de las casetas para el tratamiento de las aves muertas. Son dispuestas al aire abierto fuera del área de producción. El 100 % de los productores utiliza su experiencia y conocimiento empírico, así como la observación visual para identificar las causas de la muerte del ave.
Pollinaza	El promedio es de 4 toneladas por caseta, 1 kg por pollo cada 10 semanas Se acumula en las casetas hasta finalizar el ciclo de producción.
Tratamiento de la pollinaza	El 100 % de las unidades no realiza un tratamiento. Una vez concluido el ciclo de producción de las aves, así como la venta del pollo, la pollinaza se extrae y se deposita en el transporte del cliente para su venta.
Uso de la pollinaza	El 100 % de las unidades venden la pollinaza a ganaderos de la región. Desconocen el tratamiento especial que el cliente le da antes de usarla como alimento para el ganado.

Tabla 3. Descripción del manejo de los residuos orgánicos
Fuente: elaboración propia

Composición química y microbiológica de la pollinaza

Por ser un producto de fácil adquisición en la localidad, se utiliza la paja de trigo como el material absorbente en la pollinaza. En relación a la composición química, resultados de la tabla 4 revelan que los porcentajes más elevados son la proteína y la humedad.

Nutriente	%
Proteína (%)*	23.17
Humedad (%)	37.37
Cenizas (%)	9.75
Grasas totales (%)	3.68
Carbohidratos totales (%)	9.95
Fibra cruda (%)	8.06

*el factor para transformar el nitrógeno a proteína fue de 6.25

Tabla 4. Composición química de la pollinaza
Fuente: elaboración propia

En la tabla 5 se hace una comparación de los resultados obtenidos y los expuestos por Vargas y Mata (1994), se observa que el valor de la proteína cruda obtenido es de 23.17%, superior al porcentaje de la pollinaza de cascarilla de arroz (22.10%) y la de coquito de palma (22.70%). Respecto al componente de cenizas, la pollinaza analizada con la cama de paja de trigo es más baja que la que contiene cascarilla de arroz y coquito de palma. De la misma forma, el porcentaje de fibra cruda es inferior en la pollinaza con paja de trigo.

Estos indicadores revelan que la pollinaza extraída de las casetas analizadas es mejor en su contenido de energía digestible, en comparación con la pollinaza de cascarilla de arroz y coquito de palma.

Nutriente	Paja de trigo	Cascarilla de arroz	Coquito de palma
Proteína %	23.17%	22.10%	22.70%
Cenizas %	9.75%	16.1%	14.50%
Fibra cruda%	8.06%	20.40%	13.60%
Extracto etéreo	3.68%	2.70%	4.80%

Tabla 5. Comparación según el material absorbente de la cama
Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos de Vargas y Mata (1994).

Respecto al extracto etéreo (aceite), la pollinaza evaluada concentra un 3.68%, con lo cual se ubica por arriba de la pollinaza de arroz y por debajo del coquito de palma. Las mezclas con mayor porcentaje de extracto etéreo representan mayor aporte de energía extra y de ácidos grasos esenciales e importantes en la alimentación de los rumiantes.

Con el fin de conocer los posibles usos de la pollinaza, se consideró evaluar otros parámetros físico y químicos, tales como el pH, la conductividad eléctrica y el contenido de Fósforo. El resumen de los resultados se presentan en la tabla 6.

Elemento	Referencia	Resultado
pH (1:5 (H ₂ O))	5.5 a 8.5	7.08 +- 0.01
Conductividad eléctrica 1:5 (H ₂ O) (mS/cm)	>=4mS/cm	12.74 mS/cm +- 0.5
Fósforo (Olsen) (mg/kg)	-----	752.05 +- 99.01

Tabla 6. Resultados de los análisis físico y químico de la pollinaza

El pH determina la composición de nitrógeno amoniacal total donde a bajos niveles de pH predomina el amonio, además las pequeñas disminuciones de pH implican el consumo elevado de alcalinidad disminuyendo la capacidad amortiguadora del pH del medio y por ende, la capacidad de neutralizar los ácidos grasos (Carhuancho et al.,2012). El indicador obtenido puede ser interpretado como pH neutro, pero dentro de los márgenes de tolerancia de referencia.

El resultado de la conductividad eléctrica posiciona a la pollinaza por debajo del referente de 16.43 dS/m obtenido por Carhuancho et al. (2014). Por su parte, Delgado et al. (2007), obtuvieron una media de 9.30 dS/m, medida que se encuentra a 3.44 dS/m, de lo registrado en esta investigación.

Por último, el fósforo es un nutriente que tiene relación con el almacenamiento de la energía los resultados obtenidos son de 752.05mg/kg.

La tabla 7 integra de los análisis microbiológicos, los contenidos de Coliformes fecales y totales se encuentran por arriba de 1100 NMP/g. Al respecto, Carhuancho et al. (2014), mencionan que de acuerdo a la agencia de protección del medio ambiente de los Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés), los límites máximos permitidos de contenido de Coliformes en los productos orgánicos a ser utilizados ya sean como fertilizantes o en la alimentación animal sin previo tratamiento debe de contener valores máximos de ≤ 1.000 NMP/100 ml a $\leq 2 \times 10^6$. Asimismo, García et al. (2005), indicaron que el número de bacterias en el estiércol tiende a incrementarse con el ascenso del pH.

Elemento	Resultado
Sallmonella spp	Ausente en 25 g
Coliformes totales	> 1100,0 *NMP/g
Coliformes fecales	> 1100,0 *NMP/g

Tabla 7. Resultados de los análisis microbiológicos
Fuente: elaboración propia

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la caracterización de los residuos orgánicos en los sistemas intensivos de producción de pollo parrillero, los resultados incluyen un análisis descriptivo de los indicadores del entorno físico, así como de la generación y composición de los residuos orgánicos.

La pollinaza se constituye como el principal residuo orgánico en función del volumen y frecuencia con que se genera.

Conclusiones

Desde la perspectiva ambiental un sistema intensivo de producción de pollo requiere alternativas para reducir y evitar los efectos adversos al medioambiente como la alta concentración de gases de efecto invernadero de Nitrógeno, Fósforo y Azufre debido a los grandes volúmenes de materia orgánica (pollinaza) que se genera y que se retira hasta que concluye el ciclo de producción.

En concordancia con el planteamiento de la teoría de la Bioeconomía, los sistemas intensivos de producción de pollo en Zurumbeneo, aprovechan el residuo orgánico de la pollinaza, al venderla a los productores agrícolas del municipio de Charo. Sin embargo, no tienen conocimiento preciso del tratamiento y el uso que le dan para su aprovechamiento.

La pollinaza que procede de estos sistemas intensivos de producción de pollo, contiene alto valor en proteína cruda (23.17%), superior al porcentaje señalado por Vargas y Mata (1994). El bajo contenido de cenizas y fibra cruda revelan que la pollinaza con paja de trigo es de mejor contenido de energía digestible que la que contiene cascarilla de arroz y coquito de palma.

Recomendaciones

En lo que a recursos y métodos biológicos se refiere, como ya se mencionó antes, cada caseta genera un promedio de 4 toneladas de pollinaza por ciclo de producción, esto es 20,000 kilos por año, cantidad relevante para ser utilizada como producto orgánico en la agricultura, dado su alto potencial de proteína cruda y bajo contenido de ceniza que en su conjunto aportan contenido de energía digestible para los rumiantes. Sin embargo, se sugiere llevar a cabo una investigación específica para evaluar los diferentes tratamientos que a fin de reducir y cumplir con el parámetro de coliformes fecales y totales permitidos por la (EPA) de valores máximos de $\leq 1.000 \text{ NMP}/100 \text{ ml a } \leq 2 \times 10^6$.

Otra alternativa orientada al aprovechamiento de la pollinaza, es el desarrollo de un estudio para la construcción y utilización de un biodigestor, de esta forma los sistemas intensivos de producción podrán reducir el uso del gas para la operación de las criadoras durante la etapa de iniciación del pollo y a su vez reducir la emisión de olores y gases contaminantes.

Referencias

- Bertalanffy, L. V. 1976. Fundamentos, Desarrollo, y Aplicaciones; Teoría General de los Sistemas. Ed. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 13-64 pp.
- Carhuano, F.L., Ramírez, C.J., Guerrero, J.B., (2014). Gestión ambiental de residuos avícolas mediante digestión anaerobia para la producción de fertilizantes orgánicos líquidos. Anales Científicos, 76 (1): 125- 132.
- Carhuano, F.L., Guerrero, J.B., Ramírez, C.J., (2012). Aprovechamiento del estiércol de gallina para la elaboración de biol en biodigestores tipo batch como propuesta al manejo de residuo avícola. XIX Simposio Peruano de Energía Solar y del Ambiente (XIX- SPES), Puno, 12 -17.
- Castañeda F. y Monroy A. (2010). Métodos de procesamiento de subproductos agrícolas para elevar su valor nutricional. Centro de ganadería, Colegio de Posgraduados. Chapingo, México. ISBN 978-607-715-083.
- Delgado, A.M.M., Miralles, I.H.R., Martín, S.J.V., León, C.C., García, G.M.C., (2007). Evaluación de residuos orgánicos de origen animal procedentes de granjas avícolas Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente. 6:33-39.
- García, Y., Elias, A., Herrera. (2005). Dinámica microbiana de la fermentación in vitro de las excretas de gallinas ponedoras. Revista Cubana de Ciencias Agrícolas. 39 (1):43-48.
- Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (2010). Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo. Recuperado de <http://charo.gob.mx/contenidos/charo/transparencia/PLANZDEZDESARROLLOZMUNICIPALZ2015-2018.pdf>
- Pelletier, N. (2008). Environmental performance in the US broiler poultry sector: life cycle energy use and greenhouse gas, ozone depleting and eutrophying.

Unión Nacional de Avicultores, (UNA). Compendio de indicadores económicos del sector avícola. México, 2011,2012, 2013 y 2018.
<http://www.una.org.mx/index.php/panorama/situacion-de-la-avicultura-mexicana>

Vargas, E.; Mata, I. 1994.Utilización de las excretas de las aves en la alimentación de los rumiantes. *Nutrición Animal Tropical* 1:59-71.

Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.

Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.

Reflexión Educativa ante Nuevos Horizontes y Vientos de Cambio

M. en A. Diego García Jara¹, Dra. Nancy Patricia Flores Azcanio², Dra. Zulma Sánchez Estrada³,
Dr. Fernando Adolfo Salazar Vázquez⁴ y Dra. Elizabeth Sánchez Vázquez⁵.

Resumen— El propósito de este estudio-reflexión, versa, sobre la educación, como tema en los diferentes niveles educativos, una vez se decretara la crisis mundial de salud que se suscitó por la pandemia del Covid-19 o SARS-CoV-2 Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 y variantes (finales del 2019 y se prolongó 2020 y 2021), en la que se vio afectada la población estudiantil para cubrir los planes y programas de estudio establecidas por las autoridades educativas y gubernamentales correspondientes y no interrumpir por ningún motivo sus estudios, inclusive ni por la pandemia, por lo que era urgente generar estrategias urgentes y emergentes para no abandonar o trunca las labores educativas que se realizan principalmente en tiempos “normales” en instalaciones ex profeso para tales actividades, por lo que se veía venir retos muy fuertes ante nuevos horizontes y vientos de cambio para toda la sociedad, local o regional de cualquier país en el mundo, por lo que se inició una pronta búsqueda de estrategias para la cual la humanidad no estaba preparada, ante estas circunstancias se puso en jaque, al sector educativo.

Palabras clave— Educación, Metodología, Enseñanza-Aprendizaje, cambios.

Introducción

El propósito de esta breve investigación, versa, sobre la educación en general en los diferentes niveles educativos, una vez fuera decretada la crisis mundial de salud que se suscitó por la pandemia del Covid-19, o SARS-CoV-2 Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 y variantes (finales del 2019 y se prolongó 2020 y 2021) la cual se pudo contener gracias al trabajo conjunto de investigación y producción científica de varios países que compitieron por tener y producir una vacuna eficaz y segura, que de no ser así, no hubiese menguado esta gran catástrofe mundial, para la cual la humanidad no estaba preparada en el sector salud particularmente y mucho menos en el que hacer educativo ante esta emergencia sanitaria que paralizó paulatinamente, toda actividad productivas en la mayor parte del mundo, ante estas circunstancias se puso en jaque, el sector educativo, ante este evento, se trastocaron las actividades habituales económicas, políticas, sociales, y sobre todo las educativas y culturales, resulta inevitable entonces, analizar las diferentes acciones tomadas desde diferentes ángulos que se afectaron en los diferentes niveles educativos, al no tener clases presenciales y ser suplidas por clases a distancia o clases virtuales o vía internet, con plataformas que afortunadamente se cuenta vía internet a las que por obvias razones no estaban preparados o no teniendo una gran mayoría de la población los recursos necesarios científicos y tecnológicos adecuadamente alumnos y profesores, teniendo que improvisar a la par que capacitar a profesores y alumnos con estas herramientas de manera emergente para dar seguimiento a múltiples actividades o tareas que apoyaran a descifrar los principales obstáculos a vencer y seguir sumando y construyendo una mejor metodología de la enseñanza, híbrida si se quiere pero eficaz, que permita y facilite la transmisión de habilidades y conocimientos en cualquier nivel.

Por lo que el enfoque de la investigación se realiza haciendo un breve análisis comparativo entre diferentes modelos educativos que permiten identificar aspectos relevantes para la construcción del conocimiento e ir acrisolando el carácter de los estudiantes, ante esta eventualidad, era dar con un modelo educativo “adecuado” de enclaustramiento forzoso pero necesario desde casa de manera virtual pero sostenible guiado por los docentes o tutores en las tareas, trabajos y demás actividades académicas con el firme propósito de no claudicar a su vez animando a la población estudiantil a vencer el miedo y el pánico que suscitaba frecuentemente contraer la enfermedad y no superar el contagio, lo que provocara estar constantemente informado de los avances y estadísticas de la pandemia que en un principio no se veía como la sociedad en su conjunto saldría adelante venciendo el temor e incertidumbre si se saldría bien librado ante la amenaza de este virus y su letalidad que cobró un gran número de víctimas por mil razones, desde no creer que era algo real, bien por cumplir en el trabajo o no acatar las instrucciones sanitarias pertinentes en todo momento por el riesgo constante de contraer la enfermedad. Entonces para alcanzar las metas y propósitos, fue plantearse los siguientes objetivos: Identificar ventajas y desventajas de diferentes modelos educativos en cuanto a formación integral por ejemplo desarrollo de proyectos, resolución de problemas, adquisición de competencias de investigación usando las Tecnologías Informáticas y de la comunicación (TIC) disciplinándose de forma casi autodidáctica generando un aporte de desarrollo autosustentable alumnos y maestros, realizando investigación con base en la revisión de literatura de acuerdo al tema que se estuviera desarrollando; Identificando aspectos relevantes en cada modelo educativo y su más cercana adaptación, que procurara la formación integral del conocimiento, pensando que la mayoría contara con los recursos e instrumentos necesarios para realizar las actividades a distancia, tratando de apegarse a planes y programas de estudio, proponiendo un auto fortalecimiento para no abandonar o desertar por el desánimo que producía dicho aislamiento, la falta de recursos el desempleo de familiares o contagio de los mismos

por tener que trabajar los familiares fuera de casa, todo ello se sumaba en una fuerte carga Psicológica sin precedentes en todas los estratos sociales, pobres o ricos.

Primeras acciones a realizar, tomar en cuenta las precauciones y sugerencias del sector salud ante el pánico producido y sus estragos del mismo, tomar en consideración que desde casa se debería contar con la conectividad del internet, ya fuera por línea telefónica o por móvil por ser esta la forma de encontrar alguna de las plataformas de conectividad, la mayoría optó por zoom u otras menos populares, Google Hangouts, Jitsi, Skype, Uber Conference, Discord, Google Duo, de tal manera que habría que capacitarse en esas plataformas en las que se impartirían las clases semipresenciales o a distancia fijando un horario desde sus respectivas sedes, instituciones o centros escolares y no se empalmaran o encimaran con otras asignaturas o actividades de asesoría o tutoría, para entregas de tareas, lecturas, investigaciones u otras actividades adicionales, se usarían plataformas paralelas para la entrega evaluación y control de calificaciones, como Neo LMS, Schoology, Edmodo, entre otras, todo esto para zonas urbanas o con posibilidad de estar cerca de las grandes ciudades, en cambio las que no tendrían estas posibilidades serían las zonas marginales que estuvieran alejadas en áreas más remotas donde aún no llegan estos avances tecnológicos para recibir y captar las señales de las telecomunicaciones o el de la telefonía celular, si caso algunas comunidades cuentan precariamente agua y electricidad domestica pero otras ni con ese mínimo de servicios. Lo que equivaldría estar ya en desventaja con respecto a tener el mismo avance que las otras instituciones o centros escolares, lo que sería una enorme brecha difícil de superar por el gran desfase que tendrían esta población estudiantil con respecto al resto dos años de baja o nula escolaridad, para toda esta población marginal, se espera que estos datos estadísticos de aprovechamiento de bajo rendimiento escolar no impida a estos estudiantes regularizarse y estar en condiciones de continuar con sus estudios y aspiraciones, que ello no represente un impedimento de no tener las mismas oportunidades que los demás.

En otras acciones que poner en marchas para estos nuevos horizontes y vientos de cambio representan un gran reto para los docentes frente a sus grupos, identificar y ayudar a los alumnos que presenten estas condiciones de retraso en el desempeño de sus actividades escolares buscando las mejores practicas pedagógicas para rescatar y actualizar a la gran mayoría de estos alumnos que presenten un bajo rendimiento psicológico emocional y escolar, por lo que el docente, tutor o guía deberá poner en prácticas sus mejores herramientas psico-pedagógicas con todos ellos que estén a su alcance de ayudar y apoyar para que puedan superar estas difíciles circunstancias que ha tocado en pleno siglo XXI, estando fortalecidos y preparados para futuros eventos que sin duda podrán ocurrir, entonces ya desde ahora empezar a tomar acciones y previsiones para futuras condiciones adversas.

Descripción del Método

¿En qué o porque se continua sin localizar el mejor método o modelo educativo en las instituciones escolares?

Aunque existe un gran abanico de múltiples métodos y modelos es notorio ninguno parece ser infalible o el más adecuado en los diferentes estratos sociales culturales y/o educativos.

Para los que tienen posibilidad de educarse y asistir a una educación formal en una institución, pública o privada bajo los esquemas tradicionales de la pedagogía o experimentar en los diversos modelos educativos, implementados por las instituciones gubernamentales o expertos en la educación elemental o superior siguen en la búsqueda del modelo educativo ideal, para poder aplicarlo a todos los niveles bajo una normatividad genérica como si se tratase de una producción educativa en serie para los seres humanos que no tuviesen la posibilidad de decidir por sí mismos en cuanto a su formación profesional o personal, en teoría todos “funcionan y dan buenos resultados” pero en la práctica se tienen otros datos.

Bajo este esquema los modelos de enseñanza- aprendizaje o aprendizaje- enseñanza se han quedado cortas todas las expectativas de tener el mejor modelo aplicable.

Es decir desde una visión de corto plazo se ha tratado de implementar experimentando con los educando infinidad de métodos de aprendizaje, en la búsqueda de cuál sería el mejor método de transmitir el conocimiento en los diferentes modelos, llámese constructivista (Ausubel, Piaget, Bruner), educación bancaria como la definía (Freire), educación basada en competencias (Tobón, UNESCO), o una educación basada en proyectos (Rodríguez-Sandoval) y tantas otras que van surgiendo al paso del tiempo, pero tarde que temprano se cae en la cuenta que ninguna funciona como se quisiera y se siguen proyectando otros tantos modelos de inducir la educación sin tener los resultados satisfactorios que se persiguen.

Se sigue pensando que el alumno debe adaptarse al modelo educativo que se le imponga y no lo contrario, es decir, el adaptarse o perecer en el intento, lo que se pretende es investigar un poco que pretende también el estudiante, similitud como lo realizan las artes, la pintura, la música, la escultura, el teatro, el cine, etc., poder explorar primero, que habilidades y aspiraciones tiene el educando, empezando a adquirir experiencias e ir descubriendo sus habilidades en cuanto recibe las herramientas y como las usará en su formación y de esta manera adaptar, conocimientos, habilidades, aspiraciones, entusiasmo por el conocimiento y experiencias (Hernández), que vayan enriqueciendo y

formando al individuo en sus diferentes facetas, de lo que ofrecerá su ámbito educativo social y cultural en el entorno que pretenda incursionar, aprendiendo a defenderse ante los embates de la vida.

El contexto anterior no pretende confrontar ni mucho menos hacer a un lado o desechar todo lo investigado estudiado o escrito a cerca de las contribuciones que ha hecho cada especialista e investigador en lo que respecta a los métodos educativos que se aplican a nivel global y como repercute a nivel regional o local de un país, por lo tanto vale la pena dedicarle un buen tiempo al análisis a esta investigación que no sólo si no ver o escudriñar que ha fallado.

Revisemos algunos datos estadísticos.

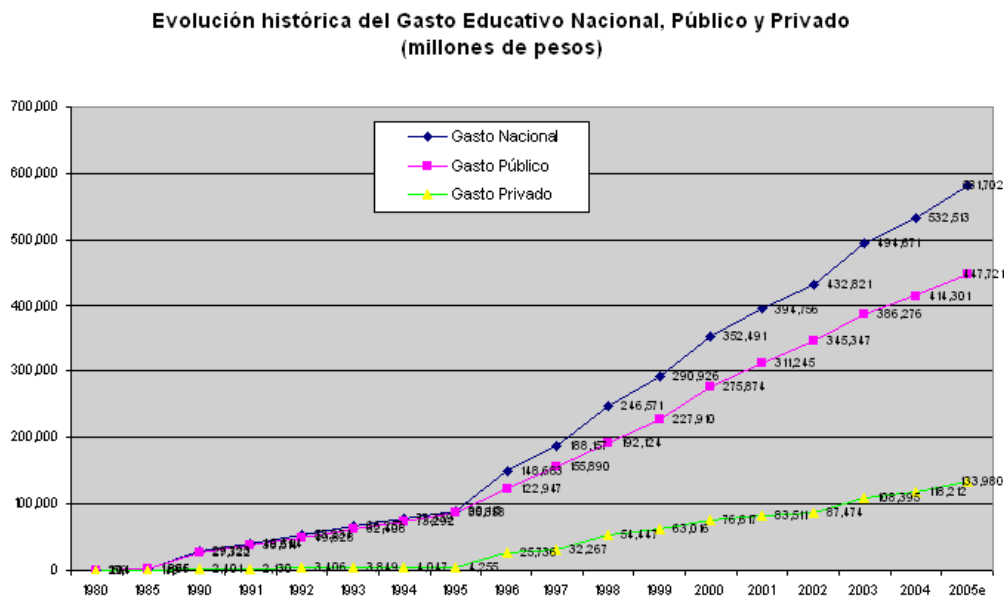
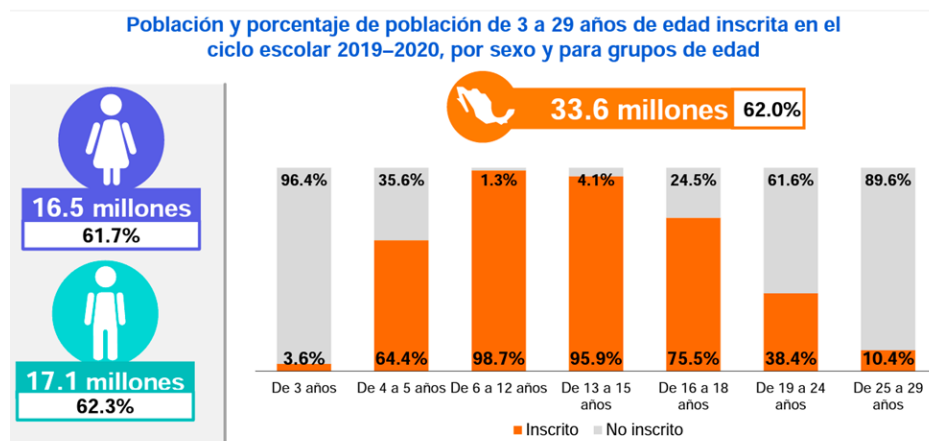
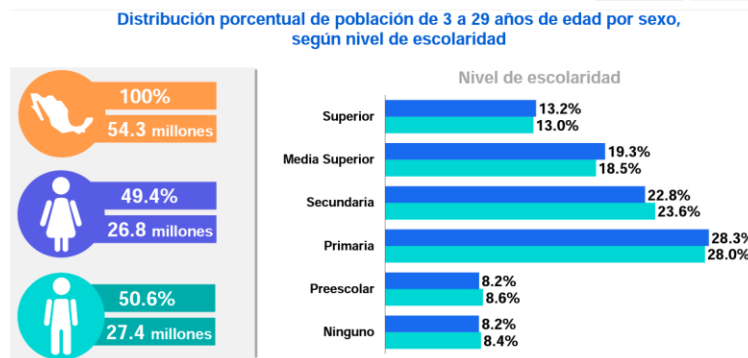


Figura 1. Gráfica que muestra como venía históricamente creciendo el nivel educativo antes de la pandemia. (<https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovided/2020/>)



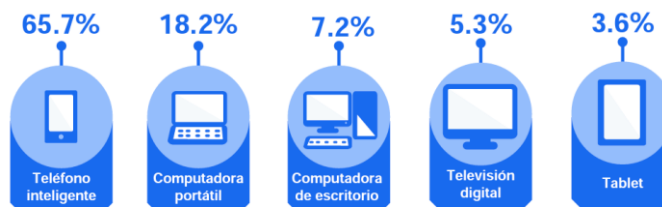
Gráfica 2. Muestra la distribución porcentual de la población entre 3 a 29 años de edad por sexo, según nivel de escolaridad antes del síndrome.

(chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovided/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf)



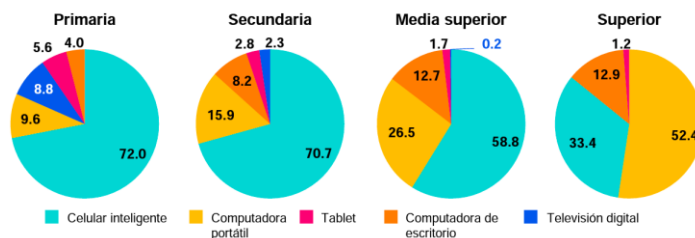
Gráfica 3. Muestra la distribución porcentual de la población entre 3 a 29 años de edad por sexo, según nivel de escolaridad postpandemia. Observándose una tasa de disminución en la inscripción del 7.7 % (Chrome extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovid/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf)

Porcentaje de la población de 3 a 29 años inscritos en el ciclo escolar 2019–2020, según principales aparatos o dispositivos electrónicos usados para sus actividades escolares o clases a distancia

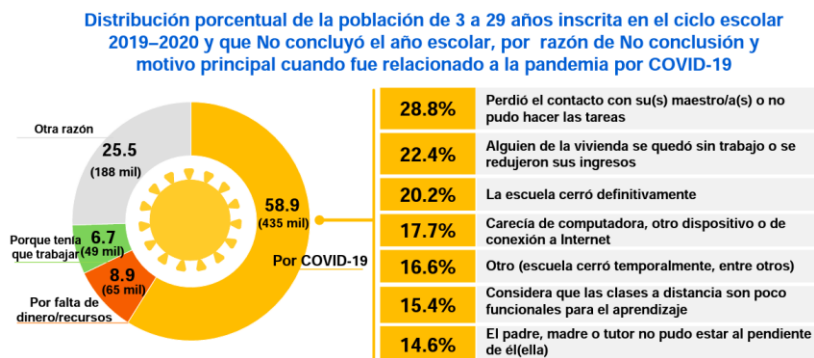


Gráfica 4. Muestra la distribución porcentual de la población entre 3 a 29 años de edad en el ciclo escolar 2019–2020, según principales aparatos o dispositivos electrónicos usados para sus actividades escolares o clases a distancia. (chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovid/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf)

Porcentaje de la población de 3 a 29 años inscritos en el ciclo escolar 2019–2020, según aparatos o dispositivos electrónicos usado principalmente para sus actividades escolares o clases a distancia, por nivel de escolaridad



Gráfica 5. Muestra la distribución porcentual de la población entre 3 a 29 años de edad en el ciclo escolar 2019–2020, según aparatos o dispositivos electrónicos usados para sus actividades escolares o clases a distancia por nivel de escolaridad. (chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovid/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf)



Gráfica 6. Muestra la distribución porcentual de la población entre 3 a 29 años de edad en el ciclo escolar 2019-2020 y que no concluyó el año escolar, por razón de no conclusión y motivo principal cuando fue relacionado a la pandemia por COVID-19.

(chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovid/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf)



Gráfica 7. Muestra la distribución porcentual de la población informante de 18 años y más en viviendas con teléfono y con población de 3 a 29 años, según opinión sobre las ventajas y desventajas de las clases a distancia o virtuales.

(chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovid/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf)

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Es importante hacer notar que existe poca información estadística actualizada para poder inferir con mayor precisión los datos que arrojen, la deserción y el rezago real producido por todos los contratiempos causados por la pandemia, pero aún teniendo todo en contra se ha podido salir fortalecido de todas estas vicisitudes que ocasionaron principalmente el no contar a corto y mediano plazo la certeza y seguridad de contar con una vacuna que diera la seguridad de continuar adelante aunque fuera psicológicamente como núcleo familiar, porque todo esto afectó más a los adultos, un poco menos a los jóvenes y en forma mínima a los niños, pero el hecho de tener la vacuna en menos de un año dato histórico, lo que antes se hacía con muchos esfuerzos en una década, cosa que se agradece a los héroes anónimos de la salud, por esos avances químico-biológicos de los modernos cazadores de microbios y virus, así como médicos enfermeras y hospitales que lucharon contra algo inevitable.

Comentarios Finales

Lo que ha dejado esta condición adversa como experiencia alternativa, ante el infortunio sin caer en el dramatismo y la autocompasión, es mejorar acciones y actitudes de actividades en auto aprendizaje para no verse desfasados en las nuevas TIC experimentando y practicando nuevas formas metodológicas pedagógicas en la autogestión del conocimiento, alternando nuevas estrategias de aprendizaje-enseñanza bajo este nuevo paradigma al generar alumnos

más críticos responsables de su autogestión en el conocimiento y una forma más disciplinada de administrar mejor su tiempo en adquirir habilidades en competencias investigativas o competencias científicas que le permitan filtrar ergo discriminar mejor el tipo de información que le aporte un mejor conocimiento de su entorno y profesión por ende una mejor percepción de su realidad y de su futuro, que este dotado de mejores herramientas laborales, profesionales, científicas y tecnológicas pero con un sentido personal humanístico contribuyendo con mejores valores, a su sociedad.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió como se desarrolló con base la información estadística preliminar infiriendo con datos previos lo ocurrido, antes, durante y después de sobreponerse al aislamiento recomendado por las autoridades y expertos de la salud se resolvió siguiendo lo prescrito alcanzando una reducción sustancial de los contagios y hospitalizaciones en dos años, lo cual ha permitido regresar a las actividades habituales ante una nueva realidad, para estar alertas y prevenidos ante otras eventualidades que sucederán en un futuro sin duda pero mejor preparados con mejores herramientas pedagógicas e innovaciones alternativas de la informática y las nuevas tecnologías en comunicaciones, apoyados con plataformas e internet para continuar educando a las futuras generaciones inclusive de manera a distancia o virtual.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de estar continuamente preparados antes estas y futuras eventualidades que se darán sin duda alguna, de esta manera evitar que ello represente un gran retraso entre la población estudiantil o profesional en las diferentes especialidades, en este tipo de eventos es cuando sale a la luz las debilidades o fortalezas que tiene un sector o la sociedad en su conjunto y aplicarse en todo aquello que hace falta o se tiene la carencia científica tecnológica o educativa. Es indispensable planificar mucho mejor todos los recursos que hacen que la sociedad se encuentre el punto medio de equilibrio social. La ausencia de este factor propicia la desigualdad, la pobreza el analfabetismo de un país en su conjunto. Fue quizás inesperado el haber encontrado este tipo de problema en la salud para darse cuenta que tan vulnerable y expuesta se encuentra la sociedad en general.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar esta investigación podrían concentrarse encontrar otros factores que aún no han sido considerados en este estudio que sin duda aportaría a tener una mejor percepción de estos eventos disruptivos e inclusive catástrofes climáticas que ha tocado a esta generaciones en su conjunto vivir para contarlos y prepararse para futuras contingencias que aún no podemos prever, un campo todavía por explorarse en un futuro incierto.

Referencias

- Ausubel, D., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1968). Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1976.
- Bruner, J. S. (1968). El proceso de la educación. México: Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.
- Freire (P.), La educación como práctica de la libertad. Madrid: Siglo XXI, 1989, ed. orig. en portugués de 1967 (trad. francesa de 1974, Paris: Les Éditions du Cerf).
- Hernández, G. (1998). Paradigmas en psicología de la educación. Madrid: Paidós.
- <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- <https://coronavirus.gob.mx/covid-19/>
- <https://cognosonline.com/mx/blog-mx/plataformas-educativas/>
- https://www.googleadservices.com/pagead/aclk?sa=L&ai=DChcSEwjOhbLjr-r6AhWzJq0GHfv0DiwYABAAGgJwdg&ohost=www.google.com.mx&cid=CAESauD2qRYF0m6PCK6cu2fa_Z3UK2zEisc-RylO1LdSbK-8rhnaSKYLQ_l0kQd3TksZROzC8WOc7q8sIK0VEsPoLDzMelbYnuxwrDrAV9Ko7EggZguUFdQgbCQR58pelSEuUoMBEBojnmUO12k&sig=AOD64_1CHxZ-TXPZ4GvTyVH5Tf74hs0X9A&q&adurl&ved=2ahUKEwig1qTjr-r6AhUcLEQIHQEHBa8Q0Qx6BAgHEAE (https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovid/2020/) Graficas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
- Piaget, J. (1976). Psicología e Pedagogía. Rio de Janeiro: Forense-Universitária
- Rodríguez-Sandoval, (2010) - scielo.org.co Evaluación de la estrategia, "aprendizaje basado en proyectos"
- Tobón, Tobón M (2010). Formación integral y competencia, Pensamiento Complejo, diseño curricular y didáctica. ECOE. Bogotá Colombia.
- UNESCO, L'alphabétisation pour tous. La décennie des Nations Unies pour l'alphabétisation. Document de base. Paris: UNESCO, 2000

Notas Biográficas

M. en A. Diego García Jara
Dra. Nancy Patricia Flores Azcanio
Dra. Zulma Sánchez Estrada
Dr. Fernando Adolfo Salazar Vázquez
Dra. Elizabeth Sánchez Vázquez
Docentes investigadores e investigadoras de tiempo completo de la Universidad Politécnica del Valle de México. Han presentado artículos y asistido a congresos nacionales e internacionales.

Análisis de Proceso Productivo para un Programa de Seguridad e Higiene en la Maquila Textil

Dr. Javier Martín García Mejía¹, M.E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaquero²,
M.I. Carlos Gabriel Vargas Gutiérrez³, M.I. Gerardo Ramírez Tobón⁴, y C. Román Ramírez Matías⁵

Resumen— El programa consiste en la planificación ordenada de las distintas partes o actividades que componen algo que se va a realizar. En este caso el siguiente programa va consistir en describir los puntos con los que cuenta la empresa en cuanto a seguridad e higiene, o en su defecto al no tenerlos, describir los pasos a seguir para realizarlos. El objetivo de adecuar a la empresa “DISEÑOS DE ALTA MAQUILA DE TEHUACÁN S.A.DE C.V.” (DIAMANTEH) en cuanto a seguridad e higiene y solicitar una auditoria SMETA, aplicada por la organización SEDEX. El uso de SEDEX permite a las empresas trabajar juntas para administrar mejor su desempeño social y ambiental y mejorar las condiciones de trabajo en toda la cadena de suministro. Esta se refiere a un procedimiento de auditoría que reúne buenas prácticas en una técnica de auditoría ética. SMETA cuenta con cuatro módulos y uno de ellos es Salud y Seguridad. La metodología de SMETA utiliza el código ETI y las leyes locales como herramienta de evaluación. El Código Básico de ETI es un conjunto de normas laborales reconocidas internacionalmente basadas en los convenios de la OIT. Lo utilizan los miembros de la ETI y otros para mejorar las condiciones de trabajo en todo el mundo. La empresa busca aplicar y aprobar auditoria SMETA para convertirse en una empresa confiable a la vista de actuales y nuevos clientes, demostrando que el personal que trabaja con ellos son su prioridad.

Palabras clave— programa, seguridad e higiene, análisis, planificación, descripción.

Introducción

Un programa de seguridad e higiene es un plan que incluye tareas y acciones que tienen por objetivo eliminar riesgos que atentan contra la seguridad y la salud de los trabajadores, o minimizar su impacto. La seguridad busca minimizar los accidentes de trabajo, por ende, se puede definir accidente laboral como el que ocurre en el trabajo y provoca, directa o indirectamente, lesión corporal, perturbación funcional o enfermedad que ocasiona la muerte, la pérdida total o parcial, permanente o temporal de la capacidad de trabajo. La higiene en el trabajo implica el estudio y control de las condiciones de trabajo, variables situacionales que influyen de manera poderosa en el comportamiento humano. Las condiciones ambientales de trabajo son las circunstancias físicas en las que el empleado se encuentra cuando ocupa un cargo en la organización. Es el ambiente físico que rodea al empleado mientras desempeña su cargo.

La diversidad de tipos de empresas, según su tamaño, complejidad y naturaleza, obligan a incorporar elementos que satisfagan las necesidades prácticas y legales de cada una de ellas, así de la misma manera satisfaciendo a sus proveedores y clientes. El programa de seguridad e higiene es un requisito usual en la mayoría de las legislaciones del mundo. Por ello, es apenas natural que el programa se ajuste a las normas aplicables y que incluya los elementos que ellas indiquen.

No obstante, es preocupante el número de empresas que aún no cuentan con sistemas de seguridad e higiene, perdiendo así la oportunidad de contar con información valiosa para prevenir lesiones, accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo. Las empresas deben entender que apostar por la formación de los empleados es un reclamo para atraer a los profesionales de mayor talento y cualificación. Las causas más frecuentes de accidente laboral tienen que ver con unos hábitos peligrosos en el trabajo. Los trabajadores creen erróneamente que nunca va a ocurrir nada, hasta que ocurre. Algunos de los hábitos más peligrosos a nivel laboral pueden ser:

¹ El Dr. Javier Martín García Mejía es docente de la Maestría en Administración en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México. posgrados10@hotmail.com (**autor corresponsal**)

² El M.E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaqueros es docente del Departamento Económico-Administrativas en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México. lalovaquero@hotmail.com

³El M.I. Carlos Gabriel Vargas Gutierrez es docente del Departamento Económico-Administrativas el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México, vargasetzasoc@hotmail.com

⁴El M.I.Gerardo Ramírez Tobón es docente del Departamento Económico-Administrativas en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México. gerardoc90@hotmail.com

⁵ El C Román Ramírez Matias es alumno de la Licenciatura en Ingeniería Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México. mtssroman@gmail.com

- 1) Realizar acciones perjudiciales. Aunque sean por desconocimiento o sin mala intención, son muchas las acciones diarias que pueden llevar a un accidente, como, por ejemplo, distraer a una persona que está realizando su trabajo. Otras acciones como no centrarse en el trabajo o trabajar a un ritmo inadecuado, pueden suponer también que ocurran determinados problemas.
- 2) Trabajar con falta de elementos de seguridad. Trabajar sin ciertos elementos de seguridad también implica una mayor posibilidad de sufrir un accidente laboral. Utilizar protecciones defectuosas, realizar mantenimiento de máquinas sin que estén correctamente desconectadas, instalaciones sin mantenimiento, equipos deteriorados, etc., todo hace que aumente el riesgo de sufrir un accidente.
- 3) Trabajar con inexperiencia o incapacidad. Algunos trabajadores cometen la temeridad de realizar acciones para las que no están cualificados por falta de experiencia o por una incapacidad para realizarlas. Esto es algo muy peligroso tanto para el trabajador como para el resto de compañeros, y además puede ser perjudicial para los diferentes elementos de la empresa. Ante cualquier dificultad para llevar a cabo una tarea, lo más aconsejable es pedir ayuda para evitar sustos.
- 4) No revisar problemas ambientales. Algunas causas ambientales como la temperatura, el contacto con determinados productos químicos, etc., pueden favorecer cierto tipo de accidentes laborales, aunque no son las más comunes ni las más preocupantes de todas.

Por lo general, es frecuente que se dé la mezcla de varias de estas causas antes de que ocurra un accidente laboral de gravedad. Por eso, es imprescindible revisar y cumplir las normas de seguridad en el trabajo en todo momento.

Se observa y reconoce la importancia de guiar a los empleados desde el primer momento para así facilitar su incorporación en DIAMANTEH. Los empleados, llenos de incertidumbre, se enfrentan a un nuevo ambiente laboral, la empresa debe ser capaz de ofrecer los conocimientos y competencias prácticas que la persona necesita. Para obtener una mayor productividad se requiere que el trabajador pueda estar siempre al día dentro de su área, sea mejor y más completo. Es necesario para seguir evolucionando y otorgando mejores resultados. Formar al trabajador con los contenidos necesarios para que lleve a cabo la toma de decisiones, anticipación, trabajo en grupo o ser resolutivo en los imprevistos que surjan en la empresa.

Si se integra al empleado al máximo en la empresa, el concepto que tiene el trabajador acerca de la compañía cambia positivamente. Se incrementa el nivel de satisfacción en el puesto de trabajo y por consecuencia la empresa evoluciona productivamente.

El objetivo de la investigación es hacer un análisis del proceso productivo para establecer un programa formal que cumpla con la evaluación del cumplimiento, la normatividad en seguridad y salud en el trabajo que requiere los estándares nacionales e internacionales de la seguridad e higiene orientado a la industria textil para el óptimo funcionamiento del centro de trabajo y a largo plazo solicitar la auditoría SMETA.

De acuerdo con Chiavenato (2007), la teoría de Herzberg es conocida como la teoría de motivación-higiene o teoría de los dos factores. Afirma que el rendimiento de las personas en el trabajo depende del nivel de satisfacción que experimentan en su ambiente laboral. En general los factores de higiene se refieren a las necesidades primarias que se identifican en la pirámide de Maslow. Puesto que tiene que ver con la satisfacción de las necesidades fisiológicas y de seguridad. Mientras que, los factores de motivación se relacionan con las necesidades secundarias, incluyendo las necesidades sociales y de autorrealización.

Descripción del Método

Diseño de la Investigación

Esta investigación es con un enfoque mixto ya que utiliza los datos (cuantitativa) como referente de análisis y las opiniones de directivos y jefes de área (cualitativa) para hacer la fundamentación de la implementación a futuro; el estudio en particular se centra en el paradigma sociocrítico, ya que es un estudio que se realiza en la empresa “DIAMANTEH”, concretamente en la ciudad de Tehuacán, Puebla; es transversal porque se realiza durante el periodo de Enero a Junio del 2022.

Esta investigación es no experimental porque los datos que se obtienen para este trabajo no son manipulables, son opiniones libres de los trabajadores, supervisores y jefes de área de la empresa. Es deductiva porque el análisis realizado va de lo particular hacia lo general, es decir, las necesidades del área de seguridad e higiene de la empresa hacia las demás áreas que requieren con urgencia un programa formal de salud y seguridad laboral, para posteriormente poder acreditarse ante organismos reconocidos en el área textil.

Se trabaja con un muestreo del 100% no probabilístico, conformado por el número de empleados del área de impresión que laboran en la empresa.

Actividades para el análisis

En el área de seguridad e higiene, la información y el análisis de datos sobre incidentes y accidentes, resultan esenciales para la toma de decisiones y para identificar problemas silenciosos. En el presente, se encuentran vigentes 44 normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dichas normas se agrupan en cinco categorías: de seguridad, salud, organización, específicas y de producto. Su aplicación es obligatoria en todo el territorio nacional.

Las primeras tres categorías, mostradas en la figura 2, son de aplicación obligatoria en los centros de trabajo en función de las características de las actividades que desarrollan y de las materias primas, productos y subproductos que se manejan, transportan, procesan o almacenan; ya sean empresas de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios.

Número	Título de la norma
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-002-STPS-2010	Prevención y protección contra incendios
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión y calderas
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-033-STPS-2015	Trabajos en espacios confinados
NOM-034-STPS-2016	Acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad

Número	Título de la norma
NOM-010-STPS-1999	Contaminantes por sustancias químicas
NOM-010-STPS-2014	Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-012-STPS-2012	Radiaciones ionizantes
NOM-013-STPS-1993	Radiaciones no ionizantes
NOM-014-STPS-2000	Presiones ambientales anormales
NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones
NOM-025-STPS-2008	Iluminación
NOM-035-STPS-2018	Factores de Riesgo Psicosocial
NOM-036-STPS-2018	Factores de riesgo ergonómico. Parte 1: Manejo manual cargas

Número	Título de la norma
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal
NOM-018-STPS-2000	Identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas
NOM-018-STPS-2015	Peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas
NOM-019-STPS-2011	Comisiones de seguridad e higiene
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud

Figura 2 Clasificación de normas (seguridad, salud y organización)

Para realizar este programa, este investigador se apoyó en el checklist, que la empresa estaba trabajando. Cabe mencionar que a su vez le fue facilitada por la empresa INTERTEK la cual es un proveedor líder en Aseguramiento Total de la Calidad, Ensayos, Inspección y Certificación para diversas industrias alrededor del mundo. La figura 3 muestra un extracto de dicha hoja de verificación (checklist) o también conocida como documentos para CSR:

intertek
Total Quality. Assured.

Lista de Documentos para CSR

- * Es importante mencionar que el auditor puede solicitar documentos adicionales de los que a continuación se enlistan con el fin de verificar el cumplimiento.
- * En caso de contar con personal sub-contratado, el mismo listado de documentos abajo mencionado puede aplicarse.
- * La lista de documentos se verificará en sitio y el auditor determinará los puntos que apliquen de acuerdo con las actividades y procesos que se realicen en sitio.

EMPRESA:	IN/ANUAL SEGTO	OBSERVACIONES
DOCUMENTOS SEGURIDAD E HIGIENE	EVALUACION	
25 Layout (mapa de la fábrica) NOM-002-STPS-2010.		
26 Integración de la Comisión de Seguridad e Higiene de acuerdo con la NOM-019-STPS-2011. * Registro de los últimos 2 recorridos de la comisión.		
27 Estudio de Riesgo de Incendio de acuerdo con la NOM-002-STPS-2010. * Indicar la clasificación del grado de incendio (Ordinario / Alto)		
28 Programa Interno de Protección Civil aprobado.		
29 Plan de atención a emergencias de incendio de acuerdo con la NOM-002-STPS-2010.		
30 Dictámen de cumplimiento de la NOM-002-STPS-2010 y/o acta emitida por la STPS (empresas de alto grado de incendio).		
31 Últimos 2 registros de Simulacros de Incendio. NOM-002-STPS-2010.		
32 Integración de la Brigada de Primeros Auxilios. * Pruebas de entrenamiento de Primeros Auxilios. * Programa de investigación de accidentes		

Figura3. Extracto del check list de este programa.

Es un procedimiento complejo que involucrara a toda la organización. Para que resulte exitoso se necesita, por una parte, el compromiso de los más altos niveles jerárquicos de la empresa. Por otra, la participación de personal capacitado que lidere este proyecto, para lograr un plan personalizado, a la medida de tus necesidades.

El programa de seguridad y higiene se utilizará como instrumento de planificación el cual especifica las actividades a realizar, define los responsables, recursos y periodos de ejecución en aspectos de seguridad y salud en el trabajo.

Resultados obtenidos

Se realizo un análisis para conocer la realidad de DIAMANTEH y saber qué puntos de la checklist aplicarían y cuales no, de acuerdo al giro industrial al que se dedica. Este análisis se hizo mediante una verificación ocular, la cual consiste en ir al campo para observar el objeto de la auditoría, complementada con el uso de herramientas como lo fotos y videos que hacen que se capture evidencias que serán analizadas. Estas evidencias se presentarán y explicarán cuando se presente el desarrollo completo del programa.

Actualmente DIAMANTEH no cuenta con un Layout. Para realizar el mapa de la empresa, se necesitó conocer las dimensiones de las actuales áreas que la conforman. Este trabajo se realizó, utilizando la técnica de verificación ocular con el apoyó del señor Román flores, encargado del mantenimiento de la empresa. Con las medidas obtenidas se pudo realizar el Layout cómo está operando la empresa actualmente. Las medidas aproximadas son 40 metros de largo x 15 metros de ancho dando un total de 600 metros cuadrados aproximadamente. Este documento se adjunta al informe con el nombre “Layout actual”, para su mejor apreciación. El resultado final de este trabajo se muestra en la figura 4:



REFERENCIAS (LAYOUT)	
▲	EXTINTOR
SAL	SALIDA
➡	RECORRIDO DE SALIDA



Figura 4. Layout propuesto

Tomando el layout actual de la empresa como base y teniendo las evidencias(fotos) necesarias de su estructura, se procede al análisis de estas, apoyándose de información relevante en las normas stps, para mayor precisión de la NOM-001-STPS-2008 que tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

De igual forma se utiliza la NOM-002-STEPS-2010 para corroborar que las señalizaciones en el mapa estén correctamente ubicadas o de no ser así, que factores tomar en cuenta para proponer cambiar su ubicación.

Se utiliza el apoyo de internet y de páginas confiables para tener mayor información en la elaboración del mapa de DIAMANTEH. Esto con el objetivo de crear una propuesta del layout que sirva para los fines de la auditoria que se planea solicitar.

Se debe tener en cuenta que uno de los sistemas más eficientes para reducir costos y aumentar la eficiencia de una instalación industrial es un buen diseño de la distribución en planta o layout. Esto incluye una óptima disposición de la maquinaria, los equipos y los departamentos, para conseguir una perfecta coordinación que desemboque en la eficiencia en el trabajo.

Conclusiones

Este proyecto permitió como trabajar en equipo con el personal de la empresa, con las socias, así como los directivos de la organización; la empresa DIAMANTEH cuenta con varias carencias en cuanto al tema de seguridad e higiene. También, es notable y reconocible que la empresa está en la disposición de implementar acciones que le permitan consolidarse como empresa segura. La estructura del trabajo, es una explicación de lo importante que es un programa de seguridad e higiene en una empresa. Se tomó en cuenta los recursos materiales y personales que cuenta la empresa y con los que no para llevar a cabo un análisis funcional, con el fin de dar una idea más clara de lo que se necesita para que la empresa cumpla con la checklist o la hoja de verificación proporcionada. El trabajo de investigación incluye investigación realizada en internet, normas oficiales, las observaciones realizadas en las instalaciones de la empresa. También, contiene opiniones de acuerdo a lo que observe y un poco de mi experiencia personal en la industria textil.

Otro punto que se puede observar mediante el estudio del proceso es la rotación de personal que tiene DIAMANTEH. Este punto es de los más importantes porque influye en la producción de pantalón y por ende en la rentabilidad de la empresa. Se observa prácticamente en promedio diario una o dos faltas de personal. Esto se reconoce mediante el control de asistencia que realiza la gente del área de personal: la encargada de taller, mediante un pase de lista visual en la línea de producción, este método se realiza dos veces al día, una vez en la mañana y otra en la tarde después de la hora de comida. De igual forma se lleva un control de producción de cada empleado, hojas de producción que registran cuanto deben producir al día y cuanto es lo que produce realmente, de no producir la cantidad esperada, la mencionada encargada del taller analiza los factores que influyeron en la producción diaria para tomar decisiones fundamentadas. Esto con el objetivo de llevar estimaciones en tiempo de producción y entrega de las empresas clientes.

Por último, se concluye que, aunque se note que hay maquinas que solo quitan espacio, si se utilizan para apoyar en otros proceso productivos y por ende están apoyando en la producción.

Recomendaciones

Un punto importante que no se puede dejar de lado es, el apoyo que debe solicitar la empresa a un perito en protección civil, ya que si bien, este trabajo es realizado por investigaciones, se necesita de la experiencia del personal que ya ha implementado este tipo de programas en empresas de ramo similar.

Referencias bibliográficas

- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. 7ma Edición. Mc Graw Hill. México.
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social – STPS. (2012). Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo. Consultado el 26 de enero de 2022 en <http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>. México.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social – STPS. (2013). Vigilancia del cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo. Obtenido el 15 de enero de 2022 de http://www.stps.gob.mx/bp/anexos/minas2012/manual_completo052013.pdf. México.
- Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo – SePreSST. (2019). Glosario de Términos de Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido el 13 de enero de 2022 en <http://www.sepresst.com.mx/2019/08/23/glosario-de-terminos-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>. México.
- <https://hse.software/2021/03/22/principales-elementos-de-un-programa-de-seguridad-y-salud-ocupacional/>
- <https://www.protek.com.py/novedades/plan-de-seguridad-e-higiene-de-una-empresa/>
- <http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>
- <https://www.vivecer.com.mx/noticias/importancia-de-la-seguridad-e-higiene-industrial>
- <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-001.pdf>
- <https://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/ATS>
- <https://hse.software/2021/03/22/principales-elementos-de-un-programa-de-seguridad-y-salud-ocupacional/>
- <https://www.logicbus.com.mx/caracteristicas-pymes-tecnologicas.php#:~:text=PyME%3A%20Peque%C3%B1as%20y%20Medianas%20Empresas,total%20y%20una%20facturaci%C3%B3n%20moderada.>
- <https://www.ethicaltrade.org/>

El Grado de Orientación al Mercado del Docente en el Área Económico-Administrativa de la Universidad Autónoma de Nayarit

M.I. J. Arnulfo García Muñoz¹, M.I. Héctor Manuel Martínez Ruíz², M.C.A. Aldara María Díaz Ponce Madrid³,
M.C.A. Aline del Sol Muñoz Trejo⁴, M.C.A. Jorge Alberto González Hernández⁵, Dr. Jorge Luis Hernández Ulloa⁶
y Juan Rafael Díaz Ponce Madrid⁷

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar el grado de Orientación al Mercado (OM) de los docentes en el área económico-administrativa de la Universidad Autónoma de Nayarit. La OM planteada en esta investigación toma como base la perspectiva comportamental, este trabajo proyecta las acciones constitutivas de la orientación al mercado (generación de información, diseminación y respuesta) desde la perspectiva del docente, y aplica un índice de medición al contexto de la Institución de Educación Superior con datos de una encuesta. Los resultados obtenidos son concordantes con los resultados presentados en la literatura y se confirma que el docente exhibe comportamiento OM.

Palabras clave: Orientación al Mercado, Instituciones de Educación Superior (IES) y Docente.

Introducción

En el mundo tan competitivo que se está viviendo en la actualidad derivado de los cambios en el entorno y las preferencias cambiantes de los clientes, las empresas buscan como sobrevivir y para ello buscan diferentes opciones estratégicas para mejorar su desempeño, pero tales cambios en el entorno y en las preferencias de los clientes no solamente ocurren en el contexto empresarial sino que también se está presentando en las IES y una de las opciones estratégicas que ha tenido éxito en el mundo empresarial, está mostrando resultados similares en el las IES, en este caso la opción estratégica es la OM, ya que resultados de investigaciones realizadas en esta orientación permite mejorar el desempeño (Caurana et al, 1998; Flavian y Lozano, 2006; Hemsley-Brown y Oplatka, 2010; Zebal y Goodwin, 2012; Webster et al, 2014; Chaudhry et al., 2016; Mokoena y Dhurup 2017; Mokoena, 2018; Mokoena, 2019).

Esto se debe principalmente a que, las IES que están orientadas al mercado generan un conjunto de creencias que prioriza los intereses de los clientes, pero al mismo tiempo tienen la necesidad de generar información de la competencia e incrementan las actividades interdepartamentales que tienen como objetivo satisfacer las necesidades de los clientes, con el fin de obtener una ventaja competitiva en entornos turbulento y competitivo (Hemsley-Brown y Oplatka, 2010).

Marco teórico

Orientación al Mercado (OM) en las IES (Instituciones de Educación Superior)

A principios de 1990 surge la corriente teórica de la OM, con dos aportaciones importantes las de Narver y Slater (1990) y Kohli y Jaworski (1990). En la primera de ellas los autores le dan un enfoque cultural a dicha orientación, mientras que la desarrollada por Kohli y Jaworski (1990) le dan un enfoque comportamental, la base es la generación de inteligencia de mercado y la premisa es que consideran que bajo este enfoque se pone en práctica el concepto del marketing. Y la define como:

" La generación de información a cargo de toda la organización, relacionada con las necesidades presentes y futuras de los clientes, la diseminación de la inteligencia a través de todos los departamentos de la organización y la capacidad de respuesta de la organización".

¹ J. Arnulfo García Muñoz. Maestro en Ingeniería en Investigación de Mercados, Institución en que trabaja: Universidad Autónoma de Nayarit. arnulfo@uan.edu.mx. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9932-135>

² Héctor Manuel Martínez Ruíz. Maestro en Impuestos. Institución en que trabaja: Universidad Autónoma de Nayarit. hemmaruz@uan.edu.mx.

³ Aldara María Díaz Ponce Madrid. Maestra en Ciencias Administrativas. Institución en que trabaja: Universidad Autónoma de Nayarit. aldara.diazponce@uan.edu.mx

⁴ Aline del Sol Muñoz Trejo. Maestra en Ciencias Administrativas. Institución en que trabaja: Universidad Autónoma de Nayarit. aline.munoz@uan.edu.mx

⁵ Jorge Alberto González Hernández. Maestro en Ciencias Administrativas. Institución en que trabaja: Universidad Autónoma de Nayarit. jorge.gonzalez@uan.edu.mx

⁶ Jorge Luis Hernández Ulloa. Dr. en Educación, Institución en que trabaja: Universidad Autónoma de Nayarit. j Luis.hernandez@uan.edu.mx

⁷ Juan Rafael Díaz Ponce Madrid. Lic. en Administración, Institución en que trabaja: Universidad Autónoma de Nayarit. juanrafael.diaz@uan.edu.mx

Hay muchas definiciones y significados del término MO. Sin embargo, Küster (1999) explica que existe cierto consenso entre los académicos con las contribuciones más significativas de Kohli y Jaworski (1990). En un estudio posterior Kohli et al. (1993, pág. 467), redefine el concepto de OM de la siguiente manera:

la OM es la amplia generación de inteligencia de mercado en la organización con referencia a las necesidades actuales y futuras de los clientes, la difusión horizontal y vertical de esa inteligencia dentro de la organización y la amplia capacidad de acción o respuesta a dicha inteligencia de mercado.

Ellos proponen que la OM está conformada por:

1. Generación de inteligencia de mercado
2. Diseminación de la inteligencia de mercado
3. Respuesta a la inteligencia de mercado

Ahora, siguiendo con el modelo comportamental, Mokoena (2019), lo contextualiza al entorno de las universidades, de la siguiente manera:

Generación de inteligencia de mercado. Es el punto de partida de una universidad OM. La generación de inteligencia de mercado es un concepto más amplio que las necesidades y preferencias expresadas por los clientes e incluye:

- Recopilar y analizar información sobre las necesidades actuales y futuras del cliente
- Monitorear y analizar factores exógenos (como la competencia, el gobierno, la tecnología y otras fuerzas del entorno)
- Recopilación y monitoreo de inteligencia de mercado a través de medios formales e informales (Kohli y Jaworski, 1990)

Difusión de inteligencia de mercado. La inteligencia de mercado generada debe comunicarse y difundirse a los departamentos y personas relevantes de la IES (Harris y Ogbonna, 1999). Con este fin, el proceso de difusión de inteligencia de mercado implica dos aspectos:

- Compartir información existente y anticipada en toda la organización, y
- Garantizar el uso efectivo de la información, que es un proceso bidireccional que comprende la comunicación lateral y horizontal (Kohli y Jaworski, 1990).

Capacidad de respuesta. La capacidad de respuesta a la inteligencia de mercado se refiere a la capacidad de la organización para responder a la información de mercado generada y difundida y se divide en dos tipos de actividades:

- El primero de ellos es, el diseño de respuestas (el uso de inteligencia de mercado para desarrollar planes) (Harris y Ogbonna, 1999).
- La segunda es, la ejecución del plan (Harris y Ogbonna, 1999).

Desde la perspectiva de MO y en vista de lo anterior, no cabe duda de que las IES pueden y necesitan aplicar conceptos y teorías de marketing ya que, como son organizaciones, su nivel de MO estará determinado por su capacidad para: generar inteligencia en su entorno más amplio, difundir esa inteligencia en toda la organización y actuar en respuesta a la inteligencia generada y difundida. Además, como señalan Kohli y Jaworski (1990) y Narver y Slater (1990), el grado de MO es un continuo más que una presencia o ausencia, lo que significa que, al igual que con las organizaciones lucrativas, las universidades tienen en mayor o menor grado MO.

H1. Los docentes del área económico-administrativa, llevan a cabo un comportamiento OM.

Metodología

Objetivo: determinar el índice de OM del docente del área económico-administrativa de la UAN.

Determinación de la muestra

Docente	51
Área de conocimiento	Económico-administrativa
Turno	Matutino, Vespertino y Semiescolarizado.
Semestre	Indistinto
Tipo de contrato	Tiempo Completo y Hora Semana Mes
Corte transversal	Septiembre 2021

Tabla 1. Datos generales de la investigación

Los docentes que se consideraron para el presente estudio imparten clase en Unidades de Aprendizaje en el Área de formación Disciplinar-Profesionalizante.

En la Licenciatura en Administración, Contaduría y Mercadotecnia se tiene un total de 122 docentes que imparten clase en el Área Profesionalizante, y para la presente investigación se obtuvo una tasa de respuesta del 41.8%.

Instrumento

La escala utilizada para determinar el grado de OM, fue la desarrollada por Flavian y Lozano (2007). El instrumento consta de 16 ítems y utiliza una escala Likert de cinco puntos.

El nivel de OM de los docentes se calculó siguiendo lo indicado por Gaski y Etzel (1986), se procedió a la elaboración de un índice para la determinación del nivel de OM de cada uno de los elementos integrantes de la muestra objeto de estudio. Dicho índice se construyó a partir de las puntuaciones totales obtenidas en relación con cada uno de los diferentes ítems de las sub-escalas.

Resultados

Rango	Categorías	Total muestra % S/muestra
(15-29)	No orientado	2
(30-44)	Algo orientado	12
(45-59)	Bastante orientado	35
(60-75)	Muy orientado	51
		100

Tabla 2. Nivel de orientación al mercado de los docentes del área económico-administrativa

A la vista en el gráfico No.2, se puede apreciar cómo el 51 % de los docentes resultaron poseer un nivel alto de OM (esto es, situarse dentro de la categoría *Muy orientado*), y un 35 % adicional poseer un nivel medio-alto en relación con esa misma orientación (categoría *Bastante Orientado*). Por el contrario, se constató un 2 % de docentes de la muestra con la categoría *no orientado*.

Ahora bien, llevando este tipo de análisis a cada una de las subescalas, los resultados indican lo siguiente:

Generación de inteligencia

Rango	Categorías	Total muestra, % S/muestra
(5-9)	No Genera Inteligencia	12
(10-14)	Algo de Generación de Inteligencia	15
(15-19)	Bastante Generación de Inteligencia	22
(20-25)	Muy Generador de Inteligencia	51
		100

Tabla 3. Nivel de Generación de Inteligencia de los docentes del área económico-administrativa.

A la vista en el gráfico No.3, se puede apreciar cómo el 51 % de los docentes poseer un nivel alto de Generación de Inteligencia de Mercado (esto es, situarse dentro de la categoría *Muy Generador de Inteligencia*), y un 22 % adicional poseer un nivel medio-alto en relación con esa misma Generación (categoría *Bastante Generación de Inteligencia*). Se constató un bajo porcentaje del 15 % de docentes de la muestra con baja Generación de Inteligencia (categoría *algo de Generación de Inteligencia*). Cabe asimismo señalar que el 12% de integrantes de la muestra analizada se identificó con la categoría *No Genera Inteligencia*.

Diseminación de Inteligencia de Mercado

Rango	Categorías	Total muestra % S/muestra
(5-9)	No Diseminador Inteligencia	11
(10-14)	Algo de Diseminador de Inteligencia	29
(15-19)	Bastante Diseminador de Inteligencia	30
(20-25)	Muy Diseminador de Inteligencia	30
		100

Tabla 4. Nivel de Diseminación de Inteligencia de los docentes del área económico-administrativa

A la vista en el gráfico No. 4, se puede apreciar cómo el 30 % de los docentes de la muestra resultaron poseer un nivel alto de Diseminación de Inteligencia de Mercado (esto es, situarse dentro de la categoría *Muy Diseminador*), y un 30 % adicional poseer un nivel medio-alto en relación con esa misma Diseminación (categoría *Bastante Diseminador de Inteligencia*) y tan solo el 29% presenta un nivel medio-bajo de Diseminación (categoría *Algo Diseminador de Inteligencia*). Se constató un bajo porcentaje del 11 % de docentes integrantes de la muestra analizada están en la categoría *No Disemina Inteligencia*.

Respuesta a la Inteligencia de Mercado

Rango	Categorías	Total muestra % S/muestra
(6-11)	No Responde a la Inteligencia de Mercado	4
(12-17)	Algo Responde a la Inteligencia de Mercado	22
(18-23)	Bastante Responde a la inteligencia de Mercado	27
(24-30)	Muy Respondedor a la Inteligencia de Mercado	47
		100

Tabla 5. Nivel de Respuesta a la Inteligencia de Mercado de los docentes del área económico-administrativa

A la vista en el gráfico No. 4, se puede apreciar cómo el 47 % de los docentes de la muestra resultaron poseer un nivel alto de Respuesta a la Inteligencia de Mercado (esto es, situarse dentro de la categoría *Muy Respondedor*), y un 27 % adicional poseer un nivel medio-alto en relación con esa misma Respuesta (categoría *Bastante Responde a la Inteligencia*). Se constató un bajo porcentaje del 4 % de docentes integrantes de la muestra analizada con la categoría *No Responde a la Inteligencia de Mercado*.

Conclusiones

En este sentido, y sobre la base del modelo comportamental presentado por Kohli y Jaworski (1990), y Jaworski y Kohli (1993, 1996) en el ámbito de organizaciones empresariales, así como teniendo en consideración las características específicas que rigen el funcionamiento de la IES, se ha concluido que la orientación al mercado del docente universitario consiste en la generación, diseminación y respuesta a la información para la satisfacción de las necesidades del mercado objetivo.

Lo anterior ha permitido la construcción de un índice para la medición del nivel de OM del docente universitario. Pese a que el índice indica que solamente el 51% de los docentes tiene un nivel alto de la OM, en la presente investigación se encontró un 2% de los docentes no exhiba un comportamiento orientación al mercado. Ahora bien, a nivel de sub escala, se observa una mayor área de oportunidad es la Diseminación de Inteligencia de Mercado donde solo el 30% de los docentes presenta un nivel alto de Diseminación.

Limitaciones

Los resultados obtenidos en este estudio son relevantes en el área de la OM del docente, pero no se pueden generalizar dado que, se concretan a la OM del docente del área económica-administrativa de la UAN y la muestra no es representativa.

Bibliografía

- Caruana, A., Ramaseshan, B., & Ewing, M. T. (1998a). Do universities that are more market oriented perform better? *International Journal of Public Sector Management*, Tomo 11, No. 1, pp. 55-70.
- Chaudhry, N. I., Mahesar, H. A., Ansari, M. A., & Ali, M. (2016). Impact of market orientation on the performance of private universities in Pakistan. *International Research Journal of Arts and Humanities* 44(44), 21–32.
- Flavián, C. and Lozano, J. (2006). Organisational antecedents of market orientation in the public university system. *International Journal of Public Sector Management* Vol. 19 No. 5, 2006 pp. 447-467.
- Harris, L. G. y Ogbonna, E. (1999). Developing a market orientated culture: a critical evaluation. *Journal of Management Studies*. 36:2 pp. 177-196.
- Hemsley-Brown, J. y Oplatka, I. (2010). Market orientation in universities: A comparative study of two national higher education systems. *The International Journal of Educational Management*; Bradford Tomo 24, N° 3, (2010): 204-220
- Kohli A.K., Jaworski B.J. y Kumar, A. (1993): "MARKOR: A measure of Market Orientation", *Journal of Marketing Research*, vol. XXX (November), págs. 467-477.
- Kohli, A. K., & Jaworski, B. J. (1990). Market orientation: The construct, research propositions, and managerial implications. *Journal of Marketing*, 1-18.
- Küster, I. 1999. La implantación de la Orientación al mercado en la fuerza de ventas industrial. *Tesis Doctoral, Univesitat de València, València*.
- Mokoena, B. A. (2018). Exploring the applicability of the MKTOR scale in predicting university performance: a focus on universities of technology in South Africa. *The International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*; Izmir Tomo 10, N° 1, (2018): 1-16.

- Mokoena, B. A. (2019). The relationship between selected market orientation dimensions and organizational performance within universities in South Africa. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai: Oeconomica; Cluj-Napoca*, Tomo 64, N°3, (Dec 2019): 54-68.
- Mokoena, B. A. y Dhurup, M. (2017). Effects Of Market Orientation and Barriers to Market Orientation on University Performance: A Study of Universities of Technology In South Africa. *International Business & Economics Research Journal –First Quarter 2017*. Volume 16, Number 1pp. 17-29.
- Narver, J. C., & Slater, S. F. (1990). The effect of a market orientation on business profitability. *Journal of Marketing*, 20-35.
- Webster, R. L; Hammond, K. L. (2014). Market orientation effects on business school performance: views from two management levels. *Academy of Educational Leadership Journal*; Tomo 18, N.º 4, (2014): 231-244.

Aplicación Móvil para Seguimiento Nutricional Personalizado Enfocado a la Enfermedad por Hígado Graso no Alcohólico

Ing. Sandra Jennifer García Tajonar¹, Dr. Arnulfo Catalán Villegas², Dr. René Edmundo Cuevas Valencia³, Dr. Antonio Alarcón Paredes⁴ y Dr. Carlos Roberto Dueñas Vargas⁵

Resumen— Se estima que entre un 20 a 30% de la población mundial presenta hígado graso (esteatosis hepática no alcohólica), una de las causas más frecuentes de alteraciones crónicas en las pruebas de función hepática en individuos que no presentan síntomas. De acuerdo a la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud (SPPS), ocurre cuando la acumulación de grasa en las células hepáticas provoca inflamación del hígado lo que puede desarrollar fibrosis (cicatriz por la inflamación constante) y, finalmente, provocar daño hepático crónico o cirrosis. Existen condiciones que se asocian con la presencia de este padecimiento como obesidad, diabetes mellitus, dislipidemia metabólica relacionada con los lípidos y colesterol, pérdida rápida de peso, el uso de ciertos medicamentos (como los glucocorticoides) y/o la exposición a petroquímicos.

En este trabajo se presenta el desarrollo de una aplicación móvil como herramienta para ayudar a los pacientes con hígado graso ya diagnosticados a llevar el control nutricional con base a las indicaciones de su médico. Esta herramienta solo requiere que el médico registre al paciente y le indique los parámetros que no debe sobrepasar como son carbohidratos, grasas, azúcares, entre otros. De esta manera, el usuario puede llevar el control nutricional con base a las indicaciones de su médico, podrá llevar un registro de los alimentos que ha consumido en todo el día, y saber que cantidad de nutrientes ha consumido. El usuario podrá agregar su catálogo de alimentos en caso de no encontrar en la base de datos de la aplicación

Palabras clave— Aplicación móvil, base de datos, hígado graso, EHGNA

Introducción

La enfermedad por hígado graso no alcohólico (EHGNA) es una de las enfermedades hepáticas más comunes en el mundo y la principal en los países occidentales. En comparación con décadas pasadas, la prevalencia de la EHGNA se incrementó de 2.8% a 46% asociada a la epidemia de obesidad y diabetes mellitus mundial. Asimismo, en el 2008 representó al 75% de todas las enfermedades hepáticas crónicas. Es importante hacer notar la progresión asintomática de esta enfermedad, ya que aproximadamente 5% de los pacientes que mostraron evidencia de HEGNA fueron diagnosticados con esteatohepatitis no alcohólica avanzada la cual se asocia a mortalidad por cirrosis. También, diversos estudios sugieren que la etnicidad juega un papel importante en el desarrollo de EHGNA, siendo los hispanos las poblaciones con mayor riesgo, seguidos de los blancos y después los afroamericanos, de igual forma, es más frecuente en los hombres. Según la Organización para Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), México es el país con el mayor nivel de obesidad en el mundo y tomando en cuenta que la obesidad es considerada uno de los principales factores de riesgo para EHGNA (IMSS, 2014). Nos enfrentamos ante una entidad frecuente pero poco diagnosticada, es por ello que el desarrollo del presente trabajo pretende poner a disposición de pacientes y especialistas, una herramienta de software para teléfonos inteligentes que sirva como un apoyo para llevar un control personalizado de los principales parámetros nutricionales, de tal manera que contribuya a darle seguimiento al tratamiento de este padecimiento.

Objetivos

El objetivo principal fue desarrollar una aplicación móvil que sirva como apoyo para el seguimiento nutricional personalizado enfocado al hígado graso no alcohólico. Los objetivos particulares consistieron en conocer sobre este padecimiento, además de consultar con un experto de la salud para diseñar un algoritmo que ayude a las personas a dar seguimiento nutricional que cumpla con las recomendaciones médicas. También se diseñó la aplicación de tal manera que tanto el médico como el paciente tengan acceso a la información generada.

¹ La Ing. Sandra Jennifer García Tajonar es Estudiante de la MIIDT en la Universidad Autónoma de Guerrero, México 08065244@uagro.mx (autor corresponsal).

² El Dr. Arnulfo Catalán Villegas es Profesor de la MIIDT en la Universidad Autónoma de Guerrero, México catalanvillegas@gmail.com

³ El Dr. René Edmundo Cuevas Valencia es Profesor de la MIIDT en la Universidad Autónoma de Guerrero, México reneecuevas@uagro.mx

⁴ El Dr. Antonio Alarcón Paredes es Profesor de la MIIDT en la Universidad Autónoma de Guerrero, México aalarcon@uagro.mx

⁵ El Dr. Carlos Roberto Dueñas Vargas es médico general karlbike65@hotmail.com

Parámetros a utilizar en la aplicación:

Para poder realizar el presente trabajo de investigación se consideran los siguientes parámetros:

IMC (índice de masa corporal).

El índice de masa corporal (IMC) es el resultado de relacionar el peso y la estatura de una persona. Dicho resultado nos ayuda a saber si su peso es correcto, insuficiente, o bien si es obesa, y en ese caso, cuál es el grado de obesidad que presenta. El IMC se calcula dividiendo el peso (expresado en kilogramos) por la talla (expresada en metros) elevada al cuadrado. $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$.

Caloría.

Una caloría es una medida útil de energía, pero para saber exactamente cuántas requiere cada uno de nosotros tenemos que tener en cuenta factores como el ejercicio, el tipo de alimentación y la capacidad de nuestro organismo para procesar toda esa energía (Suárez García & Secades Suárez).

Las proteínas

son moléculas de aminoácidos unidas por enlaces peptídicos. Están presentes en todas las células del cuerpo, por lo tanto, participan en todos los procesos funcionales de las mismas. La composición química de las proteínas es la siguiente:

- Oxígeno
- Carbono
- Hidrógeno
- Nitrógeno
- Azufre
- Fósforo

La función que realizan las proteínas es de vital importancia. Gracias a su contenido de nitrógeno benefician el crecimiento corporal. También ayudan al mantenimiento de los tejidos. Además, permiten transportar compuestos esenciales a través de la sangre.

Calcularla mediante el peso corporal

Para el cálculo en libras: multiplica tu peso corporal por 0.7

Para el cálculo en kilogramos: multiplica tu peso corporal por 1.5

La cifra que obtengas será un objetivo razonable para la cantidad de proteína, en gramos, que debes consumir cada día. Así que, una mujer que pesa 140 lb (64 kg) debe intentar consumir 100 g de proteína al día. Un hombre que pesa 220 lb (110 kg) debe procurar consumir 150 g de proteína.

Carbohidratos

Los carbohidratos son moléculas de azúcar. Junto con las proteínas y las grasas, los carbohidratos son uno de los tres nutrientes principales que se encuentran en alimentos y bebidas. Su cuerpo descompone los carbohidratos en glucosa. La glucosa, o azúcar en la sangre, es la principal fuente de energía para las células, tejidos y órganos del cuerpo. La glucosa puede usarse inmediatamente o almacenarse en el hígado y los músculos para su uso posterior.

Descripción del Método

De manera general la metodología utilizada en esta investigación comprendió los siguientes aspectos:

Primeramente, se evaluaron diferentes aplicaciones para analizar ventajas y desventajas. Actualmente se pueden encontrar aplicaciones móviles de hígado graso, ofreciendo recetas de: comida, bebidas que debe consumir un paciente con la enfermedad de hígado graso. Por lo general estas aplicaciones son gratuitas pero limitadas ya que solo proporcionan consejos e información acerca de esta enfermedad.

Posteriormente, se consultó información sobre el problema que al cual se pretendía contribuir. También se consultó con un especialista del padecimiento de EHGNA, de tal manera que el desarrollo de la herramienta estuviera avalada por un experto. Una parte importante fue el diseño, implementación y pruebas la aplicación móvil. Finalmente se diseñó un instrumento para validar la funcionalidad de la herramientas con algunos pacientes (Figura 1).

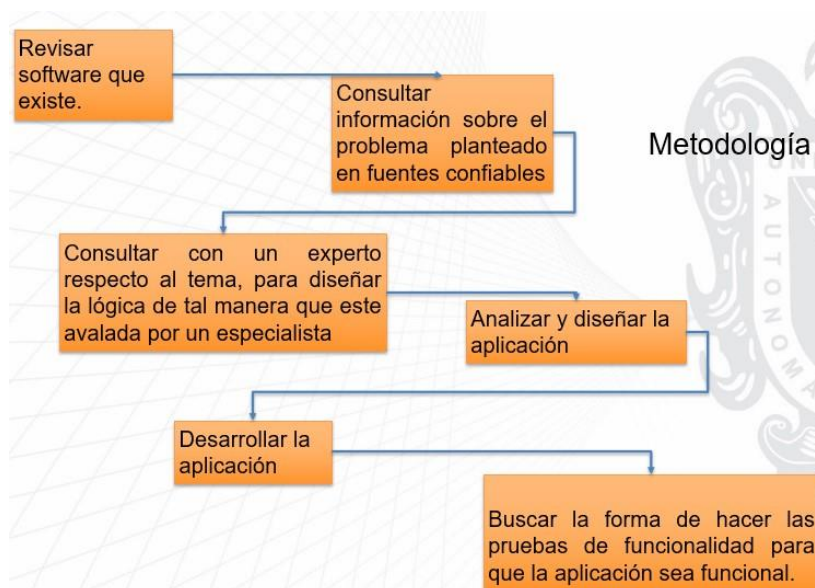


Figura 1. Metodología de la investigación

Almacenamiento de datos

La aplicación contempla una base de datos local, para lo cual se usó el gestor de bases de datos SQLite y nos permite almacenar los datos particulares de un paciente en el propio dispositivo del mismo paciente. Por otra parte, se usó una base de datos remota, usando el gestor de bases de datos MySQL, lo cual permite el almacenamiento de información tanto de pacientes como médicos. Se realizó de esta manera para que médico pueda consultar la información de sus diferentes pacientes (Figura 2).



Figura 2. Diseño de la base de datos

Metodología para el desarrollo de software

La metodología que se implementa en el presente trabajo es la metodología SCRUM (Figura 3), ya que reduce riesgos y permite introducir mejoras y nuevos requerimientos durante el proyecto ya que ofrece flexibilidad a cambios. Scrum es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto.

De todas las metodologías ágiles, Scrum es única porque introduce la idea del control empírico de los procesos. Esto significa que Scrum utiliza el progreso real de un proyecto para planificar y concertar los lanzamientos. En Scrum, los proyectos se dividen en ritmos de trabajo breves, conocidos como sprints. Normalmente, tienen una, dos o tres semanas de duración. Al final de cada sprint, el cliente y los miembros del equipo se reúnen para evaluar el progreso del proyecto y planear los siguientes pasos a seguir. Esto permite que la dirección del proyecto se ajuste o se reoriente una vez finalizado el trabajo, sin especulaciones ni predicciones Scrum es una metodología ágil, y como tal: (Urteaga Pecharromán, 2015).

- Es un modo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo.
- Orientado a las personas más que a los procesos.
- Emplea la estructura de desarrollo ágil: incremental basada en iteraciones y revisiones.



Figura 3. metodología SCRUM

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Al realizar las primeras pruebas de usabilidad con algunos usuarios, los resultados indican que es de gran utilidad, tanto para el médico como para los pacientes ya que puede servir para llevar un mejor control sobre dicho padecimiento. A continuación, se muestran los resultados obtenidos. *Aplicación médico*: el médico por primera vez se registrará a la app, una vez registrado podrá dar de alta a sus pacientes llevando el control de los pacientes (Figura 4 y 5)

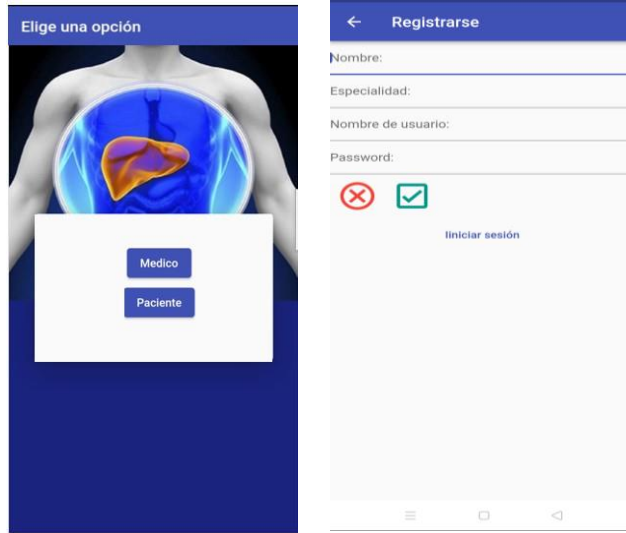


Figura 4. Registro de medico

Alta pacientes y control pacientes (Figura 5)

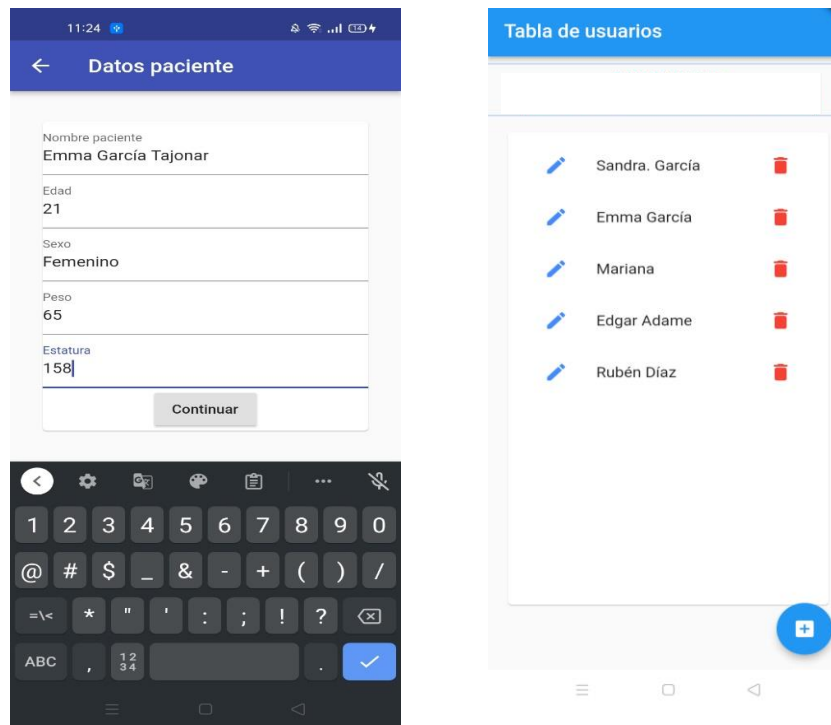


Figura 5. Alta y Control pacientes

Aplicación paciente (Figura 6)

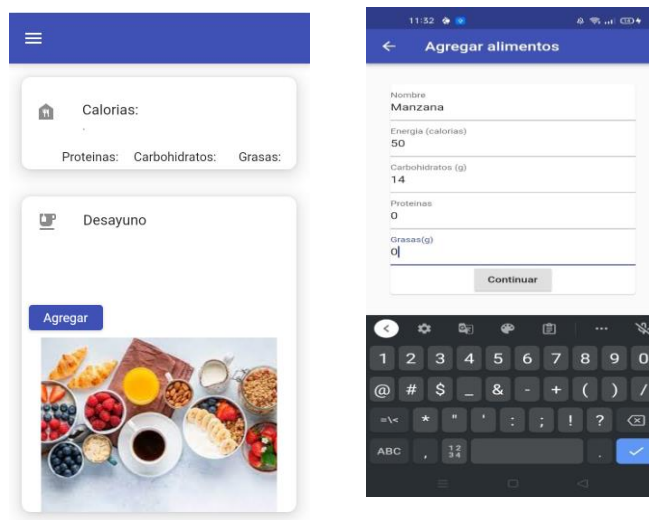


Figura 6. Aplicación paciente

Conclusiones

La salud apoyada por herramientas móviles puede ayudar a llevar un control del hígado graso no alcohólico promoviendo cambios en el comportamiento que tenga que ver con la alimentación. Este trabajo introduce la aplicación móvil como una herramienta que permite llevar el control a pacientes ya diagnosticados de la enfermedad por hígado graso no alcohólico. Al evaluar la aplicación contra otras se encuentra que la principal desventaja es la poca cantidad de información y control acerca de la enfermedad.

Referencias

- IMSS. (2014). imss. Obtenido de <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/719GRR.pdf>
- Suárez García, M., & Secades Suárez, P. (s.f.). *revistamedica*. Obtenido de <https://revistamedica.com/calorias/#:~:text=Las%20calor%C3%ADas%20son%20una%20manera,cantidad%20de%20energ%C3%ADa%20que%20consumimos>.
- Urteaga Pecharromán, A. (2015). *Aplicación de la metodología de desarrollo ágil Scrum para el desarrollo de un sistema de gestión de empresas*.
- Suárez García, M., & Secades Suárez, P. (s.f.). *revistamedica*. Obtenido de <https://revistamedica.com/calorias/#:~:text=Las%20calor%C3%ADas%20son%20una%20manera,cantidad%20de%20energ%C3%ADa%20que%20consumimos>.

Notas Biográficas

La **Ing. Sandra Jennifer García Tajonar** es alumna de la Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Unidad Académica de Ingeniería, UAGro.

El **Dr. Arnulfo Catalán Villegas** es profesor Investigador de Tiempo Completo, perteneciente al Núcleo Académico de la Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Coordinación de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UAGro. (2014 a la fecha). Miembro asociado del Colegio de Tecnologías de Información y Comunicación del Estado de Guerrero. Desde el año 2017. Doctorado en Ciencias de la Educación, Escuela Superior "Justo Sierra", Acapulco, Guerrero, México (2007).

El **Dr. René Edmundo Cuevas Valencia** profesor investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Guerrero, en los Programas Educativos de Licenciatura en la Unidad Académica de Ingeniería a partir del año 2002, de Maestría a partir del 2008 y de Licenciatura a distancia a partir de 2012. Su doctorado en enseñanza superior por el Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos CIDHEM en el año 2013. Postdoctorado en Ciencias Humanas, Eje de Investigación: Educación y Tecnología, por la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, Venezuela, en el año 2015.

El **Dr. Antonio Alarcón Paredes** es profesor Investigador de Tiempo Completo, perteneciente al Núcleo Académico de la Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería, UAGro. Doctorado en Ciencias de la Computación, por el Centro de Investigación en Computación del IPN, México, en 2013. Tesis: Compresión de imágenes mediante modelos asociativos alfa-beta.

El **Dr. Carlos Roberto Dueñas Vargas** Médico cirujano, estudios Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Sistema de Adquisición de Datos Empleando RTOS en Robot Seguidor de Pared

M.I. Moisés García Villanueva¹ y M.I. Salvador Ramírez Zavala²

Resumen— Los módulos de IoT (por sus siglas en Inglés de *Internet of Things*) actualmente se encuentran presentes en la robótica de servicio, casas inteligentes, sistemas de control remoto o solución de adquisición de datos. De las consideraciones principales para la construcción de estos módulos se encuentra el utilizar microcontroladores de bajo consumo de energía, la posibilidad del procesamiento en paralelo, en donde varias soluciones de sistemas operativos de tiempo real (RTOS por sus siglas en Inglés de Real-Time Operatig System) se encuentran disponibles en el mercado. En la técnica de seguir pared para un sistema robótico, se tiene la necesidad de adquirir los datos de los sensores de proximidad en tiempo real y también un mecanismo de comunicación para la visualización de datos adquiridos en el sistema sensorial del robot. En este trabajo se presenta el uso de RTOS para las tareas que se han planteado como necesidades en el sistema robótico que sigue una pared.

Palabras clave— IoT, RTOS, robot seguidor de pared.

Introducción

Actualmente se están utilizando ampliamente los módulos de hardware en sistemas de adquisición de datos, en casas inteligentes, en la robótica de servicio o en sistemas de control. Una parte significativa de estos módulos están contruidos en soluciones que emplean microcontroladores diseñados específicamente para estas tareas (Dudak et. Al., 2022).

El problema de procesamiento de datos obtenidos por dispositivos electrónicos sensoriales en soluciones embebidas se refiere a un problema de aplicación. Por lo tanto, es solo el método de lectura de los datos requeridos o el diseño de una estructura del programa con el que esta lectura se simplifica a las acciones leer valor o escribir valor. Sin embargo el problema es más complejo si la cantidad de tareas a completar se incrementa, es decir, cuando además de leer datos de un conjunto de sensores y almacenarlos localmente, se deben controlar actuadores (motores), se necesita que el sistema mantenga comunicación a través de una red local (WiFi o ethernet) y finalmente proporcionar un servicio Web. El hecho de que existen diferentes tareas que requieren ser completadas más o menos asíncronos entre sí, hace que sea muy fácil argumentar que la complejidad adicional que pueda existir se podrá resolver y valdrá la pena empleando un RTOS (Murikipudi et. Al., 2015).

Los robots móviles son sistemas que tienen la capacidad de desempeñar tareas específicas en su ambiente sin la intervención humana, es decir, de forma autónoma. Un robot inteligente tiene un gran sistema de percepción que le permite decidir la mejor acción y esto no depende precisamente del diseño del hardware, sino de un elemento más importante “el cerebro” del robot, lo que se traduce en el sistema operativo implementado para controlar el robot (Mirikipudi et. Al., 2012).

En el caso de estudio de este trabajo, que comprende la implementación de un robot seguidor de pared y en el que se crean las necesidades descritas previamente, el escenario general esta descrito de la siguiente manera: a través de un servidor de páginas Web es necesario observar la información adquirida por el conjunto de sensores con que cuenta el robot, además de almacenar una cantidad de esta información para su análisis en un futuro.

Implementación de RTOS en microcontroladores

Cada generación de microcontroladores tiene como objetivo ampliar sus capacidades en el tiempo, podemos ver ahora la necesidad de conectividad al internet y el manejo de pantallas táctiles, lo que hace imprescindible el manejo de un Sistema Operativo en Tiempo Real (RTOS) en las nuevas aplicaciones (Dudak et. al., 2022). Algunas de las ventajas sobre el enfoque clásico (programación en un sólo ciclo) son:

¹ M.I. Moisés García Villanueva es Profesor e Investigador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. moises.garcia@umich.mx (autor corresponsal)

² M.I. Salvador Ramírez Zavala es Profesor e Investigador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. salvador.ramirez@umich.mx

- RTOS es determinista y garantiza las respuestas a eventos dentro de un intervalo de tiempo definido.
- Diseño multitarea preventivo adecuado a los cambios en cada versión. Este diseño asegura que la respuesta de cada uno de los eventos sea independiente uno de otro.
- Controladores de comunicación integrados. Frecuentemente los RTOS incluyen comunicación para diferentes periféricos, tales como USB, TCP/IP y recientemente WIFI y BT.
- Herramientas adecuadas para depurar, que permiten detectar uso inadecuado y sobre flujo en memoria, respuesta tardía a eventos o uso muy grande de recursos del CPU.
- Uso eficiente de los recursos del CPU.

En el presente trabajo se hace uso del microcontrolador ESP32, el sistema operativo en tiempo real sobre este dispositivo es el FreeRTOS. Es de código abierto, diseñado para sistemas embebidos y proporciona funciones básicas para aplicaciones de alto nivel. Las funciones principales permiten la administración de memoria, de las tareas y la sincronización de la API (Kolban, 2017).

Implementación del robot seguidor de pared

En esta sección se describirán los principales componentes y diagramas de conexión del prototipo robot seguidor de pared que se implemento, el cual se muestra en la Figura 1.

- Microcontrolador: ESP32-WROOM-32, contiene dos microprocesadores Xtensa® 32-bit LX6, 520 KB en RAM, comunicación WiFi y Bluetooth.
- Sensores de proximidad: TOF050C, es un sensor de rango láser, utiliza el chip VL6180 en su medición de distancia que es máxima de 50 cm, una zona ciega de 0 a 2 cm y cuenta con la comunicación es I²C.
- Controlador de motores: TB6612FNG
- Batería de alimentación: 2 baterías en paralelo 18650 a 3.7 V, 2600 mAh.
- Regulador de voltaje de subida CD-CD: Mt3608 con voltaje mínimo de entrada de 2-24V y un voltaje máximo de salida de 28V a 2A.
- Motores. Micromotores N20 con encoder acoplado, 530 rpm a 6V.

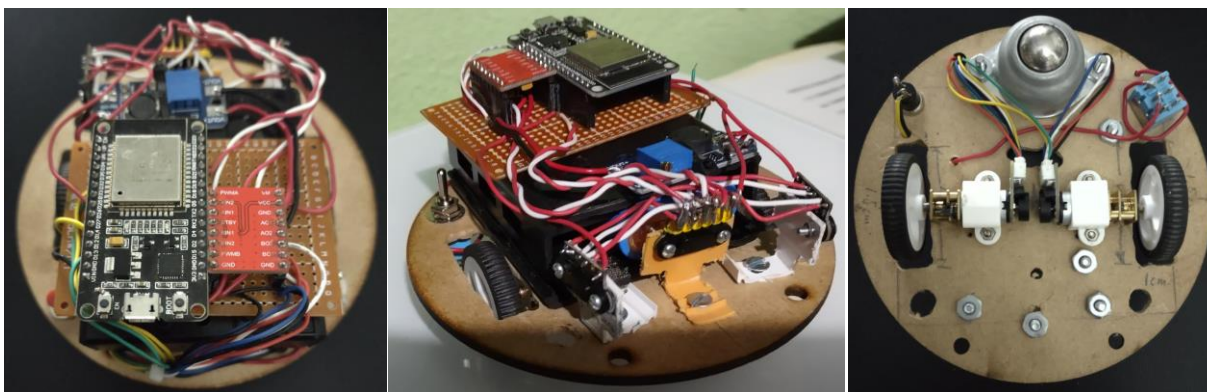


Figura 1.- Vistas físicas del prototipo de robot seguidor de pared implementado.

Los diagramas de conexión de los diferentes componentes principales del robot seguidor de pared se muestran en la Figura 2. Los tres sensores de proximidad utilizan el mismo canal de comunicación I²C en el ESP32.

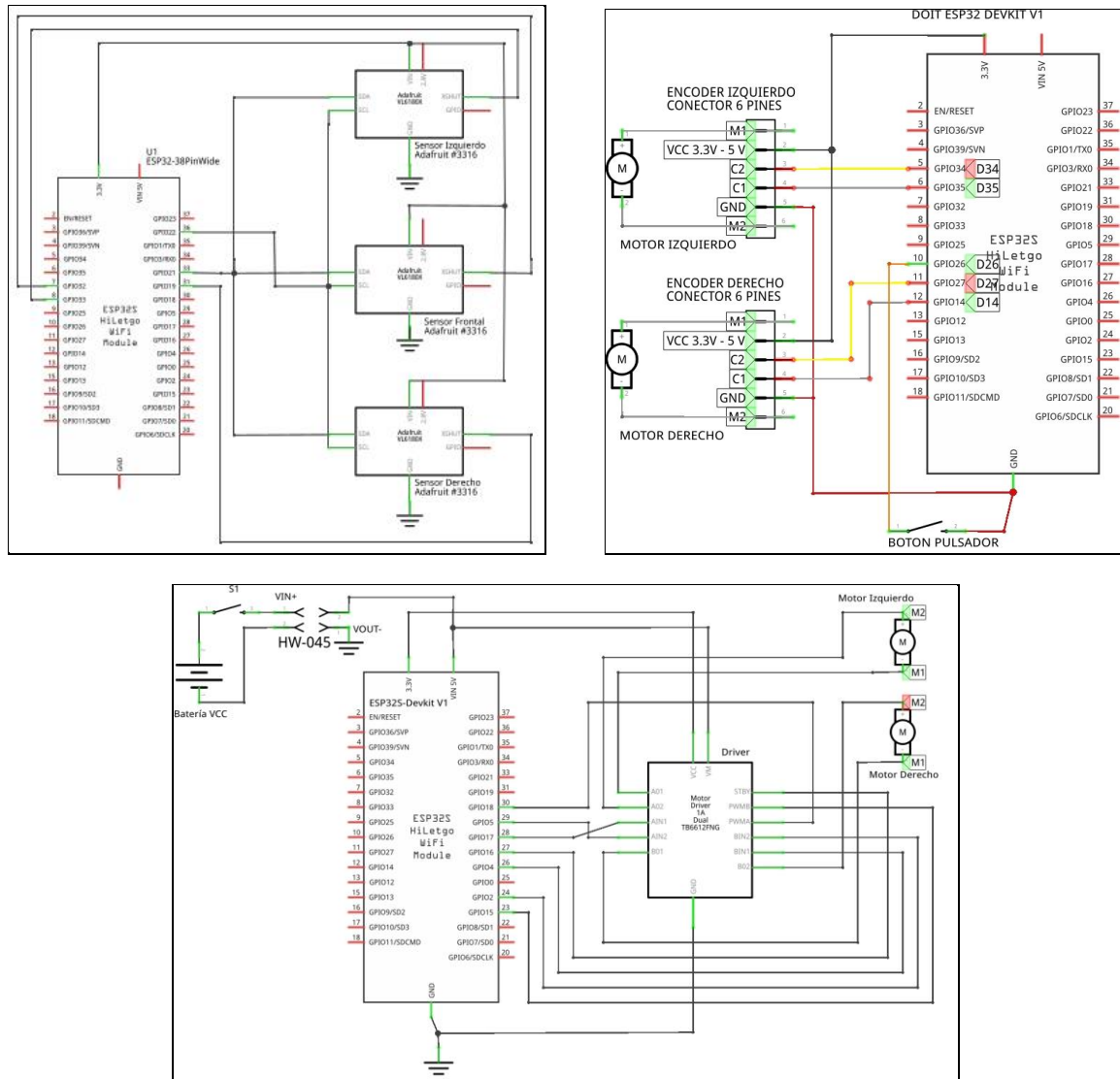


Figura 2. Diagramas de conexión del robot seguidor de pared. Superior izquierdo: sensores de proximidad; Superior derecha: Encoders de los motores; Inferior: fuente de alimentación y controlador de motores

Implementación de multiprocesos

Las dos tareas principales del proyecto que aquí se plantean son: a) Mediciones de proximidad por los 3 sensores TOF050C que además conlleva el cálculo del control PID para determinar las velocidades de desplazamiento del robot; y b) Servicio WiFi y Web para la adquisición y visualización de los datos de proximidad. El microcontrolador ESP32 es un multiprocesador con 2 núcleos, cada uno es identificado con un nombre: el CPU de protocolo (PRO_CPU o CPU 0) y el CPU de aplicación (APP_CPU o CPU 1). EL CPU 0 controla el WiFi, Bluetooth y otros periféricos internos, mientras que el CPU 1 está disponible para nuestro programa de usuario. FreeRTOS proporciona la función `xTaskCreatePinnedToCore()` para crear una tarea y pueda ejecutarse en alguno de los núcleos del procesador, el séptimo argumento de la función nos indica el núcleo en donde se ejecutará la tarea creada. El fragmento de código mostrado en el recuadro 1 corresponde a la forma de invocar en la función `setup()` de nuestro programa las llamadas de la función `xTaskCreatePinnedToCore()` y debido a que dichas funciones debe existir un ciclo infinito para mantener la ejecución en de las instrucciones de cada tarea, la función `loop()` por lo tanto podrá estar sin código.

```
void setup(){
    :
    xTaskCreatePinnedToCore(codigoTarea1, "ServicioWiFi", 10000, NULL, tsKIDLE_PRIORITY,NULL, 0)
    xTaskCreatePinnedToCore(codigoTarea2, "MedicionesProximidad", 10000, NULL, 1,NULL, 1)
    :
}
```

Recuadro 1.- Invocación de la función xTaskCreatePinnedToCore() en la función setup() para asignar la ejecución de tareas en cada núcleo del ESP32.

La Figura 3 nos muestra el diagrama de flujo general del microcontrolador empleando sus dos núcleos y a la asignación de una de las tareas descritas a cada uno de ellos. Se observa que dentro de cada función deberá existir un ciclo infinito con las instrucciones que permiten completar la tarea asignada.

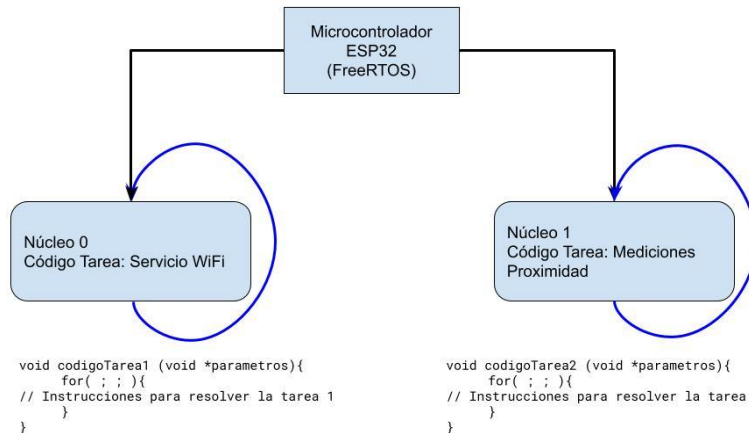


Figura 3. Diagrama de flujo en el microcontrolador ESP32 asignando una tarea a cada uno de sus núcleos, se indica además el código de la función y su estructura básica que incluye el ciclo infinito.

Sistema de adquisición de datos

El ESP32 tiene el sistema de comunicación WIFI integrada, lo que le permite funcionar como un punto de acceso inalámbrico (Ver la Figura 2(a)) o como un dispositivo que se puede unir como cliente WIFI a una red (Véase la Figura 2(b)). Una vez conectado a la red, el ESP32 ofrece el servicio WEB y entonces es posible acceder a este mediante un dispositivo cliente a través de un navegador Web.



Figura 2. Arquitecturas de conexión inalámbrica del ESP32. (a) Punto de acceso; (b) Cliente en una red inalámbrica.

El servicio WEB nos permite el acceso a todos los elementos del robot, gracias a ello es posible capturar los datos que miden los sensores. Se debe considerar el procesamiento en ambos núcleos para que el servicio WEB y el procesamiento de control de desplazamiento en la tarea de seguir la pared no se vea interrumpido. La interfaz que se genera en el servicio WEB tiene los siguientes elementos: a) Etiquetas para indicar las mediciones realizadas por los sensores en el robot; y b) Gráfica que muestra las mediciones de los sensores izquierdo y derecho, indicando la distancia a la que se encuentran de la pared. La Figura 3 nos

muestra la interfaz del servicio WEB al que es posible acceder a través de un navegador para visualizar la información. La gráfica de mediciones nos señalan un desplazamiento recto cuando las mediciones arriba y abajo de la línea central así lo describen, hecho que nos indica que el comportamiento del robot es un desplazamiento que se mantiene a un valor de distancia de una de las paredes que va siguiendo (valor conocido como referencia a la pared). Por otro lado, en la parte central de la gráfica es posible observar cuando el robot se encuentra más cercano a una de las paredes, por un momento a la pared izquierda y por otro a la pared derecha.

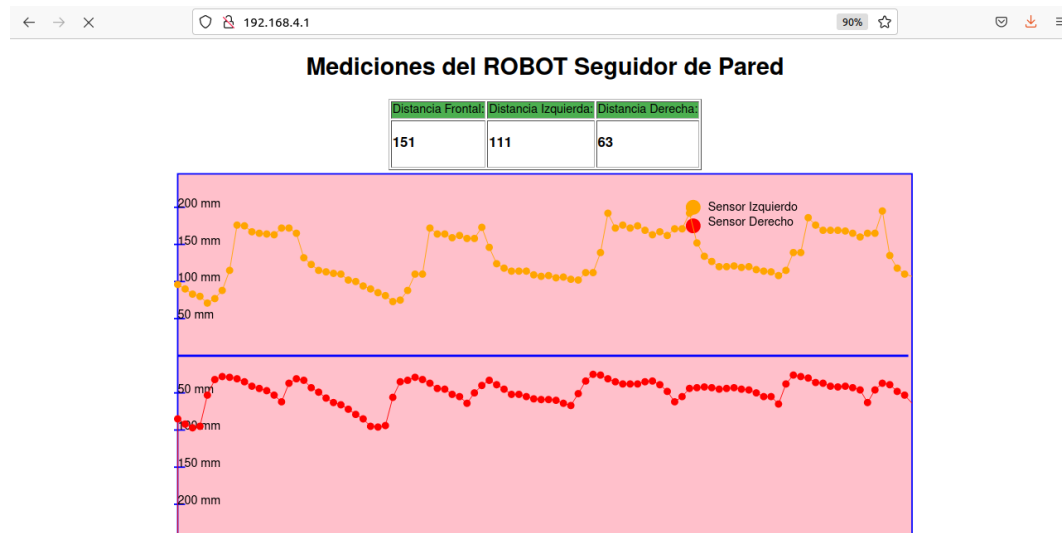


Figura 3. Interfaz WEB para visualizar los datos almacenados en el robot durante su desplazamiento. Visualización gráfica de las mediciones hechas por los sensores en el sistema.

Conclusiones

Es imprescindible el manejo de un RTOS en sistemas que requieren completar múltiples tareas en un sistema embebido. Se implementó una interfaz que permite la visualización de la información a través de un navegador Web en la red local que sirve el dispositivo ESP32 en el modo de punto de acceso. La actualización de la interfaz se implementó a través de instrucciones javascript que recargan la página en forma automática especificando el tiempo de recarga de los datos, se concluyó que un tiempo de 500 milisegundos permite una sensación adecuada de visualización de los datos. También se observó que el robot hace la tarea de seguir una pared de una manera muy fluida, sin las interrupciones que se generan cuando el código se ejecuta en forma secuencial sobre un sólo núcleo.

Un trabajo futuro para el sistema es el almacenamiento de datos en un servidor externo o dispositivo de memoria SD. Con los datos de proximidad se podrá calcular el error medio cuadrático de la trayectoria que sigue el robot, entonces cuantificar para diferentes valores de las constantes del control PID el mínimo, con ello se contará con una herramienta que permita evaluar el desempeño de los valores asignados al control, disminuyendo así el ensayo de prueba y error que se realiza para sintonizar el control.

Referencias

Dudak, J., Gaspar, G., Sedivy, S., & Budjac, R. (2022). Utilization of RTOS Solutions in IoT Modules Based on RISC Microcontrollers. In Computer Science On-line Conference (pp. 80-93). Springer, Cham.

Kolban, N. (2017). Kolban's Book on ESP32. USA: Leanpub.

Murikipudi, A., Prakash, V., & Vigneswaran, T. (2015). Performance analysis of real time operating system with general purpose operating system for mobile robotic system. Indian Journal of Science and Technology, 8(19), 1-6.

Yeak, W. C., Zakaria, M. F., & Poad, H. M. Real Time Operating System for Mobile Robot Using PICOs 18. Departement of Mechatronics and Robotics Engineering, Departement of Computer Engineering, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 2012.

Notas Biográficas

El M.I. Moisés García Villanueva nació en Pátzcuaro Michoacán México, recibió el grado de Ingeniero Electricista y Maestro en Ingeniería Eléctrica con Opción en Sistemas Computacionales en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

en 1999 y 2001 respectivamente. Actualmente es Profesor e Investigador de tiempo completo en la misma Facultad. Sus áreas de interés son el Visión por Computadora, Robótica, IoT y minería de datos.

El **M.I. Salvador Ramírez Zavala** nació en Morelia, Michoacán México. Recibió el grado de Ingeniero Electricista en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, el grado de Maestro en Ingeniería Eléctrica en la misma Institución en 1990 y 1998 respectivamente. Actualmente es Profesor Investigador de tiempo completo de la misma Facultad. Sus áreas de interés son Electrónica de Potencia, Robótica, Control e Instrumentación.

Autoetnografía como Herramienta para la Sensibilización de la Igualdad de Género

Dra. Sandy Mariana Garduño Rivera¹, Dra. Sandra María del Carmen Flores Castillo²,
Dra. Liliana Toledano Sánchez³ y Mtra. Iliana Ivonne González Mendoza⁴

Resumen— La Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza preocupada y ocupada por las condiciones de violencia que existe hoy en día, nos plantea la necesidad de salvaguardar la integridad de los miembros de la comunidad normalista, a través, de las enlaces de género y el grupo de investigación Innovared Enaz consideramos importante visibilizar las distintas violencias en el contexto institucional, la violencia es un fenómeno cada vez más discutible, que se presenta en distintos contextos y ámbitos, haciendo énfasis en las instituciones de educación Superior. Por ello, es importante destacar la perspectiva de género que de acuerdo con la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, se refiere a “la metodología y los mecanismos que permiten identificar, cuestionar y valorar la discriminación, desigualdad y exclusión de las mujeres, plantea las acciones que deben emprenderse para actuar sobre los factores de género y crear las condiciones de cambio que permitan avanzar en la construcción de la igualdad de género”. Por lo cual, a través de la autoetnografía como una contribución metodológica que se caracteriza por enlazar la experiencia personal de las y los sujetos con el contexto cultural, se narran experiencias que permitan sensibilizar sobre la importancia de la prevención, de la denuncia y sancionar las violencias existentes en la escuela Normal.

Palabras clave—Igualdad de género, sensibilización, autoetnografía, Escuela Normal y violencia.

Introducción

Este artículo presenta resultados derivados de un proyecto de estudio realizado por el grupo de investigación Innovared ENAZ, sobre las percepciones del alumnado sobre la violencia que no permite la igualdad de Género, recogidas a través de la Autoetnografía como metodología para describir y analizar las experiencias de las estudiantes, que permitan generar espacios de sensibilización en la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza y de esta forma visibilizar las distintas violencias en el contexto institucional, como un fenómeno cada vez más discutible, que se presenta en distintos ámbitos, haciendo énfasis en Educación Superior.

En el marco de las iniciativas educativas establecidas en la Ley General de Educación Superior se hace necesario combatir todo tipo y modalidad de discriminación y violencia, con énfasis en la que se ejerce contra niñas y mujeres, por ello, se requiere realizar investigaciones en relación con las realidades institucionales y que se evidencien en la normatividad cuyo objetivo es construir una sociedad que fomente la igualdad sustantiva entre hombres y mujeres.

En la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza para hacer partícipes de la igualdad de género a las y los estudiantes, futuros docentes de educación básica, se establecen acciones en la institución como una meta educativa y se realiza a través de la sensibilización de la comunidad, con base en dos diagnósticos que se aplicaron, uno para docentes y otro para estudiantes, donde se obtuvieron las vivencias, percepciones y prácticas de académicos y estudiantes en relación con las distintas violencias y sus manifestaciones.

La autoetnografía como metodología usada en este estudio, como lo menciona Ellis, (2004); Holman Jones, (2005) es un enfoque de investigación que busca describir y analizar la experiencia personal con la finalidad de comprender la realidad y experiencias de los sujetos para ser transmitido a los otros, esto permitirá ir sensibilizando a la comunidad e identificar posturas, pero también patrones que se heredan desde una sociedad machista y con un patriarcado arraigado.

Descripción del Método

Diagnóstico de la transversalización del enfoque de género

El Instituto de la Mujer del municipio de Atizapán de Zaragoza aplicó un diagnóstico a los estudiantes de la Escuela Normal, como parte de sus acciones, en el que se identificaron hallazgos que permitieron tener un panorama

¹ Dra. Sandy Mariana Garduño Rivera es Subdirectora Académica de la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza, Estado de México. sgarduno@normalatizapan.edu.mx (autor corresponsal)

² Dra. Sandra María del Carmen Flores Castillo es Investigadora y Coordinadora de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje del Inglés de la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza, Estado de México. sandraflores@normalatizapan.edu.mx

³ Dra. Liliana Toledano Sánchez es Investigadora y Líder del grupo de investigación Innovared Enaz de la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza, Estado de México liliana_tdn@normalatizapan.edu.mx

⁴ Mtra. Iliana Ivonne González Mendoza es Pedagogo A y Coordinadora de la Licenciatura en Educación Preescolar de la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza, Estado de México. ilianagonzalez@normalatizapan.edu.mx

de los estudiantes cuyas experiencias se pueden compartir. De 149 estudiantes encuestados, 136 fueron mujeres y 13 varones, con los siguientes resultados en los ítems que se escriben a continuación: Dentro de la escuela has visto, recibido comentarios sugestivos o sexistas, bromas ofensivas, miradas obscenas o pláticas incómodas relacionadas con asuntos sexuales, el 53% de los y las estudiantes mencionan que SI; Dentro de tu escuela has visto o recibido piropos o comentarios no deseados de tu apariencia el 30% menciona que SI, dentro de tu escuela has sido testigo de actos discriminatorios por edad, apariencia, discapacidad o género, el 53% menciona que SI, En el caso de ser acosada/o u Hostigada/o en tu institución, sabes a qué autoridad acudir para denunciarlo, el 54% menciona que NO, en el apartado de comentarios y observaciones, los más significativos son: Dentro de la escuela sí se ha vivido un ambiente de falta de respeto hacia las mujeres, los docentes nos faltan al respecto por nuestra vestimenta y las profesoras nos juzgan por nuestro físico, entre compañeras mujeres existe más violencia por causa de los varones.

Por otro lado, La coordinación del Laboratorio de Investigación: Género, Interculturalidad y Derechos Humanos del Colegio de San Luis, aplicó un instrumento a los docentes de la Escuela Normal que permitió retratar con rigor y de manera colectiva el estado presente de la Transversalización del Enfoque de Género en los ámbitos y áreas de trabajo, esto es, la presencia del tema en los diferentes niveles de la organización; estudio que abrió un proceso de sensibilización y reflexión sobre las diferencias sociales y culturalmente construidas y las relaciones de poder:

- División sexual del trabajo: ¿Quién hace qué?
- Acceso y control de los recursos y beneficios ¿Quién tiene qué? ¿Qué factores afectan a las relaciones de género?
- Análisis de las necesidades prácticas y los intereses estratégicos: ¿Qué necesidades e intereses tienen mujeres y hombres en función del género?
- Análisis de la participación: ¿Quién participa y toma las decisiones? ¿Cómo lo hace? ¿En qué lugares y espacios?

De las y los 25 participantes, 13 mencionaron haber sido objeto de algún tipo de violencia en la institución, si bien este dato no nos permite afirmar que la mitad del personal docente son violentados/as, si nos indica la existencia de una problemática que se debe atender, de los distintos tipos de violencia que tienen presencia en la institución la predominante en el grupo de docentes que participó es la Psicológica, la han padecido 7 mujeres y 4 hombres, las Oficinas y aulas son los lugares que fueron mencionados con mayor frecuencia como los sitios donde ocurre este tipo de violencia y en el indicador de “Comentarios lascivos sobre la vestimenta, apariencia o maquillaje de una mujer o un hombre” es la conducta que más frecuentemente se manifiesta, y de la que participan todos los actores mencionados, alcanzando las mayores frecuencias el grupo docente.

En el Cuadro 1 se muestra información al criterio de *por qué la víctima no toma acciones o medidas al sentirse violentada en la institución*, sin embargo, en el aspecto de “Otro” manifiestan que lo vio pero como no fue a su persona no actuó, y dos docentes más mencionan que se hace referencia hacia la conducta pero que el responsable continúa ejerciéndola bajo el respaldo de la función que ostenta y llega el momento que se normaliza.

RAZONES POR LAS QUE NO TOMÓ ACCIÓN LA VÍCTIMA	INCIDENCIA
a) No veo problema en las conductas, siempre ha sido así	3
b) No le di importancia.	2
c) No sabía qué hacer.	5
d) No quería que me consideraran como una persona conflictiva.	3
e) Pensé que las autoridades no iban a hacer nada.	3
f) Pensé que podrían tomar represalias contra mí.	4
g) Tuve miedo de la posible reacción del(a) agresor(a).	3
h) Temía dañar mi reputación.	1
i) No había testigos(as), y creí que era inútil hacer la denuncia.	2
j) Pensé que podría perder mi escuela o trabajo.	1
k) Otro (Especifique):	3

Cuadro 1. Razones por las que no tomó acción la víctima al sentirse violentada en la institución.

Autoetnografía como herramienta para la sensibilización

Como método, la autoetnografía se considera como un enfoque de investigación y escritura, ya que mediante ésta, podemos describir de manera escrita y sistemática la experiencia personal con el fin de analizar y comprender la experiencia cultural del sujeto (Ellis, 2004; Holman Jones, 2005), si bien, combina características de la autobiografía

y la etnografía cómo es de deducirse por los términos que engloba, una descripción que da un claro ejemplo de la funcionalidad es la de Bochner (1996), "entender el significado de lo que la gente piensa, siente y hace".

El objetivo de la metodología es que las autoras escriban sobre experiencias pasadas, retrospectiva y selectivamente, en este caso, de las violencias a las que se enfrentaron para convertirlas en escritos que permitan sensibilizar a la comunidad educativa para la Transversalización del Enfoque de Género en la institución. (Bruner, 1993; Denzin, 1989; Freeman, 2004). Además, se reconoce que diferentes personas tienen diversos supuestos acerca del mundo –distintas maneras de hablar, escribir, valorar y crear.

Así, la autoetnografía va más allá de dar relatos personales autobiográficos, centrándose en compartir experiencias, con base en principios básicos de etnografía, que de forma combinada sitúen su aporte en un contexto social y cultural, que le de sentido y significado. Es decir, compartir epifanías que a través de relatos permitan sensibilizar a los agentes educativos que interactúan en la institución educativa.

En la metodología de la autoetnografía se hace uso de epifanías por su importancia y nivel de análisis; una epifanía se reclama como un fenómeno que una persona puede considerar como una experiencia que la transformó, y que otra puede no considerarla así. Las epifanías revelan las formas en las que una persona pudo negociar "situaciones intensas" y "efectos que permanecen –remembranzas, recuerdos, imágenes, sentimientos– largo tiempo después de que un incidente crucial supuestamente ha pasado" (Bochner, 1984, p.595).

Por las razones anteriores la autoetnografía y el uso de las narrativas con especial énfasis en las epifanías, se determinaron como las herramientas idóneas para llegar al objetivo de este estudio, en el que el género se comprende como:

Una construcción social y no la resultante de la separación natural de roles inherentes a la condición biológica de los [y las] sujetos. La diferenciación entre los géneros es configurada y delimitada por la estrategia histórico-política de disciplinamiento del cuerpo social e individual propio de las sociedades, en el que el discurso patriarcal y capitalista, las religiones occidentales, y todo un conjunto de representaciones colectivas, reproducen el marco ideológico, político y económico que normativiza y legitima la dinámica de las relaciones entre hombres y mujeres (Vega, Maza, Roitman, Sánchez, 2015, p5).

En este sentido, la UNESCO (2012) menciona que históricamente las mujeres han sido discriminadas y más en las sociedades como en México, donde el machismo es protagonista de muchas violencias y que el patriarcado se hereda en acciones cotidianas del hogar desde tiempos pasados, por ello es necesario llevar a cabo acciones que eliminen la desigualdad histórica y que disminuyan las brechas entre mujeres y hombres de manera que permitan sentar las bases para una efectiva igualdad de género, considerando que la desigualdad puede incrementarse si a ello le sumamos aspectos como la edad, la raza, la etnia, orientación sexual o simplemente el nivel socioeconómico, dándose así la interseccionalidad de género.

Por el tipo de investigación se requiere que las autoras de los textos extraídos de las epifanías se mantengan en el anonimato, haciendo referencia a la ética en una investigación de corte cualitativo; en este sentido, Christians (como citado en Bernard, S. 2019), afirma que el Código de ética de investigación comprende cuatro líneas: 1) consentimiento informado, 2) prohibición de defraudar, 3) privacidad y confidencialidad, y 4) exactitud, retomando estos criterios, se realizaron identificaciones para dar claridad al texto, sin poner en riesgo a las estudiantes Normalistas.

Posterior a la aplicación de los diagnósticos se llevaron a cabo algunas acciones, como la gestión de asesorías y pláticas en torno a la violencia de género, perspectiva de género y masculinidades, así como la gestión y puesta en marcha del seminario-taller "la construcción de políticas para la igualdad y la no discriminación en instituciones formadoras de docentes, la comunidad de docentes y estudiantes". A partir de esas acciones, se puede asegurar que el personal docente y las y los estudiantes tienen presentes las bases de definiciones y conceptualizaciones que permite identificar y darle un nombre a los procesos y experiencias de vida.

Por otra parte, derivado de los resultados del diagnóstico se identificaron a las candidatas que son las participantes de esta investigación, posterior a esto, se realizarán las entrevistas y extraeremos los diálogos que servirán como medio de sensibilización para la comunidad educativa, a partir de la publicación de estas narrativas en espacios específicos y con objetivos claros, la investigación puede ser valorada también por las personas serán estudiadas, y por tanto participan en la elaboración de las interpretaciones y conclusiones del estudio.

La temática abordada en las narrativas personales de las estudiantes que se incluyen al final del texto está acotada tanto histórica como socialmente, ya que hace referencia a un fenómeno espacio-temporal preciso de las experiencias, lo que permite darle sentido a la autoetnografía.

Comentarios Finales

Las narrativas de las participantes se retoman tal cual fueron escritas, para asegurar el impacto de su cometido, considerando que los factores principales de estas experiencias son los componentes emocional y motivacional que las distingue de otras experiencias, aspectos que permiten generar actitud de empatía y sensibilización con las epifanías. Tullis, J. (2013), recuperado en Silvia M. Bénard Calva menciona que la “Autoetnografía como metodología cualitativa es un método que puede dar lugar a textos emocional e intelectualmente poderosos que se extienden fuera de la página, los cuales afectan audiencias y comunidades”.

En definitiva, nos centramos en las maneras de producir investigaciones cualitativas con sentido y evocativas, enfocadas en la experiencia personal; que sensibilizarán a los lectores frente a cuestiones tales como la identidad, “las experiencias escondidas en el silencio, y que permitirán ahondar en las formas de representación que profundicen en nuestra capacidad de empatizar con personas distintas a nosotros mismos” (Ellis y Bochner, 2000).

A continuación, se presentan algunas narrativas de las estudiantes Normalistas que pertenecerán al documento que fomentará la sensibilización de los estudiantes y docentes de la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza.

Jamás me había sentido tan temerosa dentro de la escuela Normal, fue extraño, ya que solo estaba platicando con el profesor dentro del salón, mientras recogía mis cosas y las colocaba dentro de mi mochila, el profesor me llamó, con la disposición que siempre he mostrado ante cualquiera de mis profesores atendí a su llamado. Al inicio el profesor se mostró muy cordial y empezó a preguntarme sobre mi desempeño escolar y los diversos trabajos que debíamos presentar en este último periodo del ciclo escolar. Continuamos la conversación cuando empezó a hacer insinuaciones: Perdona la indiscreción, pero la semana pasada no usaste labial y te ves muy bonita sin este. Agradecí el halago y me despedí, sin embargo, el profesor me detuvo y continuo con los comentarios “Este labial (y tuvo el atrevimiento de acariciar mis labios) se te ve muy bonito... ¿No quisieras darme un beso? Mi reacción fue quedarme callada y respondí que ya tenía que irme. Sin importarle la negativa de mi parte, sostuvo mi brazo y se acercó a escasos 10 cm de mi cara y volvió a decírmelo a modo de susurro, mi reacción fue decir NO y mis lágrimas brotaron, me puse realmente nerviosa, salí a buscar a un compañero para salir de la escuela, cuando el maestro me gritó desde la puerta del salón: “¿ya me entregaste todos tus trabajos?”, a lo cual respondí “Si profesor, todos”, el agradeció la respuesta y se metió al salón.

En mi casa tengo dependencia económica, no me es posible comprar nada sin permiso, cuando son prácticas profesionales en la institución, debo asistir con mi marido a realizar la compra del material, pero si por algún motivo se me olvida algo que no anoté en la lista, ya no me lo compra después, me da lo justo para el transporte público para asistir a clases y no puedo comer nada en la escuela porque si lo hago, no tendría como regresarme, vivo en una agresión emocional constate, intento defenderme con palabras, pero tengo miedo.

Me reconozco como estudiante e hija afortunada dado que en la institución encontré grandes amigas, y en mi hogar se me da apoyo para estudiar, cuando empezaba la iniciativa de reconocer la violencia y la igualdad de género, en mi mente no encontré alguna experiencia que pudiera compartir, dado que consideraba que había alguna experiencia que me marcara de manera negativa. Con el paso del tiempo y con la información que recibía en las conferencias y pláticas institucionales, reconozco prácticas violentas hacia mi persona por el hecho de ser mujer, la que más me impactó es en el ámbito familiar, donde me percató que mis padres se preocupan de que “me realice como mujer” y para lo cual consideran muy importante que tenga una relación formal porque ya estoy en edad de casarme, se consuelan de que el trabajo como educadora es de medio día, porque los hijos y los deberes del hogar demandan mucho tiempo y no podría con un empleo de tiempo completo, marido e hijos. Para lo cual les pregunto ¿Si no me caso, no tengo hijos y me pongo como meta tener un empleo de tiempo completo, no sería una mujer?

Conclusiones

De manera general, se presentaron casos tanto de alumnos como de docentes que han tenido experiencias en cuanto a situaciones de violencia, que muchas veces se hacen cotidianas y por lo tanto, poco visibles, por ello es de suma importancia trabajar en este tema sensibilizando a la población sobre el tema y empezar a crear redes de apoyo para generar una sinergia con todos los agentes educativos, con el fin de fomentar una educación de prevención del maltrato, para lo cual es esencial la concientización de aspectos que la permean y que de esta forma puedan ser fácilmente identificables y atendidos.

Por medio de las narrativas se permite visibilizar las violencias y generar espacios de reflexión y sensibilización por parte de la comunidad, al estar en contacto con vivencias reales y cercanas, en este sentido, cuando se vive una situación de maltrato, se experimentan situaciones que se relacionan directamente con las emociones y éstas a su vez, impactan en todas las áreas, tanto de estudiantes como de docentes, dando lugar a enfermedades psicosomáticas,

contracturas musculares, dolores de cabeza, infecciones, crisis de ansiedad, depresión y otras enfermedades de distinta gravedad, que finalmente, no permiten que los estudiantes tengan las condiciones idóneas para el aprendizaje y/o que los docentes no puedan ofrecer la educación de calidad a la que se comprometen cuando ingresan a una Escuela Normal.

Finalmente se hace necesario el trabajo, socialización y análisis de contenidos educativos con perspectiva de género descolonial e interseccional que fomenten la igualdad sustantiva y contribuyan a la eliminación de los tipos y modalidades de violencia contra las mujeres; así como de perspectiva del pluralismo jurídico

Referencias bibliográficas

Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer, Observaciones finales sobre los informes periódicos quinto y sexto de Chile, adoptadas por el Comité en su 53º período de sesiones (1º a 19 de octubre de 2012), CEDAW/C/CHL/CO/5-6, Naciones Unidas, 12 de noviembre de 2012, párrafos 10 y 11.

Christians, C. (2005). Ethics and politics in qualitative research. En Denzin N. & Lincoln Y. (Eds.), *The SAGE handbook of qualitative research*. Estados Unidos de América: Sage

Ellis, C. and Bochner, A. (2000). Autoethnography, personal narrative, reflexivity: Researcher as subject. En N. Denzin and I. Lincoln (Eds.). *The Handbook of Qualitative Research* (2da. ed.: 733-768). Thousand Oaks, CA: Sage

González M, J. (2007). Historias de Vida y Teorías de la Educación: Tendiendo puentes. *Encounters of Education*, v8, pp. 85-107

Tullis, J. (2013). Yo y los otros. La ética de la investigación autoetnográfica. En Holman, S., Adams, T. & Ellis, C. (Eds.) *Handbook of Autoethnography* (pp. 244-261). California: Left Coast.

Síntesis de (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-onas y Evaluación *in Silico* e *in Vitro* de su Actividad Antifúngica

Dr. Jorge Omar Gómez García¹, Dra. Dulce María Andrade Pavón²,
Dr. Francisco Delgado³, QFI. Neively Tlapale Lara⁴, QFI. Carlos David Moran Chamorro⁵,
QFI. Brian Raúl Reyes Sánchez⁶, Dr. Julio César López Martínez^{7,4}

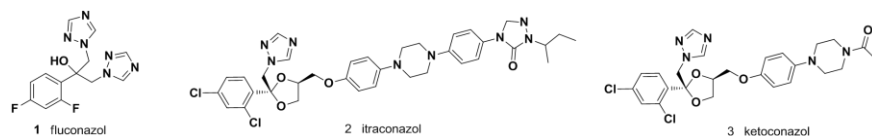
Resumen—Se llevó a cabo la síntesis de una serie homóloga de compuestos derivados del sistema (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-ona a través de un procedimiento eficiente el cual involucra tres etapas; la primera se basa en la formación de una *N*-heteroarilformamida mediante la reacción de condensación entre *N,N'*-dimetilformamida dimetilacetal y 2-aminopiridina. La segunda etapa involucra la síntesis regioselectiva del intermediario 3-acetilimidazo[1,2-*a*]piridina al hacer reaccionar a la *N*-heteroarilformamida con cloroacetona vía un proceso de ciclización intramolecular. Finalmente la condensación aldólica entre la 3-acetilimidazo[1,2-*a*]piridina y diferentes aldehídos aromáticos permitió obtener los compuestos objetivo (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-ona. Los compuestos **1a-c** fueron sometidos a un análisis por acoplamiento molecular docking con el sitio activo de la enzima lanosterol 14 alfa desmetilasa, enzima clave en la biosíntesis de ergosterol en hongos, para predecir su posible actividad antifúngica, los resultados obtenidos indican que los compuestos **1a-c** mostraron mayor afinidad al sitio activo de la enzima en comparación al fármaco control fluconazol.

Palabras clave—*N*-heteroarilformamidas, imidazo[1,2-*a*]piridinas, ciclización intramolecular, acoplamiento molecular docking, actividad antifúngica.

Introducción

La candidosis o también conocida como candidiasis, es una micosis oportunista, causada por especies de levaduras del género *Candida* (Pappas 2006), este cuadro clínico puede presentarse de forma localizada, invasiva o diseminada según el estado inmunológico del paciente (Hazen 1995), ya que de manera natural forman parte de la microbiota en el ser humano, sin embargo, bajo factores predisponentes, principalmente aquellos relacionados con una inmunosupresión, se puede desarrollar este cuadro clínico.

En la actualidad, el empleo de antibióticos de amplio espectro y quimioterapias como tratamiento en pacientes con un sistema inmunológico deprimido es lo que ha desatado el incremento en número de casos en los últimos años (Magill *et al.*, 2006). Para el tratamiento de las candidosis los derivados de azoles son ampliamente usados. Entre estos se encuentra el fluconazol **1**, itraconazol **2** y ketoconazol **3**, figura 1. Los azoles son inhibidores selectivos de la enzima lanosterol 14- α -desmetilasa dependiente del citocromo P450. Esta enzima convierte el lanosterol en ergosterol, que es necesario para la síntesis de la pared celular. La disminución del ergosterol, con la subsecuente acumulación de productos otros productos ocasiona la pérdida de la funcionalidad de la membrana plasmática de la levadura (Rex *et al.*, 1995). Los esteroides metilados se acumulan en la membrana celular del hongo, lo que resulta en una detención del crecimiento (Berkow y Lockhart 2017).



¹ Dr. Jorge Omar Gómez García es Profesor de Química Orgánica Heterocíclica en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. jogomezga@ipn.mx y gogamanj@hotmail.com (autor corresponsal)

² La Dra. Dulce María Andrade Pavón es Profesora de Fisiología Humana en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México andrade_eclud88@hotmail.com

³ El Dr. Francisco Delgado es profesor de Química Orgánica en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México jfdelgado@gmail.com

⁴ La QFI. Neively Tlapale Lara es estudiante de nivel Maestría de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México neively.tlapale@gmail.com

⁵ El QFI. Carlos David Moran Chamorro es estudiante de nivel Maestría de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. charles242524@gmail.com

⁶ El QFI. Brian Raúl Reyes Sánchez es estudiante de nivel Maestría de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. brianr19939@gmail.com

⁷ El Dr. Julio César López Martínez es posdoctorante del departamento de Química Orgánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. jclmtz@hotmail.com

Figura 1. Estructura de algunos azoles con actividad biológica

Sin embargo, un inconveniente que se presenta con los fármacos convencionales como lo son los azoles es la resistencia por parte de algunas levaduras del género *Candida* debido a la presencia y sobreexpresión de genes como CDR1 y CDR2, los cuales codifican para proteínas transportadoras de tipo ABC, que participa en bombas de eflujo, permitiendo la eliminación del fármaco (Sanglard *et al.*, 2001). Por esta y varias razones más la búsqueda y el desarrollo de nuevas moléculas activas más eficientes y con menos efectos secundarios con actividad antifúngica son un tema de vital importancia en la terapia antifúngica.

El sistema heterocíclico imidazo[1,2-*a*]piridina ha llamado la atención en el área de la química farmacéutica debido a la amplia gama de propiedades biológicas que exhiben sus derivados dentro de las cuales se encuentra la actividad antifúngica (Al-Tel *et al.*, 2011), anticancerígena (Goel *et al.*, 2016), antiinflamatoria (Ahmed *et al.*, 2022), antiparasitaria (López-Martínez *et al.*, 2012), entre otras.

En la presente investigación se sintetizaron tres derivados del sistema (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-ona a través de un proceso de condensación aldólica entre el intermediario 3-acetilimidazo[1,2-*a*]piridina y tres diferentes aldehídos aromáticos en altos rendimientos los cuales fueron sometidos a un estudio de acoplamiento molecular docking para evaluar su afinidad con el sitio activo de la enzima lanosterol 14 alfa desmetilasa de *C. albicans* para así determinar su posible actividad antifúngica. En donde se encontró que los compuestos sintetizados presentaron mayor afinidad con el sitio activo de la enzima en comparación al control fluconazol lo cual nos permite establecer que presentaran el mismo mecanismo de acción que el fluconazol y por tanto se pueden proponer como nuevos candidatos a fármacos con actividad antifúngica.

Descripción del Método

Metodología

Generalidades

Para llevar a cabo la síntesis de los intermediarios y productos finales se empleó material vario diverso como matraces, probetas, vasos de precipitados, pipetas, embudos, refrigerantes, tubos de ensaye, capilares, cámaras cromatográficas, termómetros, agitadores magnéticos, espátulas, tapones de hule, pinzas, soporte universal, picetas, papel filtro. etc. El avance de las reacciones fue seguido por cromatografía en capa fina (CCF) usando láminas de aluminio revestidas con gel de sílice E-MERCK 60 con indicador fluorescente F254; la fase móvil utilizada principalmente fue acetato de etilo-hexano (1:1). La identificación de los productos en la placa se determinó con una lámpara de luz ultravioleta UVG-11, MINERALIGHT LAMP modelo UVG-54 (115 volts, 60 Hz, 0.16 amperes, 254 nm).

Los puntos de fusión fueron determinados en un ELECTROTHERMAL A29003 MB. La espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (FT-IR) se llevó a cabo con un espectrómetro Perkin Elmer FT-IR modelo SPECTRUM 2000. La espectrometría de masas baja resolución se determinó haciendo uso de un espectrómetro JEOL JMS-AX505. La purificación de los productos finales se llevó a cabo por cromatografía en columna usando gel de sílice (Merck malla 70-230) como un soporte sólido. Los espectros de resonancia magnética nuclear de ^1H y ^{13}C se determinaron en un espectrómetro Varian NMR System (500 MHz RMN para ^1H y 125 MHz para ^{13}C). Los desplazamientos químicos (δ) se dan en partes por millón ppm usando como referencia interna al TMS ($\delta = 0$).

Docking Molecular

Otimización de la estructura de los ligandos.

La estructura de los ligantes (*E*)-3-(fenil)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)prop-2-en-1-onas 1a-c, se dibujaron en formato 2D haciendo uso del programa de edición profesional ChemsKetch – ACD/Labs (<https://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/download.php>), se hicieron explícitos a todos los hidrógenos de cada una de las moléculas. Posteriormente la optimización de la estructura de los ligandos para obtener la conformación de mínima energía para los estudios de docking se realizó haciendo uso del programa Gaussian (Gauss View 6.0 y Gaussian 16W) a través de cálculos semiempíricos y por el método Austin Model 1 - AM1 (Frisch *et al.*, 2009).

Preparación de la proteína lanosterol 14 alfa desmetilasa de *Candida albicans*.

La estructura cristalográfica de la lanosterol 14 alfa desmetilasa (CYP51) en complejo con su inhibidor selectivo posaconazol fueron obtenidos del banco de datos Protein Data Bank (PDB) (<http://www.rcsb.org/>), con el

código 5FSA (Hargrove *et al.*, 2017). La validación del estudio de docking se llevó a cabo con el fluconazol para identificar a los principales aminoácidos presentes en el sitio activo de la enzima. Antes de realizar las operaciones de acoplamiento, se establecieron las coordenadas de la proteína, se removieron las moléculas de agua y se adicionaron los átomos polares (considerando un pH de 7.4) y a su vez se asignaron las cargas de Kollman. La estructura 3D del fluconazol fue descargada del Zinc database (Irwin and Shoichet 2005).

Estudios de acoplamiento molecular (docking).

Las interacciones ligando-proteína fueron observadas en AutoDock y AutoDockTools (Morris *et al.*, 2009). Todos los posibles enlaces rotables, ángulos de torsión, cargas parciales atómicas e hidrógenos no polares fueron determinados para cada ligando. Se establecieron las dimensiones de la caja. El algoritmo genético híbrido de Lamarck fue aplicado para la minimización utilizando los parámetros default. Se llevaron a cabo 100 determinaciones de donde se eligieron las conformaciones de más baja energía de interacción (kcal/mol) para todos los compuestos. Se utilizó AutodockTools para generar los archivos de instrucción así como para visualizar los resultados del acoplamiento molecular docking los cuales fueron editados en Discovery 4.0 client (Studio 2015).

Síntesis del intermediario *N,N'*-dimetil-*N*-piridilformamidina

En un matraz balón de 100 mL adaptado a un sistema de reflujo, y con agitación magnética se adicionó dimetilformamida dimetil acetal DMFDMA 9 mL (8.04 g, 67 mmoles). En seguida se adicionaron (0.94 g) de 2-aminopiridina. La disolución de estos sustratos se logró con ayuda de agitación magnética y la mezcla de reacción se llevó a un reflujo suave de 90 °C durante 6 horas. El desarrollo de la reacción se monitoreó por medio de CCF y se empleó un sistema (acetato de etilo-hexano, 1:1), hasta la desaparición de la 2-aminopiridina. Una vez completada la reacción se eliminó el exceso de DMFDMA del crudo de reacción con lavados de tolueno (4 x 20 mL) seguido de evaporación a presión reducida (Gómez *et al.*, 2013). El producto se obtuvo en forma de un aceite de color amarillo a 25 °C con un 95% de rendimiento. RMN ¹H δ 2.3 (3H, s), 3.03 (3 H, s), 6.82 (1 H, dd, *J*= 8.0 Hz, *J*= 4.8 Hz) H-5, 6.93 (1H, d, *J*= 7.8 Hz) H-3, 7.49 (1H, dd, *J*= 7.8 Hz, *J*=5.8 H-z) H-4, 8.22 (1H, d, *J*=4.8 Hz) H-6, 8.38 (1H, s) H-A. RMN ¹³C δ=34.7 C-N, 40.8 C-N, 117.7 C-3, 117.9 C-5, 137.6 C-4, 148 C-6, 155.1 C-A, 162 C-2.

Síntesis de 3-acetilimidazo[1,2-*a*]piridina 4.

A un matraz balón de 50 mL conteniendo 1.54 g (1.33 mL, 16.75 mmoles) de cloroacetona disueltos en 10 mL de *N,N'*-dimetilformamida fueron adicionados a través de un embudo de adición 0.5 g de la *N,N'*-dimetil-*N*-piridilformamidina en 10 mL de *N,N'*-dimetilformamida. La mezcla de reacción se mantuvo en agitación constante y a temperatura ambiente. Al término de 12 horas la cromatografía en capa fina indicó el consumo total de las materias primas. Posteriormente se adicionaron 30 mL de agua al crudo de reacción y el producto se extrajo con diclorometano (3 X 30 mL). La fase orgánica se secó con sulfato de sodio anhidro, a su vez el disolvente fue evaporado haciendo uso de presión reducida. La *N,N'*-dimetilformamida fue removida con ayuda de aire caliente. El crudo de reacción obtenido se purificó por cromatografía en columna haciendo uso de gel de sílice como fase estacionaria y usando un sistema hexano:acetato de etilo como fase móvil. Obteniendo al producto de interés en 68% de rendimiento. RMN ¹H (CDCl₃, 500 MHz) δ 2.55 (s, 3H) CH₃, 7.03 (1H, td, *J*=7.0 Hz, 1 Hz) H-6, 7.44 (1H, ddd, *J*=8 Hz, 6 Hz, 1.5 Hz) H-7, 7.7 (1H, dd, *J*= 8 Hz, 1 Hz) H-8, 8.29 (1H, s) H-2, 9.57 (1H, dd, *J*=7 Hz, *J*=1 Hz) H-5. RMN ¹³C (CDCl₃, 125 MHz) δ 27.1, 114.9, 117.5, 120.9, 123.8, 128.6, 128.9, 143.3, 187.1. EMAR ESI+, [M]⁺ = 161.0714 *m/z* calculado para C₉H₈N₂O, y el obtenido [M]⁺ = 161.0714 *m/z*.

Procedimiento general de síntesis del sistema (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-ona 11a-c.

A un matraz balón de 100 mL conteniendo una solución de 0.5g (3.12 mmoles) de la 3-acetilimidazo[1,2-*a*]piridina 4 disueltos en 10 mL de etanol, se adicionaron 0.17g (3.12 mmoles) de hidróxido de potasio KOH. La mezcla de reacción se mantuvo con agitación constante y se llevó a 50 °C por un periodo de 15 minutos. Posteriormente se adicionaron gota a gota 3.12 mmoles del aldehído aromático correspondiente a través de un embudo de adición. La mezcla de reacción se mantuvo a reflujo por un periodo de 8 horas. Al término de este tiempo, la cromatografía en capa fina indicó el consumo total de la materia prima. Posteriormente, se neutralizó el pH de la mezcla de reacción con ácido acético al 10%. El producto obtenido se extrajo con diclorometano (3 X 30 mL) y las fases orgánicas colectadas se secaron con sulfato de sodio anhidro. El disolvente fue evaporado por medio de destilación al vacío. El producto se purificó por cromatografía en columna empelando gel de sílice como fase estacionaria y un sistema AcOEt:hexano 1:1 como fase móvil.

(E)-3-(4-clorofenil)-1-(imidazo[1,2-a]piridin-3-il)prop-2-en-1-ona 11a.

De acuerdo al procedimiento anterior se hicieron reaccionar 0.5 g (3.2 mmoles) de la 3-acetilimidazo [1,2-a]piridina **4**, con 0.17 g (3.2 mmoles) de hidróxido de potasio, y (0.45 g, 3.2 mmoles) de 4-clorobenzaldehído **6a**, de donde se obtuvo al producto de interés en 72.7 % de rendimiento. RMN ¹H (500 MHz, CDCl₃) δ 7.14 (1H, t, *J* = 5.5 Hz) H-6, 7.41 (2H, d, *J* = 7 Hz) H-14, H-14', 7.42 (1H, d, *J*_{TRANS} = 13.0 Hz) H-10, 7.54 (1H, t, *J* = 7.0 Hz) H-7, 7.6 (2H, d, *J* = 7.0 Hz) H-13, H-13', 7.8 (1H, d, *J* = 7.0 Hz) H-8, 7.81 (1H, d, *J*_{TRANS} = 13.0 Hz) H-11, 8.5 (1H, s) H-2, 9.82 (1H, d, *J* = 6.0 Hz) H-5. RMN ¹³C (125 MHz, CDCl₃) δ 115.2, 117.8, 123.1, 128.4, 129.0, 129.1, 129.3, 129.4, 129.5, 133.3, 136.3, 141.1, 142.9, 178.3. EM-DART⁺, [*M*⁺+1] = 283, 100%, [*M*⁺+1] + 2 = 285, 33%.

Síntesis de la (E)-3-(4-fluorofenil)-1-(imidazo[1,2-a]piridin-3-il)prop-2-en-1-ona 11b.

De acuerdo al procedimiento anterior se hicieron reaccionar 0.5 g (3.2 mmoles) de la 3-acetilimidazo [1,2-a]piridina, con 0.17 g (3.2 mmoles) de hidróxido de potasio, y 0.39 g, (3.2 mmoles) de 4-fluorobenzaldehído **6b**, de donde se obtuvo al producto de interés en 70 % de rendimiento. RMN ¹H (300 MHz, CDCl₃) δ 6.93 (2H, dd, *J* = 8.7, 8.5 Hz) H-14, H-14', 7.12 (1H, t, *J* = 7.0 Hz) H-6, 7.33 (1H, d, *J*_{TRANS} = 15.3 Hz) H-10, 7.53 (1H, t, *J* = 7.8 Hz) H-7, 7.61 (2H, dd, *J* = 8.7, 8.5 Hz) H-13, H-13', 7.8 (1H, d, *J* = 7.0 Hz) H-8, 7.84 (1H, d, *J*_{TRANS} = 15.3 Hz) H-11, 8.53 (1H, s), 9.83 (1H, d, *J* = 6.6 Hz) H-5. RMN ¹³C (75 MHz, CDCl₃) δ 114.37, 114.9 *J* = 21.4 Hz, 117.5, 120 *J* = 11.25 Hz, 129.8, 129.3, 130.1, 142.5 *J* = 6 Hz, 161.6, 178.8.

Síntesis de la (E)-3-(4-(dimetilamino)fenil)-1-(imidazo[1,2-a]piridin-3-il)prop-2-en-1-ona 11c.

De acuerdo al procedimiento anterior se hicieron reaccionar 0.5 g (3.2 mmoles) de la 3-acetilimidazo[1,2-a]piridina, con 0.17 g (3.2 mmoles) de hidróxido de potasio, y 0.47 g, (3.2 mmoles) de 4-dimetilaminobenzaldehído **6c**, de donde se obtuvo al producto de interés en 58.3 % de rendimiento. RMN ¹H (500 MHz, CDCl₃) δ 3.04 (6H, s) N(CH₃)₂, 6.7 (2H, d, *J* = 7.5 Hz) H-14, H-14', 7.09 (1H, t, *J* = 5.5 Hz) H-6, 7.26 (1H, d, *J*_{TRANS} = 13.0 Hz) H-10, 7.49 (1H, t, *J* = 6.5 Hz) H-7, 7.57 (2H, d, *J* = 7.0 Hz) H-13, H-13', 7.78 (1H, d, *J* = 7.0 Hz) H-8, 7.84 (1H, d, *J*_{TRANS} = 13.0 Hz) H-11, 8.5 (1H, s) H-2, 9.85 (1H, d, *J* = 5.5 Hz) H-5. RMN ¹³C (125 MHz, CDCl₃) δ 40.1, 111.8, 114.8, 117.4, 117.5, 122.5, 125.3, 128.8, 129.1, 130.3, 132.8, 145.5, 143.4, 152, 179.2. EM-DART⁺, [*M*⁺+1] = 292, 100%.

Discusión de Resultados**Docking molecular**

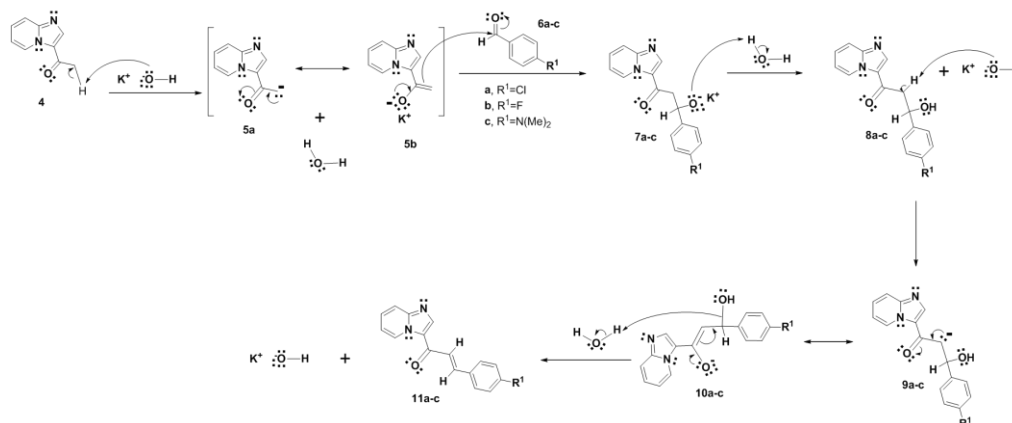
Al analizar los resultados de docking molecular de la tabla 1 podemos observar que el inhibidor selectivo fluconazol presento una energía de interacción de -4.71 kcal/mol, mientras que el compuesto **11a** con una energía de unión de -9.12 kcal/mol resulto ser el más cercano en energía de interacción y por lo tanto es el más afín al sitio activo de la enzima CYP51 de *C. albicans* de la serie de chalconas evaluadas. Esta ligera diferencia en afinidad entre los compuestos con el sitio activo de la enzima es influenciado por el efecto electrónico del sustituyente y podemos observar que el efecto electroattractor de tipo inductivo negativo (-I) favorece una interacción clave de apilamiento π-π con el residuo de aminoácido Phe80. Este efecto es menos favorecido en el caso del sustituyente dimetilamino electrodonador por efecto mesomérico positivo (+R) en donde el impedimento estérico provocado por los grupos metilo desfavorecen el apilamiento π-π con el anillo aromático de la fenilalanina Phe80 y por lo tanto disminuyen la intensidad de la interacción. Por otro lado, se puede observar que el compuesto **1a** presento la constante de inhibición empírica más baja (2.07 nM), este resultado correlaciona con los datos de energía de interacción ya que al tener mayor afinidad con el sitio activo de la enzima se necesita una menor concentración del compuesto para provocar la inhibición en comparación con los compuestos **36b** y **36c** con constantes de inhibición de 538.36 nM y 263.82 nM. A su vez, el estudio de acoplamiento molecular se validó mediante el análisis y la comparación de los aminoácidos presentes en el sitio activo de la enzima con los cuales interactuaron tanto el inhibidor selectivo fluconazol y los ligantes **11a-c**, en donde podemos observar que tanto el inhibidor selectivo estaurosporina como los 3 compuestos comparten interacciones con la mayoría de los aminoácidos presentes en el sitio activo de la enzima, siendo Ile10, Phe80 y Leu134 aminoácidos clave en el sitio activo de la CYP51. Hasta el momento, estos hallazgos de tipo predictivos nos indican que los compuestos de tipo chalcona pueden presentar el mismo mecanismo de acción al igual que el fluconazol ya que interactúan sobre el mismo blanco molecular, es decir sobre la CYP51, lo cual concuerda con los reportes previos encontrados en la literatura sobre derivados de imidazo[1,2-a]piridina (Al-Tel *et al.*, 2011).

Compuesto	Energía de interacción (kcal/mol)	Constante de inhibición	Residuos de interacción
Fluconazol	-4.21	6.07 nM	Ile10, Gly11, Glu12, Gly13, Val18, Ala31, Lys33, Val64, Phe80, Glu81, Phe82, Leu83, His84, Asp86, Gln131, Leu134, Asp145.
11a , R = Cl	-9.12	207.88 nM	Ile10, Val18, Ala31, Lys33, Val64, Phe80, Glu81, Phe82, Leu83, His84, Gln85, Asp86, Leu134, Ala144, Asp145.
11b , R = F	-8.55	538.36 nM	Ile10, Ala31, Val64, Phe80, Glu81, Phe82, Leu83, His84, Gln85, Leu134, Ala144, Asp145.
11c , R = N(Me) ₂	-8.97	263.82 nM	Ile10, Ala31, Lys33, Val64, Phe80, Glu81, Phe82, Leu83, His84, Gln85, Asp86, Leu134, Ala144, Asp145, Leu148.

Cuadro 1. Resultados de acoplamiento molecular docking de la serie de compuestos (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-ona **11a-c** con el sitio activo de la enzima CYP51 de *C. albicans*.

Síntesis

La síntesis de las (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-onas **11a-c** se logró mediante una reacción de condensación de Claisen-Schmidt entre la 3-acetilimidazo[1,2-*a*]piridina y diferentes aldehídos aromáticos sustituidos en para, en presencia de una base. De manera inicial la base sustrae un hidrógeno alfa de la 3-acetilimidazo[1,2-*a*]piridina **4** para generar un enolato intermediario **5b** el cual se adiciona nucleofílicamente sobre el carbonilo del aldehído **6a-c** para generar un intermediario tetrahédrico de tipo alcóxido **7a-c** el cual en una etapa posterior se protona con el disolvente polar prótico para generar un intermediario aldol **8a-c**. De manera subsecuente la base sustrae nuevamente uno de los hidrógenos alfa del intermediario aldol generando una molécula de agua y otro ión enolato **10a-c** el cual deslocaliza su par de electrones y promueve la ruptura heterolítica del enlace C-O llevándose a cabo la protonación del grupo OH con una molécula de H₂O, para dar lugar al sistema carbonílico alfa-beta insaturado **11a-c** y al mismo tiempo la regeneración del catalizador básico KOH, Esquema 1.



Esquema 1. Propuesta mecanística para la síntesis de los derivados del sistema (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-onas **11a-c**.

ANÁLISIS ESPECTROSCÓPICO

La elucidación estructural de los intermediarios y productos finales se llevó a cabo mediante técnicas espectroscópicas como resonancia magnética nuclear de ¹H y ¹³C así como por espectrometría de masas.

(*E*)-3-(4-(dimetilamino)fenil)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)prop-2-en-1-ona **11c**.

En el espectro de RMN de ^1H de la (*E*)-3-(4-(dimetilamino)fenil)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)prop-2-en-1-ona **11c** (figura 2) están presentes diez señales ya que la molécula presenta diez grupos diferentes de hidrógenos. A campo alto por 3 ppm esta la señal alifática de tipo singulete del grupo dimetil amino e integra para 6 núcleos. Alrededor de 6.7 ppm está presente la señal de los protones en posición orto al grupo dimetilamino y se desplazan hasta esta región de campo alto en comparación a las demás señales aromáticas debido al efecto electrodonador de tipo mesomérico positivo (+R) que ejerce el grupo dimetilamino beneficiando en densidad electrónica a las posiciones orto y para del anillo aromático. Cerca de 7.07 ppm esta la señal de H-6, y presenta dos acoplamiento orto, uno con H-5 y otro con H-7. En 7.24 ppm localizamos la señal del protón H-10 y se encuentra en esta región ya que sufre el efecto inductivo negativo por parte del grupo carbonilo en posición adyacente al carbono al cual está unido, se dedujo que la geometría del doble enlace era (*E*) ya que las constantes de acoplamiento para H-10 y H-11 fue de $J_{\text{TRANS}} = 13 \text{ Hz}$, valor esperado para constantes de acoplamiento trans. H-7 emitió su señal por 4.7 ppm, presentando acoplamiento orto con H-8 y H-6 un acoplamiento meta con H-5. Yendo a campo más bajo en 7.54 podemos apreciar la señal originada por los hidrógenos en posición orto al grupo carbonilo alfa beta insaturado, están en esta región ya que el sistema carbonílico alfa-beta insaturado ejerce un efecto electroattractor de tipo mesomérico negativo haciendo deficientes a las posiciones orto y para con respecto a él. Otra señal en 7.76 es originada por H-8 presentando un acoplamiento orto con H-7 y meta con H-6. Por su parte, H-11 originó su señal en 7.84 ppm en y se desplazó a campo más bajo con respecto a H-10 debido a que al estar el doble enlace conjugado con el grupo carbonilo sufre el efecto electroattractor del mismo dejando deficiente en electrones al carbono de la posición beta.

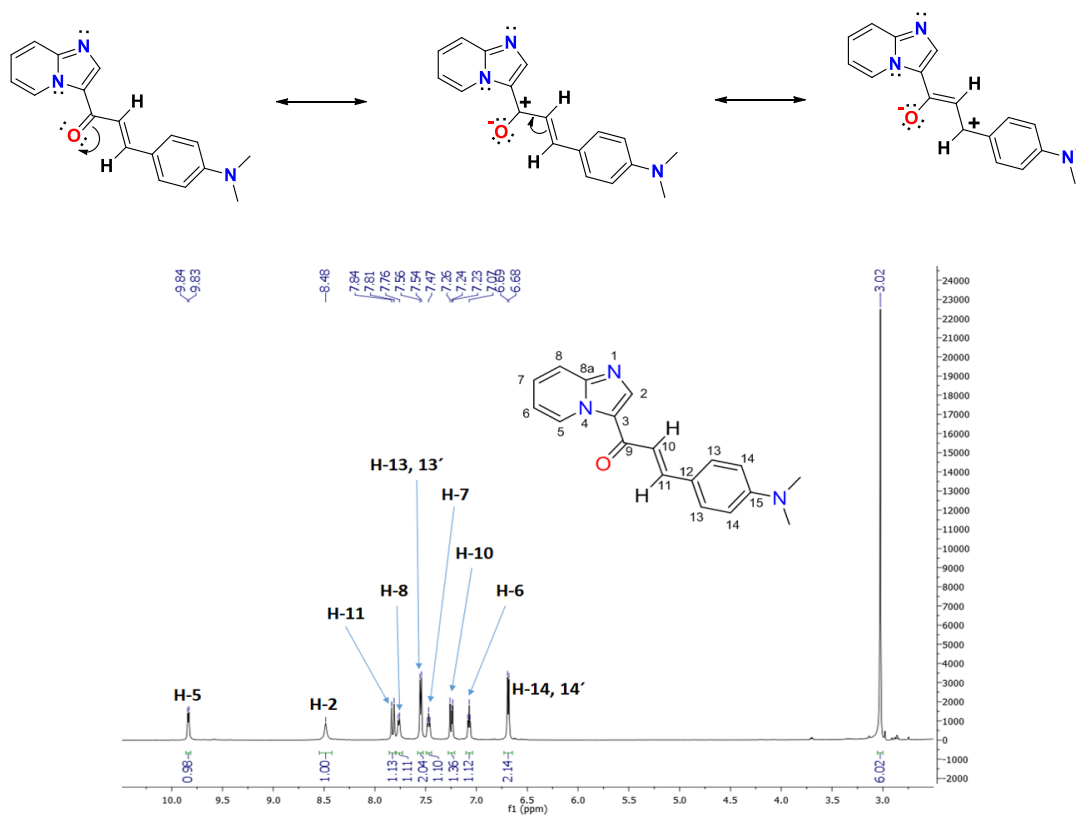


Figura 2. Espectro de RMN de ^1H de la (*E*)-3-(4-(dimetilamino)fenil)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)prop-2-en-1-ona **11c**, (500 MHz, CDCl_3).

CONCLUSIONES

A través del estudio de acoplamiento molecular docking se determinó que las (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-onas 36a-c interactúan con el sitio activo de la enzima CYP51 de *C. albicans* de manera muy similar al fluconazol. Esto parece indicar que presentarían el mismo mecanismo de acción.

El cálculo de la constante de acoplamiento $J = 13 \text{ Hz}$ permitió definir la estereoquímica (*E*) del doble enlace del sistema alfa-beta insaturado.

El derivado de (*E*)-1-(imidazo[1,2-*a*]piridin-3-il)-2-fenilprop-2-en-1-onas 36a presento mayor afinidad con el sitio activo de la enzima, con ΔG de interacción de -9.12 (kcal/mol).

El anillo heterocíclico imidazo[1,2-*a*]piridina se comportó como un grupo electro donador de electrones hacia el grupo carbonilo, lo cual incremento la reactividad del enolato formado favoreciendo la reacción de condensación aldólica.

Referencias

- Ahmed S. I., Amin, N. H., Elsaadi, M. T., Ali, M. R., & Abdel-Rahman, H. M. Design, synthesis and biological evaluation of new imidazo [1, 2-*a*] pyridine derivatives as selective COX-2 inhibitors. *Journal of Molecular Structure*, vol. 1250, 2022, p. 131652.
- Al-Tel, T. H. Al-Qawasmeh, R. A. and Zaarour, R. Design, synthesis and in vitro antimicrobial evaluation of novel Imidazo [1, 2-*a*] pyridine and imidazo [2, 1-*b*][1, 3] benzothiazole motifs. *European journal of medicinal chemistry*. Vol. 46, No 5, 2011, p. 1874-1881.
- Berkow, E. L., & Lockhart, S. R. Fluconazole resistance in *Candida* species: a current perspective. *Infection and drug resistance*. Vol. 10, 1995, p. 237.
- Frisch, M. J. E. A., Trucks, G. W., Schlegel, H. B., Scuseria, G. E., Robb, M. A., Cheeseman, J. R., ... & Fox, A. D. revision D. 01. 2009.
- Goel, R., Luxami, V., & Paul, K. Imidazo [1, 2-*a*] pyridines: Promising drug candidate for antitumor therapy. *Current Topics in Medicinal Chemistry*. vol. 16, no 30, 2016, p. 3590-3616.
- Gomez, O., Salgado-Zamor, H., Reyes, A., & Campos, M. E. A revised approach to the synthesis of 3-acyl imidazo [1, 2-*a*] pyridines. *Heterocyclic Communications*. Vol. 16, no 2-3, 2010, p. 99-104.
- Hargrove, T. Y., Friggeri, L., Wawrzak, Z., Qi, A., Hoekstra, W. J., Schotzinger, R. J., ... & Lepesheva, G. I. (2017). Structural analyses of *Candida albicans* sterol 14 α -demethylase complexed with azole drugs address the molecular basis of azole-mediated inhibition of fungal sterol biosynthesis. *Journal of Biological Chemistry*. vol. 292, no 16, 2017, p. 6728-6743.
- Hazen, K. C. New and emerging pathogen yeasts. *Clin Microbiol Rev*, vol. 8, 1995, p. 462-478.
- Irwin, J. J., & Shoichet, B. K. ZINC- a free database of commercially available compounds for virtual screening. *Journal of chemical information and modeling*. Vol. 45, no 1, 2005, p. 177-182.
- López-Martínez, M., Salgado-Zamora, H., Campos-Aldrete, M., Trujillo-Ferrara, J. G., Correa-Basurto, J., & Mexica-Ochoa, C. Effect of the lipophilic parameter (log P) on the anti-parasitic activity of imidazo [1, 2-*a*] pyridine derivatives. *Medicinal Chemistry Research*. Vol. 21, no 4, 2012, p. 415-420.
- Magill, S. S., Swoboda, S. M., Johnson, E. A., Merz, W. G., Pelz, R. K., Lipsett, P. A., & Hendrix, C. W. The association between anatomic site of *Candida* colonization, invasive candidiasis, and mortality in critically ill surgical patients. *Diagnostic microbiology and infectious disease*, vol. 55, no 4, 2006, p. 293-301.
- Morris, G. M., Huey, R., Lindstrom, W., Sanner, M. F., Belew, R. K., Goodsell, D. S., & Olson, A. J. AutoDock4 and AutoDockTools4: Automated docking with selective receptor flexibility. *Journal of computational chemistry*. Vol. 30, no 16, 2009, p. 2785-2791.
- Pappas, P. G. Invasive candidiasis. *Infectious Disease Clinics*, vol. 20, no 3, 2006, p. 485-506.
- Rex, J. H., Rinaldi, M. G., & Pfaller, M. A. Resistance of *Candida* species to fluconazole. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, vol. 39, no 1, 1995, p. 1-8.
- Sanglard, D., Ischer, F., & Bille, J. Role of ATP-binding-cassette transporter genes in high-frequency acquisition of resistance to azole antifungals in *Candida glabrata*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. Vol. 45, no 4, 2001, p. 1174-1183.
- Studio, D. Dassault systemes BIOVIA, Discovery studio modelling environment, Release 4.5. Accelrys Softw Inc, 98-104, 2015.
- Puebla Romero, T., C. Domingui y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.
- Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.
- Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.

Los Retos en Educación Superior Postpandemia: Un Acercamiento

Mtra. Mónica E. Gómez Ochoa¹, Mtra. Ma. Georgina Vargas Serrano²,

Resumen— A nivel mundial en incontables foros educativos, políticos, económicos, sociales y culturales, se ha puesto sobre la mesa de discusión las repercusiones provocadas por la pandemia del COVID-19. El presente documento atiende a las voces de docentes y autoridades de las Instituciones de Educación Superior (IES) así como de la Asociación de Rectores del Caribe y América Latina (ARCA), quienes concuerdan que en el ámbito de la educación en general, y en particular de la Educación Superior (ES), hay un antes y un después de la pandemia. La ES sufrió un giro de 180°, las formas de enseñar y aprender cambiaron radicalmente y a pesar de que muchas IES de América Latina y del Caribe estaban contemplando o ya tenían en marcha modelos educativos a distancia síncrona o asíncrona, la emergencia sanitaria forzó y aceleró muchos de estos procesos.

Palabras clave—Educación, clases a distancia, síncronas, asíncronas, pandemia

Introducción

El impacto y los efectos provocados por la pandemia del COVID-19 en el ámbito educativo a nivel mundial, nacional y local, no tiene precedentes, las maneras, estrategias, métodos, estilos y técnicas practicadas en el proceso educativo cambiaron de forma repentina, radical y sorpresiva. Alumnos y maestros, principales actores de la experiencia de aprender y enseñar se enfrentaron al desafío de poner en práctica dinámicas emergentes digitales con poca o nula preparación en didáctica y en el manejo de la tecnología necesaria para dichas prácticas, aunado a problemas de financiamiento y de acceso, por mencionar sólo algunas situaciones que aún después de más de dos años de pandemia siguen como asuntos no resueltos totalmente. Jiménez y Ruiz (2021) con base en datos presentados por la Asociación Internacional de Universidades en el 2020, refieren que el 25% de estudiantes e instituciones no tienen el acceso a las tecnologías y plataformas requeridas para la educación a distancia.

Frente a un escenario complejo e inédito, el cierre de las escuelas para contener el aumento de contagios, garantizar la salud de la comunidad estudiantil, académica y administrativa durante la pandemia obligó a las IES entre otras cosas poner a prueba su creatividad para reorganizar sus actividades de docencia, investigación y difusión de la cultura, con el objetivo de asegurar la continuidad de los cursos y de atender a los problemas surgidos durante el cierre de las escuelas y después al regreso a sus instalaciones. Sin embargo, autores como Ordorika (2020) refiere que el cambio que ha experimentado la educación durante la pandemia es una oportunidad para proponer la posibilidad de aprendizajes más flexibles. Actualmente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ofrecen grandes oportunidades y al mismo tiempo retos para flexibilizar la enseñanza y el aprendizaje.

Antes de continuar vale la pena hacer un paréntesis para definir las diferentes modalidades en educación:

Presencial: se refiere a la educación tradicional, se realiza en aulas físicas, su estructura se basa en la exposición catedrática del docente en muchas ocasiones con apoyo de material audiovisual, y sí el tema así lo requiere se establece espacio para la discusión e intercambio de ideas.

Semipresencial: *B-learning* o *Blended learning*, es la modalidad educativa en la que se entremezclan tiempos y acciones en la enseñanza-aprendizaje y se desarrolla en aulas físicas y virtuales; es un complemento a la modalidad presencial con apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en este modelo el supuesto es que el estudiante complementa su desarrollo académico por medio de recursos didácticos digitales, foros de discusión y plataformas educativas (Herrera, 2021).

A distancia: *E-learning* es el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado totalmente en línea, virtual, no hay interacción presencial frecuente, incluso, es nula, sin embargo, el acompañamiento docente es continuo y supone una flexibilidad completa, los materiales y recursos de apoyo se encuentran disponibles en todo momento. (CognosOnline, 2022).

Actualmente se ha introducido un nuevo concepto: *Mobile learning*, que se refiere a la posibilidad que tiene el alumno de consultar a través de su dispositivo móvil (*smartphone*) las plataformas y aplicaciones educativas, consultar e interactuar de forma simultánea o en cualquier momento con los recursos implementados a las aulas virtuales; esta modalidad puede ser del tipo *B-learning* o *E-learning*.

De cara a los retos educativos durante y post pandemia las IES de todo el mundo pusieron en marcha diversos modelos de educación en línea para cumplir con los compromisos y objetivos propios de las universidades.

¹ Mónica Gómez O. es profesora de Diseño de la comunicación Gráfica (DCG) en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco y coordinadora de la licenciatura de DCG. mego@azc.uam.mx

² Ma. Georgina Vargas S. es profesora Diseño de la Comunicación Gráfica en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco y coordinadora divisional de docencia. mgvs@azc.uam.mx

Conferencistas y panelistas que participaron en el Encuentro Internacional ARCA de Educación Superior. Innovación post pandemia, aportaron interesantes y valiosas visiones de las prácticas y experiencias para mantener la calidad educativa de las IES, fortalecer las competencias digitales de las comunidades académicas y estudiantiles.

Visiones y experiencias de autoridades y docentes

Durante el Encuentro Internacional ARCA de Educación Superior. Innovación Post Pandemia, celebrado el mes de junio del 2022, en las Instalaciones de la Universidad del Espíritu Santo de Ecuador, participaron importantes líderes en la educación y de las IES del mundo, así como algunas empresas de tecnología de talla internacional.³ Se destacaron las participaciones del señor presidente de la República de Ecuador, Guillermo Lazo y del Sr. José Ramón Holguín presidente de ARCA quienes ofrecieron palabras muy elocuentes durante la apertura y cierre del Encuentro.

Los expertos en tecnología dicen...

Los representantes de las empresas de tecnología coincidieron en que “la tecnología mejora la educación”. La tecnología y los avances en materia de educación han sido, sin duda, una herramienta extraordinaria para el sector educativo, permitió de muchas maneras continuar durante la pandemia, con los procesos educativos a nivel mundial, facultó, en todos los niveles de educación la comunicación académica entre alumnos y profesores, sin embargo, es importante no perder de vista que la mejora en la educación no radica en la herramienta tecnológica, radica en la disposición de las IES en conjunto con el recurso docente, para desarrollar e implementar programas educativos acordes a las tendencias tecnológicas que deben enfrentar; el uso de las TIC precisa poner en el centro del proceso educativo al estudiante y su autonomía, él es quien aprende. Las experiencias académicas durante esta pandemia demuestran que estudiantes, docentes y autoridades han aprendido, que muchos de los problemas de comunicación se resolvieron, aunque siguen pendientes muchos otros retos por enfrentar y problemas que resolver.

Esto requiere de una acción conjunta entre políticas educativas internacionales, nacionales y locales, de una estrecha relación entre del Estado y las instituciones educativas de todos los niveles en especial de las IES, de asignar los recursos económicos necesarios a la educación -cuando se trata de instituciones públicas-. Esta sinergia deberá estar enfocada a fortalecer los recursos tecnológicos, robustecer la tecnología que permita satisfacer la demanda de los medios educativos, diseñar sistemas educativos basados en competencias y aprendizajes digitales.

De acuerdo con las argumentaciones anteriores Hernández (2020), en el Panel Online La Educación Superior Post Pandemia, comentó que “la educación virtual llegó para quedarse, las universidades deben repensar e imaginar un ecosistema de educación que tiene diferentes componentes y actores, empezando desde el estudiante y pasando por los profesores y personal administrativo.”

Las voces de los docentes y autoridades

En todo el mundo docentes y autoridades de los diferentes niveles educativos sintieron la necesidad de compartir con sus pares las reflexiones en torno a las diversas situaciones que vivieron durante la pandemia y la post pandemia, se escucharon las voces de los docentes y las autoridades de todos los niveles educativos, hicieron eco en infinidad de artículos, foros, congresos y talleres de trabajo permitiendo el intercambio de experiencias. En el presente documento se exhiben principalmente algunas reflexiones surgidas en el Encuentro Internacional ARCA de Educación Superior. Innovación Post Pandemia. En este contexto, el Dr. José Escamilla de los Santos, Director Asociado del Instituto para el Futuro de la Educación del Tecnológico de Monterrey, México, señala a la tecnología como facilitador del desarrollo de competencias para el siglo XXI, e indica 4 puntos sobresalientes como resultado de sus investigaciones en distintas universidades en Latinoamérica: 1) Cerrar la brecha digital en Latinoamérica, 2) Incorporar tecnologías en las universidades, 3) Fomentar la internacionalización y colaboración, y 4) Generar nuevos modelos educativos, en sintonía con estos puntos Magallón, *et al* (s/f pp12) refieren “La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) se encuentra en un escenario de transformación...El impacto del COVID ha sido demasiado violento, por lo que se requiere actuar sobre su estructura para transformarla, a través de un proceso de autorregulación que posibilite la emergencia de nuevos patrones de interacción entre sus agentes”

El Dr. Escamilla también comentó que las IES y la sociedad en general se encuentran no sólo frente a un reto tecnológico, también, están por enfrentar una demanda en educación que podría superar los actuales recursos tecnológicos, docentes, económicos y sociales. Antes de la pandemia muchos alumnos por diversas razones habían puesto en pausa sus estudios universitarios; no obstante durante el aislamiento vieron en la situación emergente de las IES que pusieron en marcha cursos en línea la oportunidad de continuar y concluir con su preparación profesional; en contraparte, desafortunadamente se ha observado aumento en las deserciones, consecuencia de múltiples condiciones que sufrieron los alumnos durante y después de la pandemia como equipos obsoletos para poder cumplir con los cursos; poca, deficiente o nula señal de internet aceptable para conectarse a sesiones en línea

³ Para conocer más sobre los participantes en el Encuentro visitar <https://www.encuentroeducacionsuperior.org/>

síncronas o asíncronas; necesidad de compartir el único equipo de cómputo con los demás miembros de la familia o simplemente no contar con ninguno de los dos recursos básicos para esta modalidad (computadora e internet).

Por otro lado, siguió comentando el Dr. Escamilla, que los recursos digitales posibilitan a docentes y alumnos a vivir la experiencia del enriquecimiento educativo⁴, el intercambio y movilidad estudiantil, ya que la modalidad a distancia implementada por las IES abrió la oportunidad de asistir a cursos en distintas universidades nacionales e internacionales sin generar un gasto o merma económica a la comunidad académica. El uso de recursos digitales, implica un reto y un compromiso para las IES y el gobierno para garantizar a la sociedad la oportunidad de poder acceder a una educación superior de calidad, así como fomentar el trabajo colaborativo con las comunidades más alejadas.

Siguiendo con su plática el Dr. Escamilla, retomo lo mencionado párrafos arriba, hizo hincapié en que es indiscutible la necesidad de diseñar e implementar programas educativos acordes a las modalidades educativas apoyadas en las TIC, el impulso tecnológico coadyuvará a la equidad y a superar el rezago educativo que tienen los países en vías de desarrollo; lo anterior implica un trabajo arduo para las IES de todo el mundo, tomando en cuenta instaurar programas de calidad y no de cantidad, centrados en el alumno y en el desarrollo de competencias afines al contexto donde se desenvolverán en el mundo laboral, sin dejar a un lado competencias para el desarrollo humano.

En reciprocidad con las reflexiones de Escamilla, en la Conferencia Internacional “El día después: Retos de la Educación Superior ante la nueva normalidad”, el director del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), Francesc Pedró expresó que ante la crisis educativa provocada por la pandemia del COVID-19 existen 4 ventanas para la ES: avanzar en el modelo híbrido; mejorar la docencia presencia; seguir incrementando el modelo de educación a distancia, y por último incrementar la cooperación internacional (UNESCO-IESALC, 2020).

En correspondencia con la propuesta de Pedró, Escamilla compartió al pleno del Encuentro los principios claves para el Educación del Futuro, FAIR, que implementan en el *Institute for the Future Education*, Tecnológico de Monterrey como una guía para las ES.

Cuatro principios clave para la Educación del Futuro



Figura 1: Cuatro principios clave para la Educación del Futuro (*Institute for the Future Education*, Tecnológico de Monterrey)

Philp Baty⁵, autoridad internacional en desempeño y estrategias universitarias, en su plática *Times Higher Education* indicó que, con base en sus investigaciones en torno a las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en una modalidad completa y forzosamente a distancia, ellos prefieren y necesitan la modalidad presencial, sin embargo, comenta que es preciso conservar lo valioso de lo tradicional y exponenciar lo que se ha construido en el ámbito educativo con la puesta en marcha de las herramientas tecnológicas. Expresó que se puede percibir un futuro educativo mixto, híbrido; un mejoramiento de las aulas y la docencia mediante el uso de las TIC; dijo “no podemos regresar, el mundo cambió, y la contingencia sanitaria aceleró este cambio.” En su plática Phil hizo referencia a las

⁴ Según la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR) 2022, los programas de enriquecimiento son medidas que se llevan a cabo para profundizar en los contenidos, competencias y habilidades [...] mediante actividades y experiencias de aprendizaje variadas permitiendo potencias e impulsar las capacidades de los estudiantes. <https://www.unir.net/educacion/revista/programa-enriquecimiento-curricular/>

⁵ Para conocer más acerca de Phil Baty, consultar: <https://www.timeshighereducation.com/content/phil-baty>

palabras de los expertos en aprendizaje digital Shigeru Miyagawa y Meghan Perdue, MIT: “El docente ahora es más consciente del ‘estudiante completo’, reconoce sus vidas fuera del salón de clases. También, ha reconocido más la necesidad de crear enseñanzas que mantengan a los estudiantes comprometidos con el uso de las herramientas tecnológicas que mejoren su aprendizaje, desde video-conferencias hasta ‘chats’ en tiempo real. Finalmente, en el aprendizaje *online*, el docente puede introducir a los estudiantes a un mundo más grande de eruditos más allá de su propio campus, de este modo amplia sus oportunidades aprendizaje” “En poco, no habrá vuelta atrás, y la enseñanza colegial simplemente no será la misma”.

La plática de Phil, versó en relación a la responsabilidad y compromiso de las IES ante la sociedad y reconocen que la educación es el medio que permitirá disminuir la pobreza, abriendo oportunidades de desarrollo social, profesional y económico, así como una conciencia de equidad, inclusión, igualdad y ecológica. *The Center for Curriculum Redesign*, al que hace referencia Phil en su conferencia, indica que: “Los últimos cambios importantes en el plan de estudios se efectuaron a fines del siglo XIX como respuesta al repentino crecimiento de las necesidades de capital social y humano. Como el mundo del siglo XXI se parece poco al del siglo XIX, los currículos educativos deben rediseñarse profundamente con base en las cuatro dimensiones que propone el *Center for Curriculum Redesign*: Conocimiento, Habilidades, Carácter y Meta-aprendizaje. Adaptarse a las necesidades del siglo XXI significa revisar cada dimensión y la interacción entre ellas.” (Center of Curriculum Redesign, s.f.)

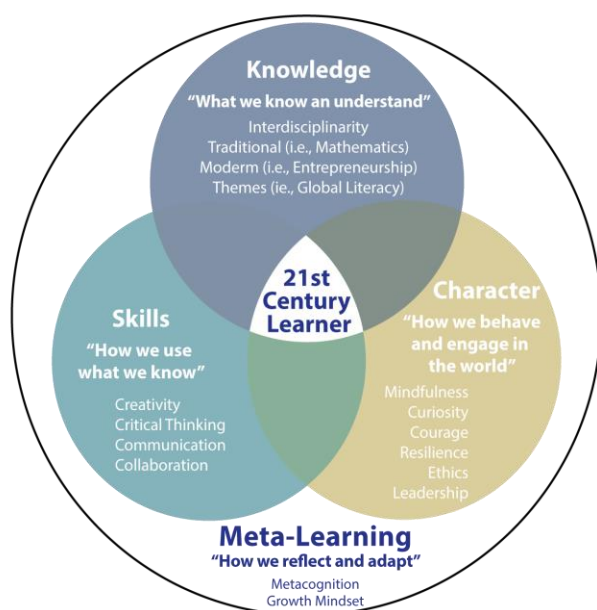


Figura 2: Las 4 dimensiones del currículo educativo, esquema propuesto por el *Center for Curriculum Redesign*. <https://curriculumredesign.org/>

Para dar respuesta a las 4 dimensiones del currículo educativo, las líneas de Actuación son: Formación docente (Habilidades digitales y socioemocionales) y Desarrollo de habilidades para el empleo (Orientación vocacional y formación técnica)

Con el objetivo de mejorar la vida, ser incluyentes, combatir el cambio climático, etc., la Organización de las Naciones Unidas (ONU), aprobó en 2017 la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible que contempla 17 objetivos para transformar nuestro mundo, entre otros, el Objetivo 4 se refiere a: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. (Naciones Unidas)⁶

⁶ En México, se crearon los Grupos de Trabajo Agenda 2030 que contempla una colaboración entre el Pacto Mundial México, el Consejo Coordinador Empresarial y el Gobierno de México para ejecutar acciones que impulsen los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). (Pacto Global Red México). Dentro de estos grupos se estableció el Grupo Educación de Calidad, para dar cumplimiento al Objetivo 4 de la Agenda 2030; el objetivo es: Contribuir a la consolidación de un sistema educativo de calidad en México, a través del diseño y ejecución de programas de impacto con metas claras, medibles y escalables que permitan avanzar de manera más acelerada en la adquisición de habilidades estratégicas para que los niños y jóvenes de México cuenten con más oportunidades para su desarrollo.

Durante el Encuentro también se distinguieron las participaciones de otras importantes autoridades⁷ de nivel nacional e internacional, quienes coincidieron en que las estructuras de los planes y programas universitarios son demasiado rígidos, que es necesario flexibilizarlos, adaptarlos a las características de los alumnos; que los métodos de evaluación deben adecuarse a los nuevos modelos educativos tomando en cuenta su impacto en la salud, en el trabajo, en la igualdad y equidad de género, su contribución a solucionar los problemas de pobreza y los avances tecnológicos; que las alianzas estratégicas entre IES favorecerán la puesta en marcha de programas virtuales así como el intercambio docente y estudiantil; la internacionalización deberá ser un objetivo dentro del plan estratégico de las IES para favorecer entre otras aspectos la movilidad estudiantil y académica así como la diversidad de contenidos contribuyendo de esta forma a la popularidad de la institución.

Los conferencistas hicieron eco en poner atención a la capacidad de autofinanciamiento y autorregulación de las IES, en la posibilidad de generar sus propios recursos, de acercarse de forma más estrecha al mercado laboral; en que los cambios demográficos y la movilidad estudiantil ha incrementado la demanda de la ES exigiendo a las universidades cursos flexibles y de calidad. Por otro lado, la globalización conlleva a cambios culturales, transformaciones tecnológicas, asuntos que deben tomar en cuenta los protagonistas de la educación.

En el escenario de pandemia y post pandemia la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), universidad pública mexicana creó el Programa Emergente de Enseñanza Remota (PEER) y el Programa de Transición de Enseñanza en la Modalidad Mixta (PROTEMM), con el objetivo de dar continuidad a la formación universitaria con el acompañamiento, acceso seguro a las TIC y con cercanía social. El PEER se puso en operación el trimestre 20-I que inició el 11 de mayo del 2020, “[...] las experiencias del PERR han aportado aprendizajes significativos. El resultado de estas alternativas ante un futuro incierto, particularmente hacia lo relacionado con el regreso a las actividades presenciales, es el punto de partida para enfrentar la nueva realidad” (Peñaloza, 2020). El PROTEMM se planteó como una alternativa temporal para preparar el regreso a clases presenciales, durante su vigencia las unidades de enseñanza-aprendizaje (UEA) se podrán impartir de forma remota, presencial, o empleando una combinación de ambas, ponderando la salud de la comunidad universitaria y la flexibilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

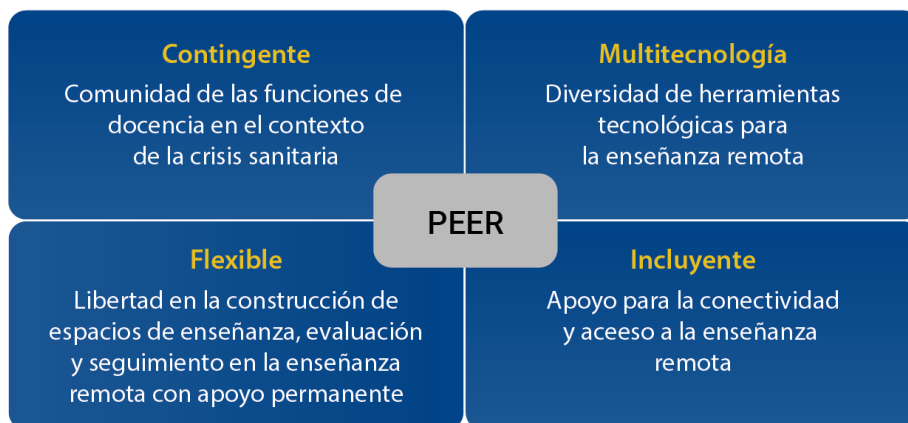


Figura 3. Proyecto Emergente de Enseñanza Remota UAM, 2020

A manera de cierre

En las condiciones actuales en las que las universidades están regresando a clases presenciales, híbridas y a distancia tendrán que trabajar en recuperar la confianza y la fe pública; en rediseñar sus planes y programas de estudio, las estrategias de enseñanza-aprendizaje y de evaluación. La ES se enfrenta al desafío de cómo controlar, mantener y mejorar los estándares de la calidad educativa frente a la filosofía formativa del siglo XXI; de renovar la educación con miras a 30 y 40 años. La Educación Superior es el centro de las dinámicas sociales y de los mercados laborales.

Es transcendental que las IES establezcan estrategias de trabajo en conjunto con el sector productivo y el Estado con el fin de garantizar una educación de calidad y una mejor calidad de vida de la población. Asegurar la calidad de la ES contribuye al desarrollo social, económico y humano; el impacto del aprendizaje se ve en la sociedad por lo que es de ineludible establecer y diseñar estrategias de evaluación de la enseñanza-aprendizaje que fortalezcan habilidades cognitivas, de auto conciencia, de razonamiento, de solución de problemas, por mencionar algunos

⁷ Para conocer a todas las autoridades que participaron como ponentes en el Encuentro visitar:
<https://www.encuentroeducacionsuperior.org/>

ejemplos. Las IES son los principales agentes de desarrollar en los estudiantes y docentes las capacidades y habilidades de producción del conocimiento, de asegurar de forma eficaz y legítima las estrategias de cambio y adaptación a las condiciones sociales, económicas, políticas, culturales y tecnológicas vigentes.

La universidad del futuro tendrá que considerar como desafíos: el aprendizaje basado en retos, la flexibilidad, la inclusión y la cobertura, la promoción del aprendizaje a lo largo de la vida, cuidar la calidad y la pertinencia educativa, la eficiencia y la eficacia de planes y programas, la reestructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la evaluación, cuidar que el aprendizaje sea más heurístico y que sus profesores sean inspiradores. Será necesario llevar la actividad de enseñanza-aprendizaje más allá de las aulas y de los planes y programas e incluir el desarrollo humano, el desarrollo de las capacidades y aptitudes, priorizar el aprendizaje significativo por encima del cuantitativo; trabajos o ejercicios extenuantes no garantizan el aprendizaje, por el contrario, puede provocar agotamiento que se ve reflejado en alumnos que resuelven cierto proyecto pero no hay reflexión o concientización del cómo ni del por qué, y en un futuro, profesionistas “hacedores” o “talacheros” tendrán que reestructurarse.

Dentro del Encuentro fue recurrente el término Aprendizaje Significativo, haciendo hincapié en que el exceso de tareas extenuantes y de actividades extra-clase que los alumnos deben realizar, con la intención de reafirmar lo visto en clase, no necesariamente coadyuvan a mejorar el aprendizaje; además de que estas tareas impiden al estudiante realizar actividades necesarias en su vida personal, en el trabajo, con su familia... En este sentido es preciso poner atención a la flexibilidad y a la inclusión de la ES para no provocar que el estudiante se vea en la disyuntiva de priorizar escuela, familia, trabajo e incluso descanso; esta situación lleva en muchos casos a deserciones o a un déficit en la eficiencia terminal. Por lo que es vital que los docentes y agentes involucrados en la ES valoricen y privilegien el Aprendizaje Significativo, la flexibilidad y el desarrollo humano.

Referencias

- Center of Curriculum Redesign. "Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Succeed", 2022, consultado el 21 junio de 2022 de Center of Curriculum Redesign. Disponible en <https://curriculumredesign.org/>
- CognosOnline. (06 de mayo de 2022). "¿Qué es e-learning? Todo lo que debes saber", consultado el 21 junio de 2022, de CognosOnline: <https://cognosonline.com/mx/blog-mx/que-es-e-learning/>
- Herrera, A. (22 de octubre de 2021). "¿Qué es Blended learning o B-learning? ¿Son lo mismo?", consultado el 21 de junio de 2022, de Innovación y Cualificación: <https://www.innovacionycualificacion.com/plataforma-elearning/blended-learning-b-learning-son-lo-mismo/>
- GES Comunicación "La educación post pandemia: Retos y oportunidades" Resumen, Revista Galileo, agosto 2022, consultada 9 de julio de 2022. Disponible en <https://www.galileo.edu/revista-galileo/2021/09/03/la-educacion-pospandemia-retos-y-oportunidades/>
- Jiménez, G. Y y Ruíz G. Ma. de los A. "Reflexiones sobre los desafíos que enfrenta la educación superior en tiempos de COVID-19" Econ. y Desarrollo vol.165 supl.1 La Habana 2021 Epub 21-Ene-2021, consultada el 7 de julio del 2022. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842021000200003
- Naciones Unidas. (junio de 2022). "Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible", consultada el 14 de julio del 2022. Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Magallón, D. Ma. T, et al "Retos y Oportunidades de los posgrados en estudios organizacionales y ciencias administrativas de la UAM ante el COVID-19", consultado el 9 de julio del 2022. Disponible en <http://www.iseor-formations.com/pdf/ACTESCOLMCD2021/MAGALLON%20DIEZ.pdf>
- Ordorika, I "Pandemia y educación superior" Rev. educ. sup vol.49 no.194 Ciudad de México abr./jun. 2020 Epub 27-Nov-2020, consultada 7 de julio del 2022. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v49n194/0185-2760-resu-49-194-1.pdf>
- Pacto Global Red México 2020. onultado el 23 dejuni de 2022, de Pacto Global Red México: <https://www.pactomundial.org.mx/gta2030/>
- Peñaloza, C. E. "Seguimiento y Evaluación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (peer) en el trimestre 20-I Comisión de Diagnóstico y Estrategia para la Docencia en la Contingencia (codec) Informe ejecutivo", Dirección de Publicaciones y Promoción Editorial de la Universidad Autónoma Metropolitana, consultado el 21 de julio del 2022. Disponible en <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/doc/peer/Informe-PEER.pdf>
- UNESCO-IESALC, "Educación superior para todas las personas", consultado el 12 de julio del 2022. Disponible en <https://www.iesalc.unesco.org/2020/11/11/el-dia-despues-retos-de-la-educacion-superior-ante-la-nueva-normalidad/>
- UNIR "Programas de enriquecimiento curricular: ¿por qué son tan importantes para alumnos con altas capacidades?" UNIR Revista, consultado el 10 de julio del 2022. Disponible en <https://www.unir.net/educacion/revista/programa-enriquecimiento-curricular/>

Modelado y Simulación de una Suspensión Semiactiva y Activa para un Cuarto de Automóvil en Bond Graph

Gilberto González Avalos¹, Tizoc López López²

Resumen— En este artículo el modelado en Bond Graph a una suspensión semiactiva y activa a partir de la suspensión pasiva de un cuarto de un automóvil es aplicado. La teoría de modelado en Bond Graph permite obtener modelos gráficos de los sistemas, a partir de los cuales se pueden determinar su representación en espacio de estado, funciones de transferencia, así como propiedades estructurales de los sistemas tales como, controlabilidad, observabilidad y estado estacionario. Así mismo, el diseño de controladores en un enfoque gráfico y directo puede ser obtenido. Sistemas formados por diferentes dominios de energía (eléctrico, mecánico, magnético, hidráulico y térmico) pueden ser modelados en Bond Graph en un solo marco de referencia. Finalmente, las suspensiones semiactiva y activa de un cuarto de un automóvil son simuladas a partir de sus modelos en Bond Graph en el software 20Sim.

Palabras clave—Bond Graph, modelado, suspensiones semiactiva y activa, estructura de unión, espacio de estado.

Introducción

Las suspensiones pasivas tienen limitaciones inherentes como una consecuencia de la selección de las características de elasticidad y amortiguamiento para asegurar un comportamiento aceptable para las frecuencias de trabajo del sistema de suspensión. La necesidad de obtener un compromiso entre los requerimientos de los diferentes modos de vibración del vehículo justifica la investigación de suspensiones activas. El sistema de suspensión de un auto es el mecanismo que físicamente separa el cuerpo del auto de las llantas del mismo. El propósito del sistema de suspensión es mejorar las condiciones del camino hacia los ocupantes del auto, mantener el vehículo en la trayectoria del camino y su estabilidad. Por lo tanto, la principal función del sistema de suspensión de un auto es minimizar la aceleración transmitida al pasajero el cual provee directamente confort en el camino [1]. Bond graph es una teoría de modelado gráfico de sistemas que determina la interacción de potencia entre sus componentes por un enlace sencillo, denominado bond. Así mismo, Bond Graph permite modelar sistemas formados por diversos tipos de energía (eléctrico, mecánico, hidráulico, térmico) [2].

En este artículo se obtienen los modelos de una suspensión semiactiva y activa para un cuarto de un automóvil en Bond Graph con una causalidad integral de los elementos de almacenamiento, partiendo del modelo en Bond Graph de la suspensión pasiva. Los resultados de simulación se describen utilizando una entrada a la suspensión del tipo escalón positiva, esto es un tope; en todos los casos se tiene el comportamiento de la suspensión de manera satisfactoria, estabilizándose una vez que el transitorio ha terminado, esto de acuerdo a los resultados publicados en las referencias [3, 4, 5, 6 y 7]. Se nota claramente que el desempeño de la suspensión semiactiva mejora el comportamiento de la suspensión activa. Sin embargo, la mejor respuesta es obtenida a partir de la suspensión activa, ya que se tiene un elemento de control activo.

Este artículo está organizado de la manera siguiente: se describen las suspensiones utilizadas actualmente en el diseño de automóviles. A continuación, las bases en el modelado en Bond Graph de sistemas es explicado. Posteriormente, el modelo matemático de un sistema modelado en Bond Graph es determinado. Las metodologías son aplicadas a las suspensiones pasiva, semiactiva y activa de un cuarto de un auto. Los resultados de simulación por medio del software 20-SIM son mostrados. Finalmente, se presentan las conclusiones.

Sistemas de suspensión de un automóvil

El diseño de un sistema de suspensión es un desafío para los diseñadores de automóviles desde el punto de vista de los parámetros de control. Los roles del sistema de suspensión es mantener el peso del vehículo, aislar del cuerpo del vehículo las perturbaciones del camino y mantener la fuerza de tracción entre la llanta y la superficie del camino. El objetivo del sistema de suspensión es mejorar el confort en el traslado, agarre del camino y la estabilidad del vehículo [2, 3].

El sistema de suspensión de un vehículo están categorizados en los siguientes: pasiva, semiactiva y activa, los cuales se ilustran en la Figura 1.0.

¹ Gilberto González Avalos, Doctorado en Ingeniería eléctrica, es profesor de Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. gilmichga@yahoo.com.mx

² Tizoc López López, Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, es profesor de Ingeniería Eléctrica en la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, México. tizoc.lopez@umich.mx

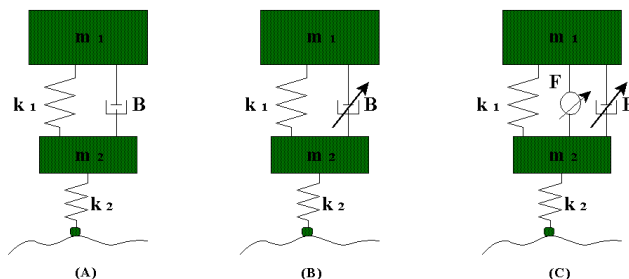


Figura 1.0 Suspensiones: (A) Pasiva; (B) Semiactiva; (C) Activa.

La Figura 1.0 (A) muestra el sistema de suspensión convencional pasiva que consiste de amortiguador y amortiguamiento. Estos elementos tienen parámetros constantes los cuales son diseñados para ese automóvil y no tienen forma de controlarlos, sin embargo, son los sistemas más ampliamente utilizados en la producción de vehículos. El problema de la suspensión pasiva es si el diseño es demasiado duro se transferirá la entrada del camino al cuerpo del vehículo. Muchos estudios experimentales y analíticos en la suspensión semiactiva y activa han sido representados para mejorar la calidad de la estabilidad y el confort. Una suspensión semiactiva es mostrada en la Figura 1.0 (B), la cual puede proveer sustanciales mejoras de su comportamiento sobre la suspensión pasiva debido a que un amortiguador variable es instalado y cambia su valor de acuerdo a las condiciones del camino mejorando las condiciones de diseño. Los sistemas de suspensión activa pueden potencialmente mejorar el confort del camino tan bien como el agarre del vehículo en forma simultánea, este tipo de suspensión es ilustrada en la Figura 1.0 (C), en donde se tiene una fuerza de control estabilizante entre m_1 y m_2 de acuerdo a la señal de control de velocidades de estas masas. Por lo tanto, los sistemas de suspensión activa son superiores en comportamiento respecto a las suspensiones semiactiva y pasiva.

Modelado de Sistemas en Bond Graph

La teoría de Bond Graph fue introducida en 1961 por H. Paynter y posteriormente fue ampliamente divulgada por Karnopp y Rosenberg. El modelado en Bond Graph está basado en el intercambio de potencia en un sistema, la cual se obtiene como el producto de una variable de esfuerzo y una variable de flujo. Este intercambio se lleva a cabo en bonds, representado por una simple línea con dirección como se muestra en la Figura 2.0

$$A \xrightarrow{\text{Bond}} B$$

Figura 2.0 Bond.

Las variables que describen la unión de dos puertos son llamadas variables de potencia, las cuales son esfuerzo $e(t)$ y flujo $f(t)$. Estas variables también son llamadas variables de bond generalizadas debido a que pueden ser utilizadas en algunos dominios de energía como se describen en la Tabla 1.0.

Tabla 1.0 Variables generalizadas para sistemas eléctricos, mecánicos e hidráulicos.

Variable	Sistema mecánico		Sistema eléctrico	Sistema hidráulico
	Traslación	Rotación		
Esfuerzo $e(t)$	Fuerza F	Torque τ	Voltaje e	Presión P
Flujo $f(t)$	Velocidad V	Velocidad angular ω	Corriente i	Caudal Q

En orden de obtener los conjuntos de ecuaciones de un sistema modelado por Bond Graphs, las relaciones constitutivas de los elementos son requeridas. Estas relaciones pueden ser dinámicas o algebraicas dependiendo del elemento y por la asignación de causal-efecto. En Bond Graph, un bond con el trazo causal determina la asignación de causalidad como se muestra en la Figura 3.0.



Figura 3.0 Bonds causales.

Los siguientes elementos físicos pueden ser usados para construir un sistema dinámico:

- Los puertos activos-1 o fuentes denotadas por (MSe, MSf). Estas fuentes tienen solamente una causalidad, como es mostrado en la Figura 4.0



Figura 4.0 Fuentes de potencia.

- Los puertos-1 pasivos, estos elementos son:

- Resistencia que puede tomar cualquier causalidad como se ilustra en la Figura 5.0.



Figura 5.0 Bond con resistencia.

- Elementos de capacitancia e inercia en una asignación de causalidad integral, donde la variable de entrada es integrada para producir la variable de salida lo cual es mostrado en la Figura 6.0



Figura 6.0 Bond en causalidad integral para capacitancia e inercia.

- Elementos de capacitancia e inercia en una asignación de causalidad derivativa, donde la variable de entrada y la salida tienen una operación derivativa y esto es ilustrado en la Figura 7.0



Figura 7.0 Bond en causalidad derivativa para capacitancia e inercia.

- Los elementos de puerto-2 denotados por (TF, GY) representando transformadores y giradores, la Figura 8.0 muestra estos elementos.

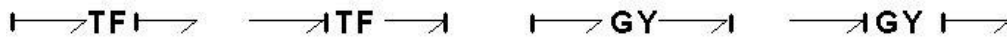


Figura 8.0 Bonds para transformadores y giradores.

- Las uniones de puerto-3 denotadas por (1, 0) las cuales son uniones que determinan las diferentes conexiones entre los elementos, estas uniones son mostradas en la Figura 9.0



Figura 9.0 Uniones 1 y 0.

Ecuación de Estado a partir de un modelo en Bond Graph

Utilizando elementos físicos y estructuras de unión, se pueden analizar sistemas conteniendo componentes multipuerto complejos aplicando bond graphs. Considerar un modelo de Bond Graph con una asignación de causalidad integral (BGI) de un sistema como se muestra en la Figura 10.0

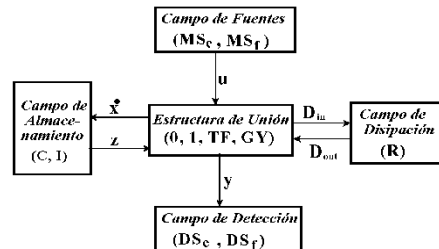


Figura 10.0 Bond graph con asignación de causalidad integral.

El diagrama de bloques de la Figura 10.0 contiene: Un campo de fuentes denotado por (MSe y MSf) que determina la entrada de la planta $u(t) \in R^p$. Una estructura de unión denotada por (0, 1, TF y GY) con uniones 0 y 1, transformadores TF y giradores GY. Un campo de almacenamiento de energía denotada por (C e I) que define las variables de energía $q(t)$ y $p(t)$ asociadas con los elementos C e I donde: Las variables de estado linealmente independientes $x(t) \in R^n$ son definidas por elementos (C e I) en causalidad integral. El vector de co-energía asociado a las variables de estado linealmente independientes $z(t) \in R^n$. Un campo de disipación de energía denotado por (R) que indica el intercambio energético con la estructura de unión por medio de $D_{in}(t) \in R^r$ y $D_{out}(t) \in R^r$. Un campo de detección denotado por (De y Df) que determina las salidas de la planta $y(t) \in R^q$. Las relaciones constitutivas de los campos de almacenamiento y de disipación están dadas por

$$z = Fx \tag{1}$$

$$D_{out} = LD_{in} \tag{2}$$

Las relaciones entrada-salida de la Figura 11 están definidas por

$$\begin{bmatrix} \dot{x} \\ D_{in} \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & S_{13} \\ S_{21} & S_{22} & S_{13} \\ S_{31} & S_{32} & S_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} z \\ D_{out} \\ u \end{bmatrix} \tag{3}$$

A partir de la estructura de unión dada por (3), la ecuación de estado es descrita por

$$\dot{x} = Ax + Bu \tag{4}$$

$$y = Cx + Du$$

Donde:

$$A = (S_{11} + S_{12}MS_{21})F; B = S_{13} + S_{12}MS_{23} \tag{5}$$

$$C = (S_{31} + S_{32}MS_{21})F; D = S_{33} + S_{32}MS_{23} \tag{6}$$

La importancia de las ecuaciones (5) a (8) es que a partir del modelo en bond graph de un sistema, obteniendo la estructura de unión se puede determinar la representación en espacio de estado de este sistema.

Modelado de una Suspensión Pasiva en Bond Graph

El diagrama esquemático de una suspensión pasiva de un auto y su modelo en Bond Graph se muestran en la Figura 11.0 Los elementos que forman parte de la suspensión son: el neumático representado por un resorte k_2 , el muelle fijo k_1 , la masa no suspendida m_2 , la masa suspendida m_1 y el amortiguador B. El sistema está formado por cuatro elementos de almacenamiento que determinan cuatro variables de estado, tres entradas y un elemento de disipación.

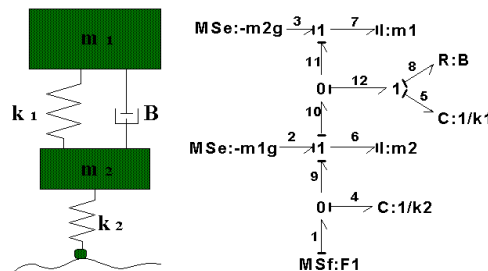


Figura 11.0 Sistemas equivalentes en bond graph.

Modelado de una Suspensión Semiactiva en Bond Graph

En la Figura 12.0 se ilustra el diagrama esquemático de una suspensión semiactiva y su representación en Bond Graph.

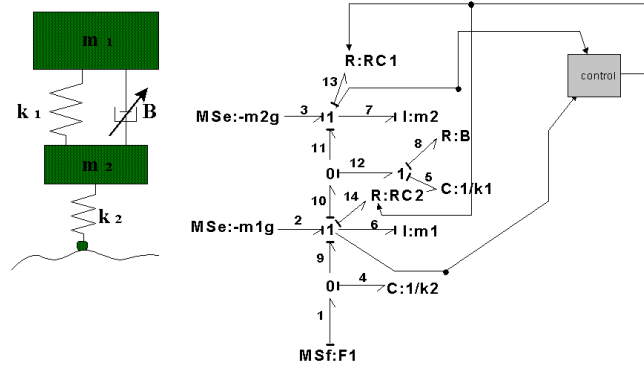


Figura 12.0 Suspensión semiactiva y su Bond Graph.

En este tipo de suspensión dependiendo de las velocidades en las masas, el coeficiente de fricción es cambiado de acuerdo a una señal de control.

Modelado de una Suspensión Activa en Bond Graph

Finalmente, el diagrama esquemático de una suspensión activa y su representación en Bond Graph se ilustran en la Figura 13.0

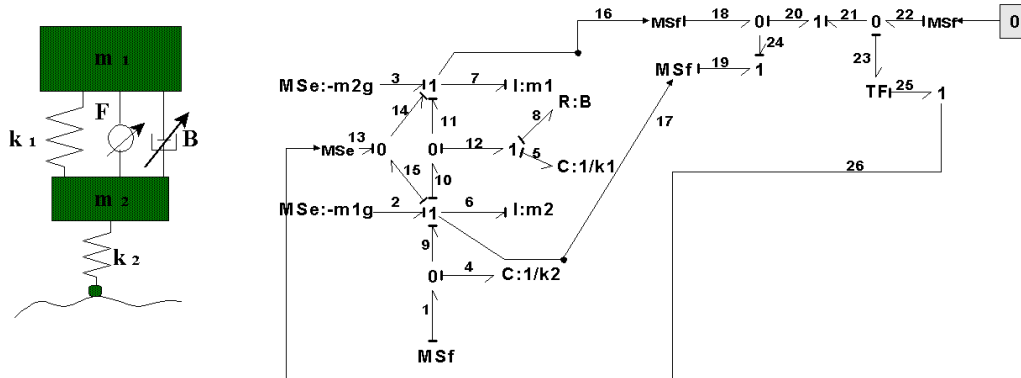


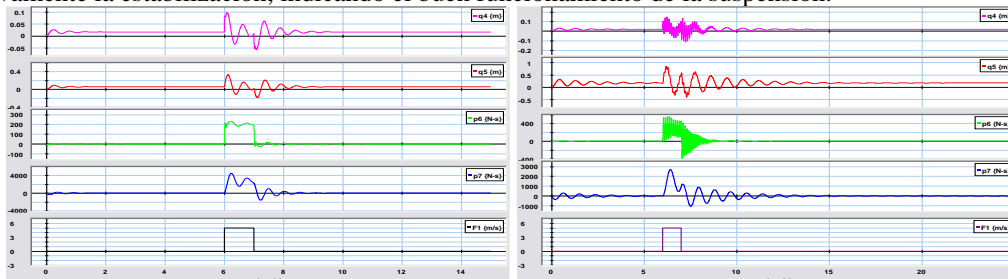
Figura 13.0 Suspensión activa y su Bond Graph.

En este caso el modelo matemático de la suspensión activa es el mismo que para la suspensión pasiva, sin embargo, la suspensión activa está dentro de un sistema en lazo cerrado con un control proporcional y la salida del controlador va al actuador que es una fuente externa. Notar, que un sencillo control proporcional ha sido aplicado al sistema en el enfoque de Bond Graph.

Simulación de las Suspensiones

La simulación de los modelos en Bond Graph de las suspensiones de un cuarto de un automóvil se realizó en el software 20Sim, con los siguientes valores numéricos de sus parámetros: $m_1=59\text{Kg}$, $m_2=290\text{Kg}$, $k_1=16812\text{ N/m}$, $k_2=190000\text{ N/m}$ y $B=1000\text{N-s/m}$.

En la Figura 14.0 se ilustra la simulación de las variables de estado cuando se suministra como entrada un desnivel positivo (tope) de magnitud 5 m/s. Se muestran los transitorios en las variables pero después alcanza nuevamente la estabilización, indicando el buen funcionamiento de la suspensión.



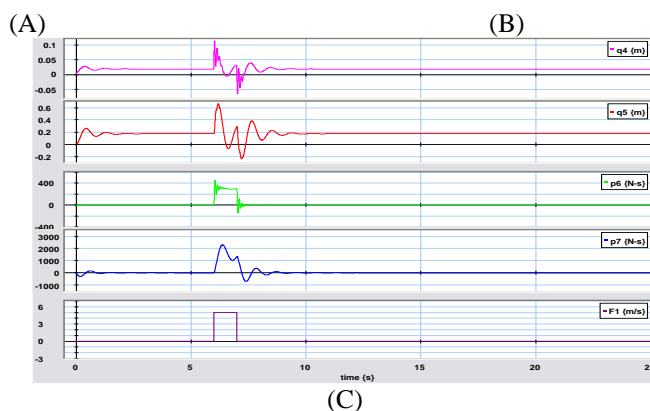


Figura 14.0 Comportamiento de las suspensiones ante una entrada positiva pulso: (A) Suspensión Pasiva; (B) Suspensión Semiactiva; (C) Suspensión Activa.

Conclusiones

En este artículo el modelado de las suspensiones pasiva, semiactiva y activa para un cuarto de un automóvil en Bond Graph han sido presentados. De acuerdo a los resultados de simulación el comportamiento de las suspensiones permiten conocer los esfuerzos a que están sometidos los elementos que forman parte del sistema, notando que en la suspensión pasiva no se tiene ninguna forma de mejorar el desempeño del sistema; en la suspensión semiactiva se puede mejorar el comportamiento con la selección adecuada del material del coeficiente de fricción, mientras que en la suspensión activa el controlador puede ser diseñado para que el sistema responda de acuerdo a las necesidades de amortiguamiento del automóvil. Finalmente, en este artículo se muestran los resultados de simulación ante una entrada escalón, es decir, un tope. Sin embargo, la forma de onda puede ser modificada de acuerdo a las condiciones del camino en el cual se desea conocer el desempeño de la suspensión.

Referencias

- [1] El-Nasser Abd, Ali A. S., Ghazaly N. M., Abd el-Jaber G. T., PID Controller of Active Suspension for a Quarter Car Model, *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, Vol. 8, No. 6, pp. 899-909, 2015.
- [2] Karnopp, D., & Rosenberg, R. (2000). *Systems dynamics: a unified approach*. John Wiley & Sons.
- [3] Farid M, Singh J., Modelling and Simulation of Semi-Active Suspension System for Passesnger Vehicle, *Journal of Engineering Science and Technology 7 EURECA*, 2016 Special Issue, July (2018), 104-125.
- [4] Agharkakli A, U. S. Chavan, S. Phvithran, Simulation and Analysis of Passive and Active Suspension System Using Quater Car Model For Non Uniform Road Profile, *International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA)*, Vol. 2, Issue 5, September-October 2012, pp. 900-906.
- [5] Aharkakli A., Shafiei G., Barouz A., Simulation and Analysis of Passive and Active Suspension System Using Quarter Car Model for Different Road Profile, *International Journal of Engineering Trends and Technology*, Volume 3, Issue 5, 2012, pp. 636-644.
- [6] Alexnadru C, Alexandru P, A comparative analysis between the vehicles passive and active suspensions, *International Journal of Mechanics*, Volumne 5, Issue 4, 2011, pp. 371-378
- [7] Ahmed A., Ali A., Ghazaly N., Abd G., PID Controller of Active Suspension System for a Quarter Car Model, *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, Vol. 8, Issue 6, 2015, pp. 899-909.

Curso de Adiestramiento Virtual en las Competencias Matemáticas a Través de la Plataforma Khan Academy para los Estudiantes de Primer Semestre en la Universidad Udes sede Valledupar

Dr. Yimy Gordon Hernández¹, Dr. Harold Valle Fuentes²,
Ing. Juan Pablo Gordon³

Resumen—

El propósito es la creación de un curso de Adiestramiento Virtual en plataforma Khan Academy, determinando el rendimiento académico de los estudiantes de primer semestre de la Universidad de Santander UDES, sede Valledupar, en competencias del área de Matemáticas, periodo (2022 I). La metodología aplicada, fue un diseño no experimental, transeccional con nivel explicativo y tipo de campo. La población y la muestra fueron de 189 estudiantes, aplicando un instrumento tipo Likert. Se crearon los cursos de adiestramiento virtual, identificando las falencias según la competencia y determinando los componentes del curso que fueron incluidos a nivel individual según los resultados, obteniendo que el 31 % de la población estudiantil posee un nivel de desempeño de 0 -35, donde el estudiante en este nivel puede leer información puntual, el nivel de desempeño de 51-70 se encuentra un 19% de la población estudiantil, pudiendo seleccionar información, señalando errores aritméticos y algebraicos.

Palabras clave— Razonamiento cuantitativo, Competencias matemáticas, Khan Academy.

Introducción

Al día de hoy, las pruebas internacionales muestran bajos resultados de aprendizaje, en donde los estudiantes reflejan competencias básicas insuficientes, es así como en su participación en las pruebas PISA, para Colombia los resultados indican que el desempeño en matemáticas y ciencias no ha cambiado. En matemáticas, los estudiantes colombianos de 15 años están, en promedio, atrasados más de tres años (118 puntos) con respecto a sus pares de países miembros de la OCDE. El Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) el cual evalúa las competencias en matemáticas, ciencias y escritura de los estudiantes latinoamericanos de los Grados 3 y 6 muestra que los estudiantes colombianos empiezan a atrasarse con respecto a sus países vecinos como Chile, Costa Rica y México, en los primeros años de educación. (OECD (2016). En el desarrollo del proyecto, se ha recopilado información por medio de la encuesta aplicada para llevar a cabo el estudio pertinente a cada estudiante de primer semestre de la Universidad de Santander UDES sede Valledupar, según los parámetros establecidos, con el fin de llevar a cabo el desarrollo de cada curso de adiestramiento virtual en el área de matemáticas. Además, en la metodología se realizó un análisis bibliométrico desarrollado para la revisión bibliográfica de temas netamente relacionados al componente de estudio en las diferentes bases de datos (Science Direct, Scopus, Springer Link, SciELO y Google académico, utilizando herramientas como Vosviewer junto con Bibliometrix, diseño de instrumento con preguntas tipo Likert y al final el desarrollo del curso de adiestramiento virtual en matemáticas en la plataforma Khan Academy, finalizando con las Conclusiones, entre las cuales están el bajo rendimiento en el área de Matemáticas que presentan los estudiantes que entran a primer semestre en la UDES Valledupar.

Descripción del Método

La investigación presente es de tipo explicativa, en un diseño no experimental, transeccional y *de Campo, con una* población de (287) doscientos ochenta y siete estudiantes, tomando una muestra aleatoria de (189) ciento ochenta y nueve. Se utilizó la estadística descriptiva a través de tablas y gráficas de frecuencias de las variables de interés, aplicando una prueba diagnóstica en el proceso de inducción de los estudiantes nuevos, con el objetivo de obtener la información relativa al nivel de competencias matemáticas básicas de los alumnos, pretendiendo identificar el nivel de competencias de los estudiantes en el manejo de operaciones aritméticas y algebraicas como operaciones básicas con números reales o resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas con una sola incógnita, de acuerdo con los lineamientos curriculares del nivel de formación de la educación básica secundaria para poder identificar los cursos que se relacionen con las competencias matemáticas de acuerdo a los resultados de la prueba diagnóstica se

¹ Dr. Yimy Gordon Hernández, es Profesor la Universidad de Santander UDES, Valledupar, Cesar.

Yim.gordon@mail.udes.edu.co. (autor corresponsal)

² Dr. Harold Valle Fuentes, es Profesor la Universidad de Santander UDES, Valledupar, Cesar. Har.valle@mail.udes.edu.co

³ Juan Pablo Gordon Araujo, Ingeniero Industrial en la Universidad de Santander UDES, Valledupar, Cesar.

Juanpa_2399@hotmail.com

implementará con el estudiante los cursos disponibles en la plataforma Khan Academy, para diseñar el curso de adiestramiento virtual para cada estudiante se establece acorde con sus necesidades de aprendizaje y deben ser monitoreadas las metas de dominio de curso en la periodicidad de tiempo estimada, para finalmente generar estrategias para proponer un plan de acción de actualización y nivelación de las competencias matemáticas en los estudiantes de recién ingreso.

1. Análisis Bibliométrico

Para la realización de la revisión bibliográfica, se tomaron como referencia bases de datos como: Science Direct, Springer Link, Scopus y Sage Journal, en las cuales se extrajeron los artículos comprendidos en un periodo de tiempo entre 2020 y 2022, abarcando los artículos publicados acordes a las palabras claves: “Machine learning”, “Numerical methods”, “Learning algorithms”, “Mathematical analysis”, “Mathematical model”, “Computer simulation”, “Machine learning techniques”, “Differential equations”, “Computation theory” y “Stochastic system”. Como resultado de dicha búsqueda se tiene que en los últimos 3 años se han publicado alrededor de 17.419 artículos referentes al tema de investigación.

Con las publicaciones encontradas se procedió a realizar la exploración de los documentos en el formato RIS el cual fue agregado a la plataforma de Mendeley para realizar la lectura de dicha información. Posteriormente, se realizó un análisis de las palabras claves de las publicaciones contando con un número mínimo de ocurrencia de (2), a través de la herramienta VOSviewer y Bibliometrix, como resultado se puede ver la siguiente figura.1

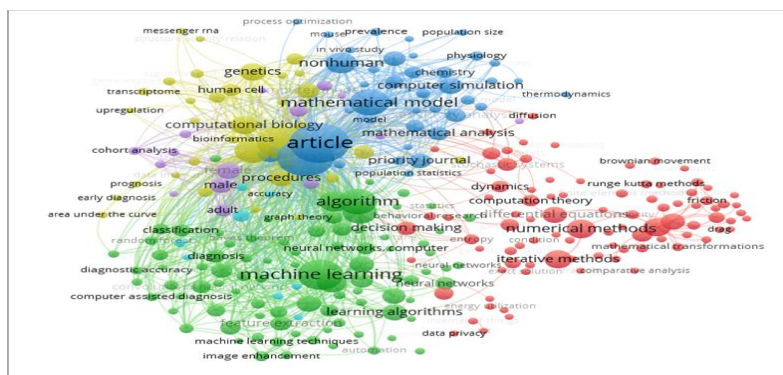


Figura 1. Análisis Bibliométrico de Palabras Claves Analizadas en VOSviewer

En la figura 1, generada a través del software Vosviewer, se observa el grafo del análisis bibliométrico de coocurrencia de las palabras claves tomadas de la base de datos de Scopus, donde se observa como a nivel internacional el tema de las investigaciones sobre métodos numéricos aprendizaje automático, algoritmos de aprendizaje, métodos de análisis matemáticos, entre otras, sobresalen repetidas veces en las publicaciones científicas alojadas en esta base de datos.

keyword	Ocurrences	Total link strength
Machine learning	123	905
Mathematical model	92	799
Computer simulation	35	370
Learning Algorithms	36	244
Mathematical analysis	25	216
Numerical methods	48	153
Stochastic system	23	152
Differential equations	35	134
Machine learning techniques	13	129
Computation theory	19	99

Tabla 1. Palabras Recurrentes de las Publicaciones

La tabla 1, muestra el número de coocurrencias en las diferentes publicaciones de las palabras claves extraídas por Vosviewer de los artículos publicados en Scopus, y además su relación o enlaces en la conformación de redes o clúster, reflejando el grado de alineación que tiene el tema de investigaciones relacionadas con el aprendizaje por de académico, con respecto a diferentes alcances y objetivos plasmados por los autores en sus artículos publicados,

enfocados todos en la búsqueda del mejoramiento los métodos de enseñanza y en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas. automático (905), modelo matemático (799) y simulación ordenador (305), enfocándose en el mejoramiento del rendimiento.

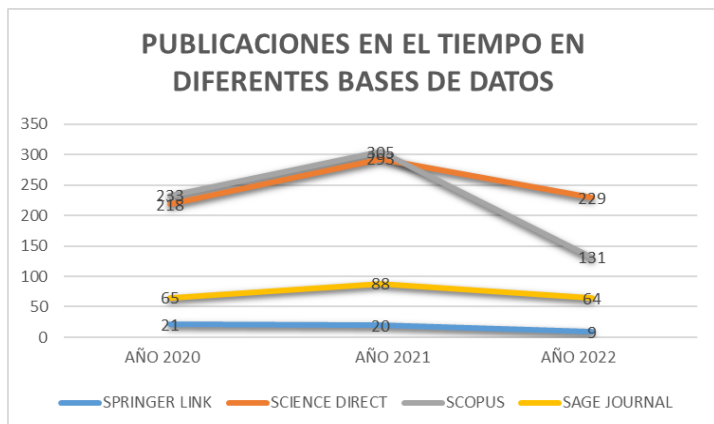


Figura 2. Análisis de Publicaciones en el Tiempo en Diferentes Bases de Datos

2. Construcción Prueba Diagnostica

En la prueba diagnóstica se pretende evaluar las competencias de los estudiantes para enfrentar situaciones que pueden resolverse con el uso de algunas herramientas matemáticas, y que, al finalizar su formación en la básica secundaria y media posean el dominio de los procesos generales de comunicación, modelación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas y elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. Las competencias y los conocimientos matemáticos que el estudiante requiere para resolver las situaciones planteadas se basan en las definiciones de los estándares básicos de competencias en matemáticas del MEN (2006). Para la prueba se toman las tres competencias específicas que recogen los elementos centrales de los procesos que se describen en

los estándares básicos de competencias: Interpretación y representación, Formulación y ejecución y Argumentación ICFES (2019).

Competencia	Porcentaje de preguntas
Interpretación y representación	34 %
Formulación y ejecución	43 %
Argumentación	23 %

Tabla 2. Distribución de Preguntas

En esta estructuración de las preguntas se ha delimitado el alcance de los contenidos de cada una de las áreas, según los rangos.

Área	Mínimo	Maximo
Álgebra y cálculo	35 %	40 %
Estadística	35 %	40 %
Geometría	20 %	35 %

Tabla 3. Distribución Aproximada de Contenidos

4.1.6 Niveles de Desempeño

Los niveles de desempeño corresponden a una descripción cualitativa de las habilidades y conocimientos que podría tener un estudiante al obtener determinado puntaje en la prueba, por lo que complementan la información dada por dicho puntaje numérico. ICFES (2021). A continuación, se presentan los descriptores generales de los niveles establecidos para la prueba con relación al puntaje de un estudiante.

Según el análisis estadístico de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de recién ingreso de la Universidad de Santander (UDES) sede Valledupar, se puede concluir que el 31 % de la población estudiantil posee un nivel de desempeño de 0 -35, donde el estudiante que se ubica en este nivel probablemente puede leer información puntual (un dato, por ejemplo) relacionada con situaciones cotidianas y presentada en tablas o gráficas con escala explícita, cuadrícula o, por lo menos, líneas horizontales; pero puede tener dificultades al comparar distintos conjuntos de datos, involucrar diferentes variables o analizar situaciones alejadas de su vida diaria. Además de lo descrito en el nivel anterior, el nivel de desempeño de 36-50 se encuentra un 31% de la población encuestada, el estudiante que se ubica en este nivel es capaz de comparar y establecer relaciones entre los datos presentados, e identificar y extraer información local y global de manera directa. Lo anterior en contextos familiares o personales que involucran gráficas con escala explícita, cuadrícula o, por lo menos, líneas horizontales u otros formatos con poca información.

El nivel de desempeño de 51-70 se encuentra un 19%; indica que el estudiante que se ubica en este nivel selecciona información, señala errores y hace distintos tipos de transformaciones y manipulaciones aritméticas y algebraicas sencillas; esto para enfrentarse a problemas que involucran el uso de conceptos de proporcionalidad, factores de conversión, áreas y desarrollos planos, en contextos laborales u ocupacionales, matemáticos o científicos y comunitarios o sociales.

Finalizando, el nivel de desempeño de 71-100 se encuentra el 20% restante de la población estudiantil, el estudiante que se ubica en este nivel resuelve problemas y justifica la veracidad o falsedad de afirmaciones que requieren el uso de conceptos de probabilidad, propiedades algebraicas, relaciones trigonométricas y características de funciones reales. Lo anterior, en contextos matemáticos o científicos abstractos.

Se llevó a cabo el análisis de los resultados estadísticos por cada componente específico del área de matemáticas, se pudo concluir que se presentaron deficiencias en cada eje de conocimiento en el área de matemáticas (

Aleatoriedad, Geometría, Álgebra y Cálculo No genérico y Álgebra y Cálculo genérico) donde en el eje de conocimiento de aleatoriedad, el 6% de los estudiantes mantienen un rango de (0% - 14%) de preguntas acertadas, el cual es el más bajo, la mayor parte de la población, la cual es el 40% mantiene un rango de (28% - 42%) de preguntas acertadas y solo la mínima parte de la población estudiantil encuestada representada con el 5% mantiene un rango de (98% - 100%) de preguntas acertadas, el cual es el más alto, el de Geometría se evidencia que el 8% de los estudiantes mantienen un rango de (0% - 19%) de preguntas acertadas, el cual es el más bajo, la mayor parte de la población, la cual es el 28% mantiene un rango de (38% - 57%) de preguntas acertadas y solo el 19% de la población estudiantil mantiene un rango de (95% - 100%) de preguntas acertadas, el cual es el más alto, el promedio de Álgebra y Cálculo No Genérico se evidencia que la mayor parte de la población representado con el 58% mantienen un rango de (0%) de preguntas acertadas, el cual es bajo, mientras que el 42% de la población restante mantiene un rango de (100%) de preguntas acertadas, el cual es alto, el promedio de Álgebra y Cálculo Genérico se evidencia que el 9% de los estudiantes mantienen un rango de (0% - 17%) de preguntas acertadas, el cual es el más bajo, la mayor parte de la población, la cual es el 35% mantiene un rango de (17% - 34%) de preguntas acertadas y solo el 16% de la población estudiantil mantiene un rango de (85% - 100%) de preguntas acertadas, el cual es el más alto.

Referencias

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación, sexta edición, México D.F. McGRAW-HILL.
- ICFES (2019). Prueba de Matemáticas Saber 11. Marco de referencia para la evaluación, ICFES 2019.
- ICFES (2018). INFORME NACIONAL Resultados nacionales 2014-II – 2017-II Saber 11, Colombia 2018.
- ICFES (2019). Informe nacional de resultados del Examen Saber 11° - 2018.
- ICFES (2020). Guía de orientación Saber Pro 2020 Módulos de competencias genéricas.
- ICFES (2020). Guía de orientación Saber T y T 2020- 1, Módulos de competencias genéricas.
- ICFES (2020). Matemáticas. Marco de referencia para la evaluación, ICFES 2020.
- ICFES (2021). Guía de orientación saber 11, ICFES 2021-2.
- Ministerio de Educación Nacional, (2006). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Ver : https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional (2012). Propuesta de lineamientos para la formación por competencias en educación superior. Recuperado de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-261332_archivo_pdf_lineamientos.pdf.
- Tobón, S. (2008). La formación basada en competencias en la Educación Superior: el enfoque complejo.
- OECD (2016). Revisión de políticas nacionales de educación. La educación en Colombia.
- OECD (2019). Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018.

Los Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos: Uso y Manejo en las Prácticas de Laboratorio de la Carrera de Biología de la FES Zaragoza, UNAM PAPIME PE203221

Mtro. David Arturo Granados Maguey¹, Dr. José Luis A Mora Guevara², Dra. Ma. De Lourdes Cervantes Martínez³, Mtro. Feliciano Palestino Escoto⁴, Mtro. Armando Cervantes Sandoval⁵

Resumen: Las prácticas de laboratorio en la Carrera de Biología es parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, la vinculación teoría-práctica propicia el desarrollo de habilidades y destrezas, de pensamiento crítico y creativo. Derivado de la actividad práctica de docencia e investigación, son los residuos peligrosos biológicos infecciosos (RPBI). Objetivo: Destacar la identificación, manejo, y clasificación de los residuos peligrosos por los estudiantes de la Carrera de Biología durante las prácticas de laboratorio. Metodología: Estudio de carácter cuantitativo descriptivo, se aplicó un cuestionario a una muestra de 97 alumnos, estructurado en las NOM-062; NOM-087; NOM-018; NOM-052, considerando la importancia de su conocimiento por los alumnos. Resultados: El 19.6% respondió que de acuerdo con la NOM-062-Zoo-1999, el Comité de Ética es el responsable de autorizar la utilización de animales. El 39.2% contestó que el término CRETIB se define en la NOM-052-ECOL-2005. Los resultados obtenidos en el estudio indican que el nivel de conocimiento del uso y manejo de los RPBI, es bajo, siendo necesario reforzar el conocimiento mediante material didáctico, videos, blog, diseñados y elaborados con información apegada a la normatividad vigente.

Palabras clave: aprendizaje, prácticas experimentales, RPBI, NOM-052, NOM-087, NOM-062

Introducción

Las instituciones educativas de nivel superior (IES), generan una cantidad considerable de residuos sólidos urbanos, como parte de las actividades realizadas por la población estudiantil, además existen residuos biológico infecciosos derivados de las prácticas experimentales llevados a cabo en los laboratorios de docencia e investigación del área Químico-Biológicas a fin de cumplir con los objetivos curriculares de los planes y programas de estudio. Los residuos generados por las IES se clasifican en tres rubros: Municipales, Biológicos Infecciosos y Especiales, los municipales corresponden a los generados en las actividades administrativas, auxiliares y generales, su característica es similar a los residuos domésticos. Los residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos (RPBI), son generados durante las prácticas experimentales y de investigación, que involucra muestras biológicas procedentes de pacientes, animales o agentes patógenos como ejemplo de ellos tenemos: sangre, cultivos, residuos patológicos, residuos no patológicos y materiales punzocortantes. Los residuos especiales son por sus características del tipo CRETIB, (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico infeccioso).

La NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, establece las responsabilidades que debe asumir el personal que genera directamente estos residuos y que son realizadas en las diferentes etapas de manejo interno y externo como la recolección, tratamiento y destino final. Los residuos peligrosos en cualquier estado físico por sus características (CRETIB), y por su forma de manejo, pueden representar un riesgo para el medio ambiente y la salud de los estudiantes, profesores, personal administrativo y laboratoristas principalmente, el manejo de los RPBI se define como las acciones técnicas y procedimientos requeridos para su confinamiento.

La NOM-052-SEMARNAT-2005, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, define como CRETIB, con el acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental, inflamable y

¹ Mtro. David Arturo Granados Maguey Arturo es Profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la División de Estudios de Posgrado e Investigación dmaguey@gmail.com (autor correspondiente)

² Dr. José Luis Mora A. Mora Guevara es profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la Carrera de Química Farmacéutico Biológica luismorag@gmail.com

³ Dra. Ma. de Lourdes Cervantes Martínez es Profesora de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la carrera de Química Farmacéutica Biológica lourdes.cervantes.martinez@gmail.com

⁴ Mtro. Feliciano Palestino Escoto es profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la Carrera de Química Farmacéutico Biológica felicianopalestino@yahoo.com.mx

⁵ Mtro. Armando Cervantes Sandoval es profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la Carrera de Biología arpacer@unam.mx

biológico-infeccioso.

A fin de prevenir y reducir los riesgos de salud y al medio ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deben considerar al menos uno de los siguientes factores que propician que los residuos sean un riesgo:

- La forma de manejo.
- La cantidad de los RPBI.
- La capacidad de los agentes infecciosos contenidos en ellos.
- La duración e intensidad de la exposición.
- La vulnerabilidad de los seres humanos a su exposición.

Desarrollo

Los laboratorios de docencia en la FES Zaragoza de la UNAM cuentan con un área de confinamiento de residuos peligrosos, bien delimitada, en la cual los alumnos colocan los residuos generados durante las prácticas de laboratorio de la Carrera de Biología, el personal encargado deberá transportar los residuos a un área específica denominada “Centro de Acopio” donde serán almacenados temporalmente, de acuerdo con la normatividad vigente.

- El Centro de Acopio se encuentra separado de las áreas de alumnos, profesores y administrativos, comedores y zonas de esparcimiento.
- El Centro de Acopio cuenta con señalamientos y letreros visibles alusivos al peligro, solo el personal autorizado tiene acceso al mismo.

El personal encargado de la recolección de los residuos peligrosos biológicos infecciosos debe contar con protección mínima requerida:

- Uniforme (overol, gorra y botas industriales).
- Cubrebocas.
- Guantes de látex.
- Googles (para el manejo de sustancias químicas en estado líquido).
- Guantes de carnaza.

Algunas precauciones que el personal encargado de la recolección debe tomar en cuenta:

- No manipular el contenido de los envases.
- No abrir los recipientes rígidos herméticos y/o punzocortantes.
- No compactar los residuos.
- Al cargar las bolsas con residuos, debe ser evitando el contacto con el cuerpo del personal quien realiza la recolección.
- Respetar la ruta establecida para la recolección de residuos.

Con base en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), residuo peligroso es aquel que presenta alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contenga agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, se incluyen los envases, recipientes, embalajes, suelos que hayan sido contaminados. Para su manejo los residuos peligrosos se clasifican en tres grandes grupos: químicos, biológicos y reactivos.

Es importante identificar los residuos para llevar a cabo su manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final, a fin de evitar riesgo de compatibilidad con otros residuos. En el proceso del manejo los residuos pasan por infinidad de personas y una forma de identificar el tipo y características de las sustancias es el etiquetado, así el personal

autorizado para su manejo tendrá la información a la mano y evitar cualquier riesgo. Los recipientes y/o envases de plástico o vidrio que contengan algún tipo de sustancia química o residuo peligroso, deben estar clasificados e identificados por medio de una etiqueta de identificación del residuo. El manejo de residuos peligrosos biológicos infecciosos requiere el uso y aplicación de las fichas técnicas de la materia prima, a fin de conocer los posibles riesgos de cada reactivo y las medidas que deben tomarse en caso de accidente. Lo anterior lo debe conocer el personal académico, los técnicos laboratoristas y estudiantes. Figuras 1 y Figura 2.

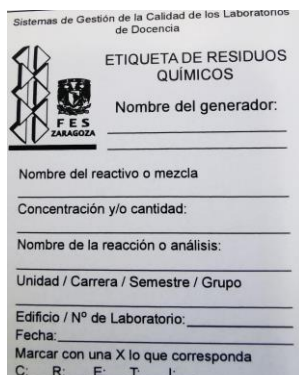


Figura 1. Etiqueta para los reactivos químicos



Figura 2. Manejo de sustancias químicas en el laboratorio.

La NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 establece los pasos a seguir en el manejo interno y externo de los RPBI el cual se aplica en la Carrera de Biología de la FES Zaragoza. Figura 3

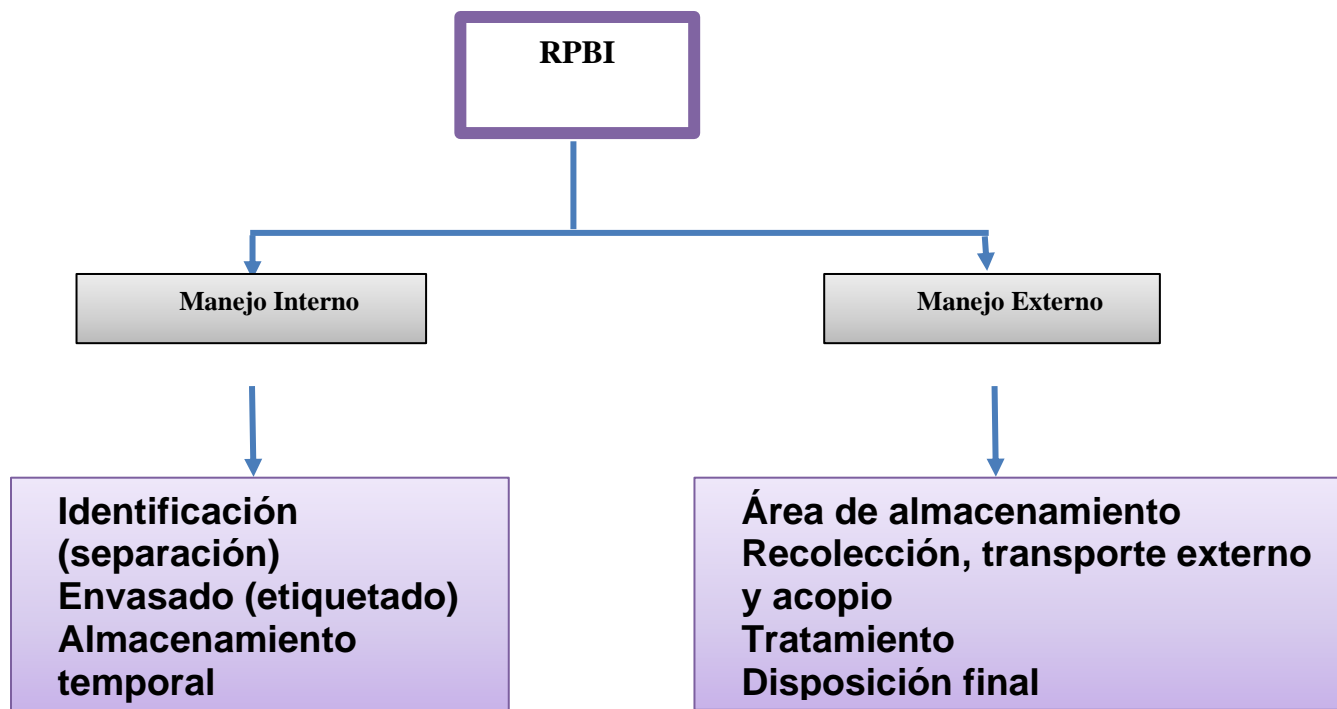


Figura 3. Manejo interno y externo de los RPBI en la Carrera de Biología

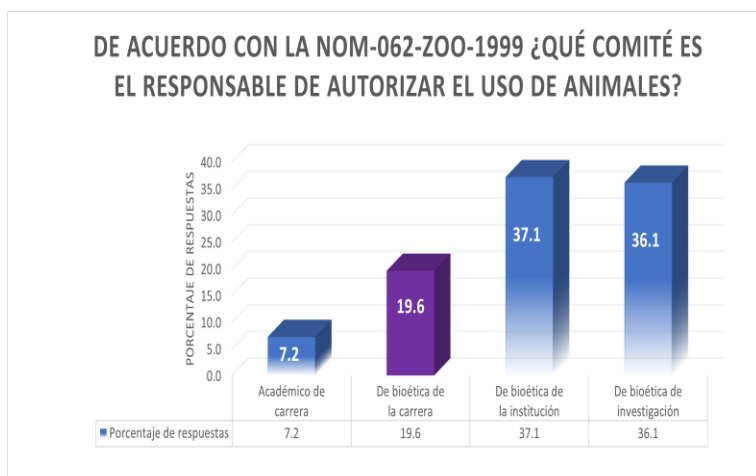
Metodología

Se diseñó un cuestionario denominado “Instrumento Diagnóstico sobre Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos

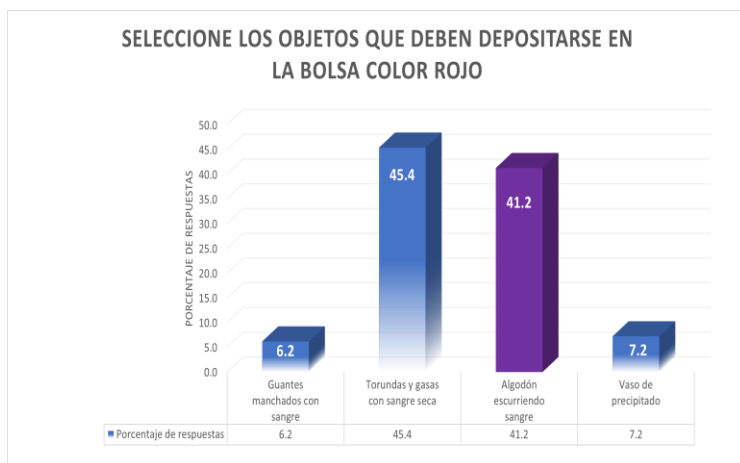
RPBI” el propósito de esta investigación (PAPIME PE203221), fue diagnosticar el nivel de conocimiento de los alumnos sobre el manejo de los RPBI, se construyó un instrumento de 30 preguntas de opción múltiple, enfocado principalmente al conocimiento del contenido de interés para los alumnos, vinculado al manejo de los RPBI en los laboratorios de docencia, con base a los lineamientos que establecen las NOM-062-Zoo-1999; NOM-087; NOM-018; NOM-052-ECOL-2005. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), El presente estudio es cuantitativo descriptivo, el instrumento se aplicó en una muestra de 97 estudiantes de la Carrera de Biología del módulo de Laboratorio de Investigación Formativa (LIF), del 4° al 8° semestre. La aplicación del cuestionario fue a través de un link vía correo electrónico de los alumnos, con la opción de responder desde una Pc o mediante un dispositivo móvil, con la información obtenida, se conformó una base de datos y se procedió a su análisis estadístico.

Resultados y Análisis

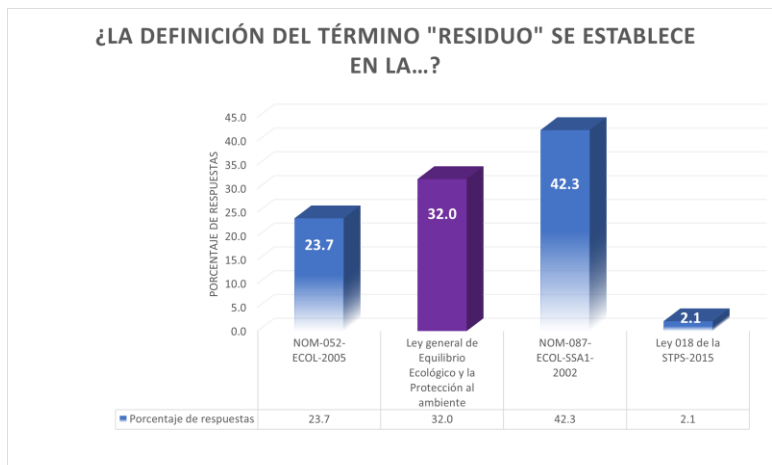
En las siguientes gráficas se presentan los resultados que fueron relevantes y dieron pauta para conocer el nivel de conocimiento de los alumnos a preguntas de carácter básico en el manejo de los RPBI.



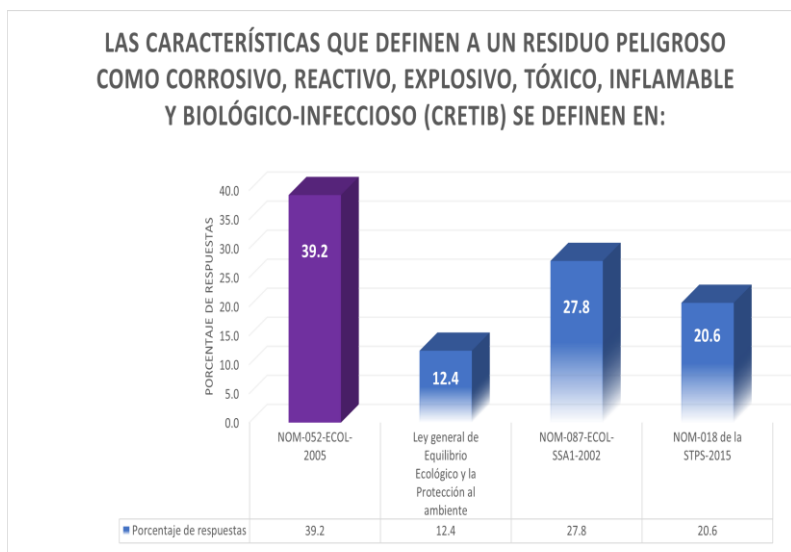
El 19.6% de los alumnos contestó que el Comité de Bioética de la carrera es el responsable de autorizar el uso de animales de acuerdo con la NOM-062-Zoo-1999, con respecto al 84.4% que no lo referencia.



A la pregunta de qué objetos se deben depositar en la bolsa color rojo, sólo el 41.2% de los alumnos contestaron de manera correcta, en contraste con el 58.8% que lo desconoce.



El 32% de los alumnos saben que el término residuo se establece en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, contrario al 68.1% que no sabe.



El 60.8% de los alumnos desconocen en qué norma oficial mexicana se encuentra definido el término CRETIB, sólo el 39.2% especificó la NOM-052-ECOL-2005.

Conclusiones

Podemos concluir que de los resultados obtenidos se refleja el conocimiento y dominio que los alumnos poseen con respecto al Manejo y uso de los residuos peligrosos biológicos infecciosos con referencia a las NOM-062-Zoo-1999; NOM-087-ECOL-SSA1-2002; NOM-052-ECOL-2005 y la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, manifestando las fortalezas y debilidades en el dominio del conocimiento de la normatividad vigente y que es de suma importancia conocer y aplicar durante las prácticas de laboratorio por los alumnos de la licenciatura de Biología. Es así como derivado de ello es necesario reforzar el conocimiento de la normatividad oficial mexicana por parte de los alumnos y profesores. El conocimiento y aplicación de la normatividad vigente es de suma relevancia para el desarrollo de las buenas prácticas de laboratorio y como parte de la Gestión de Calidad, que hoy día es un tema relevante en la acreditación y certificación de las licenciaturas en las IES, garantizando la calidad y competitividad que la formación de sus egresados ofrece al sector laboral y académico. Por otro lado, la importancia de evitar daños a la salud y al medio ambiente, requiere que el manejo de los RPBI sea el adecuado desde su recolección, confinamiento y disposición final, en beneficio de todos los seres vivos. Como propuesta derivada de la presente investigación se generó el diseño de un blog que integre material gráfico educativo que refuerce el conocimiento a la comunidad zaragozana en materia del manejo correcto de los residuos peligrosos biológicos infecciosos en los laboratorios de docencia.

Bibliografía

Baas MG. Evaluación del manejo de los residuos Peligrosos Biológico-infecciosos (RPBI), generados en cuatro áreas del hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini" (HMPMP) Toluca Edo. De Méx. 2013. Toluca de Lerdo, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México (Tesis de Licenciatura).

Castañeda, L., Jiménez, J., Urzúa, A., & Manzano, R. (2002). Guía de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana: NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. SEMARNAT

Guía de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección Ambiental – Salud Ambiental- Residuos Peligrosos Biológicos-Infecciosos – Clasificación y Especificaciones de Manejo 2ª Edición 2007.

Profepa. (2003). Norma oficial mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección Ambiental-salud-residuos peligrosos biológicos-infecciosos-clasificación y especificaciones de manejo. México: Diario Oficial de la Federación.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988, Última Reforma DOF 09-01-2015.

Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.

Manual de procedimientos para el manejo de sustancias CRIT y RPBI, Primera edición, 2012, ISBN: 978-607-511-029-5, México
Vargas, O., Alvarado, E., Cisneros, V. (2015). Plan de manejo de Residuos Sólidos Generados en la Universidad Tecnológica de Salamanca. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 2(5), 83–91.

Notas Biográficas

El Mtro. David Arturo Granados Maguey es Técnico Académico Titular "B" en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, cursó sus estudios de Maestría en Innovación Tecnológica Educativa en el Instituto de Estudios Universitarios IEU en Puebla, México. Ha colaborado en proyectos de investigación PAPIIT y ha participado como responsable de proyectos de Fortalecimiento a la docencia PAPIME de la DGAPA, UNAM.

Dr. José Luis A. Mora Guevara es Profesor de Carrera Titular "A" en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Cursó sus estudios de Maestría y Doctorado en la Universidad Anáhuac en convenio con la Universidad Complutense de Madrid. Ha colaborado como responsable, corresponsable, así como colaborador en proyectos de investigación PAPIIT, PAPIME de la UNAM y del CONACyT.

La Dra. María de Lourdes Cervantes Martínez es Profesor de Carrera Titular "A" en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Realizó la Maestría en Farmacia en la UAEM y el Doctorado en Educación. Ha colaborado en proyectos de investigación PAPIME de la DGAPA, UNAM.

Mtro. Feliciano Palestino Escoto es Licenciado en Ciencia Política, UAM. Lic. En Derecho, UNAM. Cursó sus estudios de Maestría en Filosofía, UNAM, actualmente es Técnico Académico Titular "A" adscrito a la Secretaría Académica de la FES Zaragoza, ha colaborado en proyectos de investigación PAPIME, UNAM.

El Mtro. Armando Cervantes Sandoval es Profesor de Carrera Titular "A" en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Realizó la Maestría en Cómputo-Estadístico del Centro de Estadística y Cálculo del Colegio de Postgraduados, Chapingo México, Ha colaborado en proyectos de investigación PAPIIT y PAPIME de la DGAPA, UNAM.

Bioética en el Manejo de Animales: Una Perspectiva Universitaria

Mtro. David Arturo Granados Maguey¹, Dra. María de Lourdes Cervantes Martínez², Dr. José Luis A. Mora Guevara³, Brandon García Rojas⁴, Mtro. Ricardo Baltazar Covarrubias⁵, Mtro. Feliciano Palestino Escoto⁶

Resumen— Se puede definir que un animal de experimentación es aquel usado en la investigación científica, en el desarrollo tecnológico e innovación, pruebas de laboratorio y enseñanza, la bioética está dirigida a establecer planteamientos normativos enfocados a regular la relación entre los seres humanos, así como entre estos y los otros animales y la naturaleza. El campo de acción de la bioética se relaciona con valores, conductas y principios vinculados con los profesionales del área de la salud, la investigación biomédica, la salud pública, la investigación farmacológica han utilizado animales de experimentación como parte de sus investigaciones. La universidad cuenta con licenciaturas donde el uso de animales de experimentación le permite cumplir sus objetivos curriculares en los laboratorios de docencia, de planes y programas de estudio. El objetivo del trabajo es realizar una revisión y análisis de la información para crear un marco de referencia científico, tecnológico, histórico y educativo de la bioética en el manejo de animales, integrando el trabajo desarrollado por organismos nacionales e internacionales.

Palabras clave—bioética, investigación, normativa, animales, valores.

Introducción

En el siglo XIX en Gran Bretaña un movimiento se generó cuestionando el derecho del hombre de someter a los animales a experimentos dolorosos, aun así la doctrina Cartesiana postuló que los experimentos científicos llevados a cabo por Magendi y Bernard que trabajaron con animales conscientes dado que la anestesia no existía. Fue Schopenhauer (1788-1860), quien argumentó que los animales comparten con los humanos la capacidad de sufrir y la consciencia e incluso se opuso a la opinión de Descartes en cuanto a que los animales no sienten dolor. El filósofo Jeremy Bentham en 1789 escribió, “La pregunta no es ¿pueden razonar?, ¿pueden hablar?, sino ¿pueden sufrir? A mediados del siglo XIX en Gran Bretaña se formó la Real Sociedad para la Prevención de la Crueldad hacia los animales. A principios del siglo XX el trabajo científico en animales de experimentación tomó relevancia a través de reuniones y congresos justificando el uso de animales en el laboratorio. Conformando dos bandos, el grupo que repudia el uso de animales en los laboratorios como parte de las investigaciones, el otro grupo a favor de su uso, integrado por científicos, e instituciones de salud y del sector educativo dedicadas a la enseñanza y el aprendizaje defienden el uso de animales. Ambos se justifican, por un lado, los que defienden el uso resaltan los avances y adelantos logrados con el uso de animales de experimentación como ejemplo tenemos a Pasteur, Koch, Lister, Salk. El grupo en contra del uso de animales aportan justificaciones éticas con base en los avances de la respuesta neurocognitiva de los animales.

La bioética surgió en la segunda mitad del siglo XX en contexto con el avance científico y técnico en el área de la medicina y la investigación, a partir de este momento se tomaron acciones de carácter filosófico y legislativo, para regular el desarrollo de la investigación biomédica, el 20 de agosto de 1947 se redactó el código de Nuremberg, siendo un decálogo de principios sobre la experimentación médica en seres humanos. El “Informe Belmont” mejor conocido como “Informe sobre los Principios Éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación”, dando como resultado la Ley Nacional de Investigación de EE.UU. Van Rensselaer Potter y André Helleger son considerados padres de la bioética enfocada en el contexto de la investigación biomédica. Warren T. Reich en 1978 presenta la primera edición de la “Enciclopedia de Bioética” en la cual la define como: “el estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias biológicas y el cuidado de la salud en tanto que dicha conducta se examina a la luz de valores y principios morales”, concepto que se aplicó a nivel mundial.

¹ Mtro. David Arturo Granados Maguey es Profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la División de Estudios de Posgrado e Investigación dmaguey@gmail.com (autor correspondiente)

² Dra. María de Lourdes Cervantes Martínez es Profesora de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la carrera de Química Farmacéutico Biológica lourdes.cervantes.martinez@gmail.com

³ Dr. José Luis A. Mora Guevara es profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la Carrera de Química Farmacéutico Biológica luismorag@gmail.com

⁴ Brandon García Rojas es becario del proyecto PAPIME PE20322, Carrera de Q.F.B.

⁵ Mtro. Ricardo Baltazar Covarrubias, es responsable de Medios Audiovisuales en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM.

⁶ Mtro. Feliciano Palestino Escoto es profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la Carrera de Química Farmacéutico Biológica felicianopalestino@yahoo.com.mx

Cuadro1. Apreciación de los grupos a favor y en contra del uso de animales de experimentación

	Grupo a favor	Grupo en contra
<i>Utilización de animales de experimentación en la investigación</i>	La experimentación con animales contribuye al bienestar del ser humano.	Existen técnicas alternativas al uso de animales, por lo que no es válido utilizarlos.
<i>Estatus moral</i>	El ser humano no es igual al resto de los animales ni posee el mismo estatus moral.	No existe una igualdad absoluta, los animales tienen estatus moral, y un nivel de conciencia que les permite experimentar dolor por lo que merecen respeto.
<i>Prioridad moral de la investigación en animales de laboratorio</i>	La supervivencia del ser humano es prioritaria.	Normar ética y jurídicamente su protección debería ser una prioridad.

Otro antecedente del término “Bioética” surgió en 1927, cuando el pastor protestante Fritz Jahr publicó su artículo “Bio-Ethics: A Review of the Ethical Relationships of Humans to Animal and Plants” donde establece a la bioética como “la aceptación de obligaciones morales hacia todos los seres vivos, no solo con relación a los humanos.” Jahr redefine las obligaciones morales hacia las formas de vida humana y no humanas, delineando el concepto de la bioética como una disciplina académica, un principio y una virtud, donde la preocupación por la ética y la moralidad es propia de un contexto de cambios tecnológicos y culturales, Sass (2007).

La Real Academia de la Lengua Española (RAE), define animal como: “Un ser orgánico que vive, siente y se mueve por propio impulso”. El Oxford English Dictionary (OED), define animal como: “Un organismo vivo que se alimenta de materia orgánica, por lo general tiene órganos sensoriales especializados, Sistema nervioso y es capaz de responder con rapidez a los estímulos,” Para la Enciclopedia Británica menciona otra concepción: “Los animales son los miembros del reino Animalia, un grupo de organismos eucariotas multicelulares que han desarrollado músculos y por lo tanto, movilidad; característica que ha impulsado el desarrollo de tejidos y sistemas de órganos, en cuyo grupo se incluyen también los humanos como un producto muy reciente de la evolución de los animales,” La Ley de Bienestar Animal de EE.UU., menciona que un animal se conceptualiza como: “el perro, gato, primate no humano, cobayo, hámster o conejo, vivo o muerto; o cualquier animal de sangre caliente, que se está utilizando o se utilizará para investigación, pruebas, experimentación o con fines de exhibición o como mascota.

Diversos organismos se han pronunciado como Russian National Bioethics Committee, en su sesión de 1993, formuló una declaración dirigida a los científicos y líderes rusos, que a la letra menciona, “la ciencia en Rusia debería estandarizar la regulación de la investigación biomédica con humanos y animales, para involucrarse activamente en la ciencia internacional.” El reporte monográfico “The Ethics of Research involving Animal” (2005), del Nuffield Council on Bioethics de Reino Unido, hace recomendaciones prácticas para la investigación y las futuras políticas de investigación en base al bienestar de los animales y la libertad de investigación. De igual manera el Danish Council of Ethics y Danish Ethical Council for Animal, que en su informe “Man or Mouse Ethical aspect of chimera research” (2007), recomienda a los políticos tomar medidas para modificar la regulación biológica, ética y legal.

La Comisión Europea, Salud y Consumidores define “bienestar animal” bajo el parámetro de que los animales son seres sensibles, que no deben sufrir un dolor provocado e innecesario, por ello plantea “cinco libertades”. Gavinelli (2006), menciona:

1	Libres de pasar hambre o sed:	derecho a tener agua fresca u una dieta que les permita tener vigor y salud completa
2	Libres de sufrimiento e incomodidad:	Al proveer un ambiente apropiado que incluye refugio y un área de descanso cómodo
3	Libres de dolor, lesiones o enfermedad:	A través de la prevención o de un diagnóstico rápido y tratamiento
4	Libres para expresar una conducta normal:	Al proveer espacio suficiente, instalaciones adecuadas y la compañía de animales de la misma especie.
5	Libres de temor o estrés:	Al asegurar las condiciones y un trato que les evite un sufrimiento mental.

Desarrollo

La Comisión Nacional de Bioética (CONBIOÉTICA), es un órgano que pertenece a la Secretaría de Salud con autonomía técnica y operativa, responsable de definir las políticas nacionales en materia de Bioética, a decir la promoción de la creación de Comités de Bioética a nivel nacional; promover la creación de Comités de Bioética en Investigación, en las instituciones del sector salud, al igual en el sector educativo tanto privados como públicos. Dado

que la experimentación en humanos, en ensayos clínicos, antecede a la experimentación en animales, es importante preguntarnos ¿Los animales tienen estatus moral?, ¿La investigación biomédica en animales de laboratorio es ética? preguntas que trataremos de analizar a partir de un marco de referencia que intente dar una explicación al respecto.

La investigación biomédica tiene una influencia epistemológica basada en el positivismo aunado al concepto de la medicina basada en evidencia, Pund (2004), menciona que la investigación en animales debe ser revisada y evaluada ya que presenta pobreza en la calidad metodológica, sin embargo, algunas especies se han utilizado para experimentación y ha permitido un avance en la salud animal y humana, como ejemplo:

- ✓ Perros – uso de la insulina, trasplante de médula ósea, suturas vasculares.
- ✓ Ranas, peces, reptiles y aves – vacuna antitetánica, cura del beriberi, malaria
- ✓ Primates no humanos – vacuna contra la polio, rubéola, hepatitis B, cura de fiebre amarilla.
- ✓ Roedores – vacuna antidiftérica, estudios Alzheimer, cáncer, distrofia muscular.
- ✓ Cerdos, vacunos – vacuna contra la viruela, trasplante de órganos.
- ✓ Conejos – vacuna antirrábica, metabolismo de drogas, trasplante de corneas, cirugía de cataratas.

Considerando los resultados anteriores se asume que la investigación en animales es aceptable desde el punto de vista ético, considerando el aporte científico en la solución de enfermedades que afectan a un buen porcentaje de la población humana. Los animales no humanos poseen características con similitudes biológicas a los seres humanos, de ahí su utilización en investigaciones biomédicas.

- ✓ Los animales no humanos tienen similitudes biológicas con el ser humano.
- ✓ Son susceptibles a enfermedades similares a los seres humanos
- ✓ Tienen ciclos de vida más cortos que los seres humanos.

Considerando la perspectiva biomédica hay dos vertientes, las que apoyan la investigación en animales en función de los logros obtenidos a favor de los seres humanos. Y los que no apoyan ningún tipo de experimentación en animales no humanos, utilizados en la investigación biomédica. El uso de animales de experimentación es ético siempre y cuando se tome en cuenta las tres R de la experimentación humanizada para con los animales como lo manifestó William Rusell y Rex Burch en 1959: *Reducir, Reemplazar y Refinar*. Smith (2001).

La reducción se refiere a las condiciones ambientales de manera integral, en el marco de las normas de alta calidad técnica y tecnológica, utilizando sólo animales genéticamente definidos, esto es, nacidos y criados en los laboratorios de investigación, con la finalidad que haya menos variables que afecten los resultados, como puede ser el estrés del animal.

El reemplazar va en función de sustituir el uso del animal a través de cultivos celulares, modelos matemáticos, o simuladores y métodos estadísticos, el reemplazo puede ser: a) Relativo utilizando simultáneamente animales y cultivos celulares, de tejidos u órganos. b) Absoluto exclusivos cultivos celulares, de tejidos u órganos. c) Directo utilizando piel in vitro en lugar de in vivo. d) Indirecto e) total utilizando voluntarios humanos. f) Parcial usando métodos no animales en el tamizaje de compuestos tóxicos.

El refinamiento se enfoca a las técnicas para minimizar o evitar el dolor y el sufrimiento al animal mediante la aplicación de analgésicos o anestésicos, con base en los principios bioéticos, Vanda (2003). Establecidas en la Declaración de la Asociación Médica Mundial sobre el Uso de Animales en la Investigación Biomédica, la Guía del Consejo Internacional de Organizaciones de Ciencias Médicas para la Investigación Biomédica que Involucre a Animales, CIOMS (1993). La Norma Oficial Mexicana sobre las especificaciones técnicas para la producción, Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio. Aluja (2002). La Declaración de Helsinki establece que la investigación biomédica en seres humanos debe estar precedida por la experimentación animal, pero exige que se respete el bienestar de los animales usados en la investigación.

El uso de animales de experimentación a partir de una concepción ética no ha sido posible llevarla a la práctica de forma general, existen diversas opiniones con respeto a la compasión, piedad y justicia en los animales, dificultando el generalizar el concepto. De ahí que la investigación científica no puede prescindir del uso de animales, sin embargo, lo que sí podemos asumir es la responsabilidad y compromiso en su manejo, considerando su entorno, su capacidad de sentir miedo, dolor, ansiedad, evitando ocasionar estrés patológico Hart (1988). Como parte de ello se han elaborado lineamientos, guías, principios para el uso de animales de experimentación, con base en un enfoque humanitario, que permite establecer cuando debe aplicarse la eutanasia a los animales, el no exponerlo en demasía a un experimento, ocasionando un dolor excesivo o agotamiento extremo, injustificable en términos de la moral y éticos.

Diversos países como Reino Unido, Canadá, Francia EE. UU. Holanda, México, Nueva Zelanda, han establecido principios y guías para el manejo de animales en la investigación biomédica, el Consejo Internacional de

Ciencias Médicas, como parte de sus funciones ha publicado los principios para guiar la investigación biomédica que involucra animales de experimentación. En México la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), publicó la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, la cual establece las “Especificaciones técnicas para la producción, Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio” publicada en el Diario Oficial el 28 de junio de 2001. La SAGARPA, tiene como función fomentar la producción, “el cuidado y uso de los animales de laboratorio a través de la aplicación de técnicas que garanticen la producción, proteger la salud y el buen uso de animales en laboratorio”. Así como “lograr resultados confiables en la investigación científica, la docencia biomédica y el control de calidad, es necesario contar con animales en óptimas condiciones”. Esta norma considera las condiciones y características que los bioterios privados e institucionales deben cumplir para el buen funcionamiento e higiene y bienestar animal y la preparación que debe poseer el personal técnico y académico en el manejo de animales de laboratorio. La norma incluye lineamientos para el desarrollo de técnicas experimentales, anestesia, analgesia, administración de fluidos, explica los métodos de bioseguridad y salud ocupacional que debe seguir el personal técnico y académico.

El enfoque práctico de la educación debe integrar y formar estudiantes activos que participen en el descubrimiento de sí mismo y conocer el cuerpo de un animal, como funciona su sistema e identificar sus órganos, a través del intercambio y reflexión del conocimiento per se y del manejo ético de animales en los laboratorios. El enfoque humanista en el uso de animales que los alumnos deben aprender fomenta el tomar conciencia de la acción de forma activa que facilite la comprensión y aplicación del conocimiento, Petto (1998). Por otro lado, es válido preguntarse si es necesario utilizar animales para cumplir con los objetivos de las unidades temáticas, dado que pueden ser sustituidas o complementadas con simuladores fenotípicos, programas computacionales educativos, en la web, videos, esquemas, cuya característica es que cada alumno personaliza su propio ritmo de aprendizaje, así como la reproducción ilimitada de la práctica. Aun así, el concepto en el uso de animales en la enseñanza es que la actividad práctica realizada por los alumnos le permite adquirir un conocimiento práctico, aplicando el conocimiento teórico para desarrollar habilidades y destrezas en su manejo, Hughes (2001). Con base en la evaluación de alumnos utilizando prácticas de laboratorio y prácticas simuladas computarizadas, los resultados arrojan que ambos grupos mostraron igual en el aprendizaje. Para Hughes (2001), de acuerdo con sus resultados no hay diferencia en el aprendizaje de habilidades prácticas de estudiantes que usan simuladores contra aquellos que realizan prácticas con animales en el laboratorio.

Si durante el proceso de aprendizaje se presentan conductas de moral objetables, de manera inmediata y por ende será injustificable, aunque pedagógicamente sea aceptable en función de la adquisición de habilidades y destrezas. Los animales al igual que los humanos, tienen intereses propios y sus propias singularidades que les da un valor moral y de respeto, cuidando siempre de ellos, el uso de animales como parte de la formación integral de los alumnos nos obliga a considerar lineamientos éticos en su manejo como animales de experimentación.

El uso de animales en la investigación y enseñanza debe ser responsable y comprometida para evitar crueldad es obligación de quien usa animales de experimentación como objeto de estudio, darle un trato digno, apropiado siempre enfatizando el bienestar del animal.

Es importante aclarar que los animales tienen un estatus o un valor moral, dado que poseen conciencia y con capacidad de sentir y sufrir en sí mismos. Paul Taylor estableció el principio de proporcionalidad cuyo fin es disipar conflictos entre individuos o grupos de individuos de distintas especies, otorgando mayor peso a intereses básicos que no básicos, sin importar el origen de la especie, (si Humana o no Humana) Taylor (1986). En el ámbito educativo hay que valorar que tipos de intereses están en juego, es así como el interés básico del animal tiene mayor peso en comparación con el interés no básico del ser humano. La bioética hace hincapié en el trato de los animales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como en el proceso de investigación, un buen trato va a repercutir en un buen resultado de la investigación, considerando todo el período de producción de los animales utilizados en laboratorio.

Conclusiones

La ética animal describe las relaciones entre los humanos y no humanos, este término se traslada al ámbito educativo, donde los programas y planes de estudio de las instituciones de educación superior lo han incorporado, como es el caso de la Carrera de Biología de la FES Zaragoza, UNAM, desarrollando sus prácticas curriculares, con animales de experimentación a fin de cumplir con los objetivos propuestos. Actualmente la utilización de animales, se puede llevar a cabo, siempre y cuando se tomen en cuenta ciertos lineamientos bioéticos que permitan otorgar bienestar animal, y evitar el maltrato y daño físico; partiendo de esta premisa, es por demás resaltar que los animales en lo general, tienen derechos, poseen una sensibilidad de tal manera que sienten y sufren de forma muy similar que los humanos cuando se ven afectados en su integridad por determinadas circunstancias, ya que forman parte del medio ambiente.

El propósito principal de este trabajo es darnos cuenta de que los animales tienen la capacidad de sentir, son seres sensibles, que son entidades biológicas que al igual que los humanos se encuentran vinculados al medio que los rodea, por consiguiente, crecen, enferman, experimentan dolor, placer, felicidad, sufrimiento y estrés. Como menciona Leyton, “los humanos, somos animales que poseemos cierta similitud esencial como los animales no humanos”, igual experimentamos dolor, placer, sufrimiento. Aquel animal que dentro de su estructura anatómica presenta un sistema nervioso central y tiene consciencia para experimentar su propia vida, debe ser respetado.

Como se ha descrito, el debate en el uso de animales de experimentación tiene diferentes enfoques, y múltiples perspectivas desde el tipo de escenario que se vea y se quiera analizar y reflexionar, el mismo Hipócrates llevó a cabo estudios con animales en pro de la ciencia, en el caso de Pitágoras su reflexión la encamina hacia ¿debemos utilizar animales para el bienestar de los humanos? La investigación con animales ha sido fundamental para el avance y descubrimientos en el área médica. Como un dato adicional los profesionales que han obtenido el premio Nobel en Medicina y Fisiología han utilizado animales en sus investigaciones.

Referencias

- Aluja AS. (2002). Animales de laboratorio y la Norma Oficial Mexicana (NOM-062-ZOO-1999), *Gac Méd Méx* 2002.
- Council for the International Organization of Medical Sciences (CIOMS), (1993). *Biomedical research involving animals. International Guiding Principles*. Geneva; 1993.
- Hart BL. (1998). Biological basis of the behaviour of sick animals *Neurosci Behav Rev*, 1998.
- Hughes, Ian Edward (2001). Do computer simulations of laboratory practical meet learning needs? *Trends in Pharmacological Science*, vol. 22.
- Mosterin, Jesús (2015). Dilemas éticos en la experimentación animal
- Morton DB, Griffith PHM. (1985). Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and hypothesis for assessment. *Vet. Rec.* 1985.
- Petto, A. J. (1998). Education and the use of animals, *Encyclopedia of Animal Rights and Animal Welfare*, editada por Marc Bekff, con Carron A. Meaney, Westport, Connecticut: Greenwood Press.
- Pund P, Ebrahim S, Sandercock P, Brachcken MB, Roberts I. Where is the evidence that animal research benefits humans? *BMJ* 2004.
- Regan, Tom (2016). En defensa de los derechos de los animales, trad A. Tamarit, México: FCE-UNAM
- Taylor, Paul (1986). *Respect for Nature. A Theory of Environmental Ethic*. Nueva York: Princeton University Press
- Télez, Elizabeth (2012). El uso de animales en la educación. Un análisis bioético, Murmullos filosóficos
- Telléz, Elizabeth; Schunemann, Aline; Vanda, Beatriz; Linares, Jorge (2014). Argumentos con los que se intenta legitimar la enseñanza lesiva con animales en medicina veterinaria y zootecnia.
- Vanda-Cantón B. La experimentación biomédica en animales en los códigos bioéticos. *Lab-Acta* 2003.
- WSPA (WORLD Animal Protection) Bienestar de animales usados en investigación pruebas y educación

Notas Biográficas

El Mtro. David Arturo Granados Maguey es Técnico Académico Titular “B” en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, cursó sus estudios de Maestría en Innovación Tecnológica Educativa en el Instituto de Estudios Universitarios IEU en Puebla, México. Ha colaborado en proyectos de investigación PAPIIT y ha participado como responsable de proyectos de Fortalecimiento a la docencia PAPIME de la DGAPA, UNAM.

La Dra. María de Lourdes Cervantes Martínez es Profesora de Carrera Titular “A” en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Realizó la Maestría en Farmacia en la UAEM y el Doctorado en Educación. Ha colaborado en proyectos de investigación PAPIME de la DGAPA, UNAM.

Dr. José Luis A. Mora Guevara es Profesor de Carrera Titular “A” en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Cursó sus estudios de Maestría y Doctorado en la Universidad Anáhuac en convenio con la Universidad Complutense de Madrid. Ha colaborado como responsable, corresponsable, así como colaborador en proyectos de investigación PAPIIT, PAPIME de la UNAM y del CONACYT.

QFB. Brandon García Rojas es alumno de la Carrera de Química Farmacéutica Biológica, becario del proyecto PAPIME PE203221.

Mtro. Ricardo Baltazar Covarrubias responsable de Medios Audiovisuales en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

Mtro. Feliciano Palestino Escoto es Licenciado en Ciencia Política, UAM. Lic. En Derecho, UNAM. Cursó sus estudios de Maestría en Filosofía, UNAM, actualmente es Técnico Académico Titular "A" adscrito a la Secretaría Académica de la FES Zaragoza, ha colaborado en proyectos de investigación PAPIME, UNAM.

Diseño y Manufactura de un Sistema Mecánico para Abordaje de Discapacitados en Sillas de Ruedas a Vehículos

M en C. Miguel Ángel Guandulay Alcázar¹,
M en A. Miguel Ángel Ferrer Almaraz²,
M en I. Reynaldo Ledesma Jaime³, Ing. Arturo Ortiz Roa⁴

Resumen— Este proyecto está enfocado al diseño y manufactura de un mecanismo que ayuda a las personas en sillas de ruedas al abordar y descender de un vehículo automotor. En el proyecto se implementó un sistema de elevación de pluma a través de dos tornillos sin fin, posicionados internamente en el soporte y en el apoyo de la pluma en un sistema compacto y cómodo para el usuario brindando una elevación de hasta 40 cm y graduación de ángulo de hasta 135 grados. Se modeló la estructura en CAD, utilizando dos materiales, acero estructural A36 y aluminio 6061 T6. Se generó un análisis cinemático en ANSYS para la validación del diseño y la adquisición de valores relevantes con la certeza de su correcta funcionabilidad, aplicando cargas de 110 kg, resultando una deformación despreciable de 0.01148 m para el acero A36 y 0.00032089 m para el Aluminio 6061 T6, obteniéndose con lo anterior los planos de fabricación para su posterior manufactura. La manufactura del sistema cumple con las características ergonómicas y mecánicas que garantizan la movilidad de las personas para ingresar y descender de un vehículo automotor de forma segura y eficiente a bajo costo. Adicionalmente se hacen comentarios sobre mejoras al diseño actual del prototipo analizado.

Palabras clave—Diseño, manufactura, ergonomía, movilidad.

Introducción

El desarrollo de este proyecto se enfocó en dar solución a una problemática presente hoy en día, el traslado de personas en sillas de ruedas para abordar y descender de vehículos automotores. Para plantear una solución primeramente se hizo una investigación sobre las diferentes formas de traslado de personas en sillas de ruedas y contar con un antecedente de los diferentes prototipos existentes, con base a esto, se diseñó y fabricó un dispositivo que satisfaga las necesidades de la problemática. La innovación de este proyecto radica en su sistema de elevación de la pluma que se lleva a cabo mediante la integración de dos tornillos sin fin, posicionados en el soporte y en el apoyo de la pluma, el sistema es compacto, por lo cual, es funcional y ergonómico para el usuario, brindando seguridad en la operación del equipo por el usuario. La ventaja mecánica del sistema propuesto con respecto a un sistema hidráulico es el aseguramiento de una potencia constante al no haber pérdida de presión.

Planteamiento del problema

Generar una alternativa mediante un prototipo para que las personas en sillas de ruedas puedan abordar y descender de un vehículo automotor, evitando que durante este proceso la persona discapacitada puede sufrir molestias e incluso lesiones.

Descripción del Método

Metodología del diseño

La metodología a seguir en el diseño del sistema mecánico para abordaje de discapacitados en silla de ruedas, consistió en proponer un modelo con mecanismo de grúa realizado en el software SolidWorks, también se efectuó un análisis de elementos finitos para la deformación y análisis de esfuerzos de acuerdo a la teoría de Von Mises, aplicado a dos materiales: acero A-36 y aluminio 6061-T6, lo anterior usando el software ANSYS. Los resultados obtenidos habrán de validar el modelo propuesto para posteriormente continuar con el proceso de manufactura del prototipo.

¹ El M. en C. Miguel Ángel Guandulay Alcázar. Este autor es profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Ingeniería Metal Mecánica, en Valle de Santiago, Gto. maguandulay@utsoe.edu.mx

² EL M en A. Miguel Ángel Ferrer Almaraz es profesor de la carrera de mecánica en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, México. maferer@utsoe.edu.mx

³ El M. en I. Reynaldo Ledesma Jaime es Profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Mecánica, en Valle de Santiago, Gto. rledesma@utsoe.edu.mx

⁴ El Ing. Arturo Ortiz Roa es Profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Mecánica, en Valle de Santiago, Gto. aortiza@utsoe.edu.mx

Condiciones de diseño

El prototipo debe contar con las características de soportar el peso de 110 kg, brindar un desplazamiento con menor esfuerzo, proporcionar una elevación de la pluma de 21 cm y de igual manera una inclinación mínima de 75 grados y un máximo de 135 grados, contar con un sistema de freno y una estructura plegable.

El modelo propuesto, figura 1, consiste en una armadura que hace la función de soporte y un mecanismo de elevación, así como un mecanismo de inclinación (tabla 1).



Figura 1. Componentes del prototipo.

Tabla 1. Componentes del prototipo

Número	Nombre del componente
1	Base de la Grúa
2	Soporte
3	Agarradera de empuje
4	Mecanismo de elevación
5	Pluma
6	Argollas para sujeción del arnés
7	Mecanismo de inclinación

Fuente: elaboración propia

Análisis de resultados

Efectuando el análisis de elementos finitos en ANSYS al acero estructural A36, utilizando una carga de 110 kg en la pluma de la grúa, se obtiene una deformación total máxima de 11.47 mm en el extremo de la pluma, figura (2a), también presenta el esfuerzo máximo equivalente de Von Misses de 1.6 GPa , esto en las argollas y en el extremo derecho de la pluma, figura (2b).

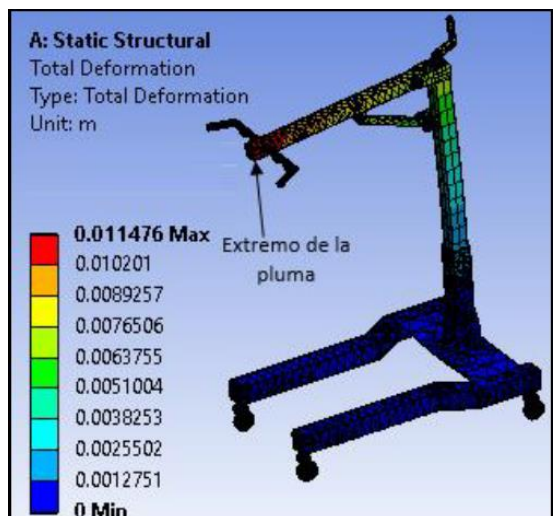


Figura 2a Deformación Total con acero A36.

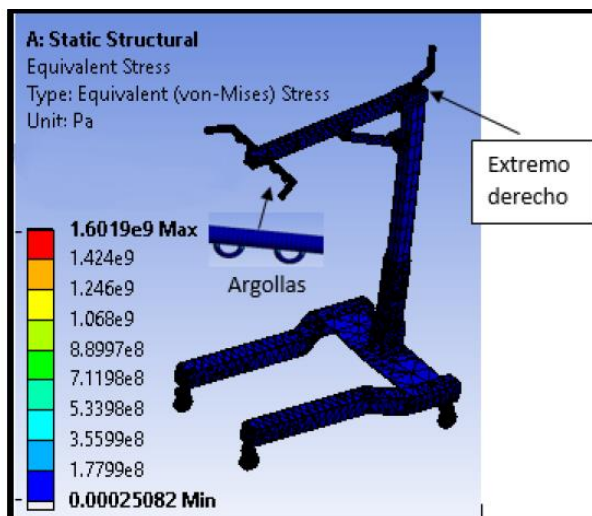


Figura 2b. Análisis de esfuerzos con acero A36

Respecto a los análisis aplicados al material Aluminio 6061 T6, resultando una deformación total máxima de 0.32089 mm, figura (3a), el esfuerzo máximo equivalente de Von Misses de 0.015 GPa presentes en las argollas y en el extremo derecho de la pluma, figura (3b).

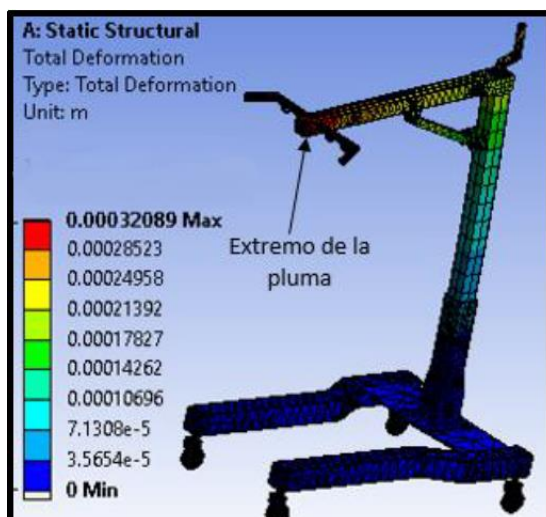


Figura 3a Deformación total con aluminio 6061 T6.

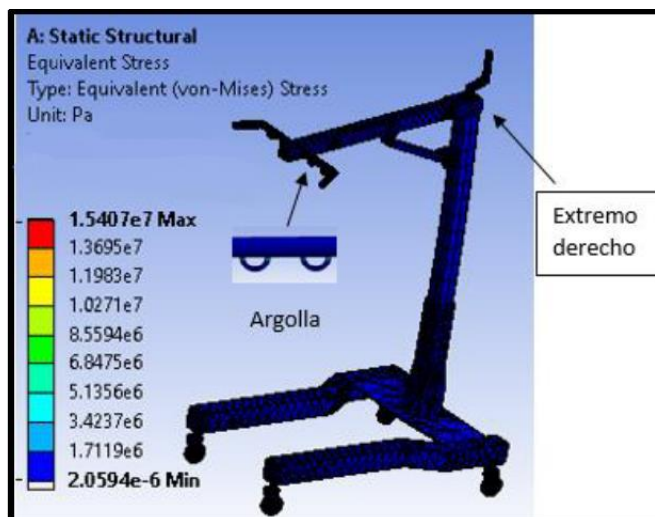


Figura 3b Análisis de esfuerzos con aluminio 6061 T6.

Todo lo anterior se resume en la tabla 2, diferenciando el margen entre los valores obtenidos cuando se aplican ambos materiales propuestos.

Tabla 2. Análisis de deformación y esfuerzos al prototipo

Material	Peso de la estructura (Kg)	Deformación total máxima (mm)	Esfuerzo Máximo (GPa)
Acero estructural A-36	47.47	11.47	1.6025
Aluminio 6061-T6	17.08	0.32089	0.01542

Fuente: elaboración propia

En relación a los resultados obtenidos a través de los estudios generados se observa que el esfuerzo máximo resultante en comparación de los materiales propuestos es el correspondiente al acero estructural A-36, esta diferencia se estima en 100 veces. También se hace necesario considerar el valor económico del aluminio respecto al acero, esto en relación 3 a 1 veces, lo cual representa una limitante presupuestaría para la fabricación del prototipo.

Manufactura del prototipo

Para efectuar la manufactura del prototipo se utilizaron distintos materiales y mecanismos, los cuales se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Materiales para la manufactura del prototipo

Material	Cantidad
PTR, 2 pulgadas	3 m
PTR, 2 ½ pulgadas	1 m
PTR, 3 pulgadas	0.5 m
Placa, espesor ¼ pulgadas	0.52 x 0.20 m
Tubular hueco, ½ pulgada	1 m
Tornillo sin fin, ½ pulgada	0.5 m
Rodajas	Dos pares
Gato mecánico con tornillo sin fin	1 pieza
Arnés	1 pieza
Manivela	1 pieza

La estructura del sistema mecánico está conformada por tres partes principales:

Base: la base está hecha por dos segmentos de PTR, unidas en un extremo por una placa, en la parte media de la placa lleva un aditamento para unir el soporte.

Soporte: el soporte está formado por dos secciones diferentes de PTR para introducir uno dentro del otro, con la finalidad de adaptar el sistema de elevación vertical de la pluma.

Pluma: la pluma está compuesta por una sección de PTR, al extremo de esta, cuenta con un manubrio donde va sujetado el arnés. Va articulada al soporte y a un mecanismo para darle cierto ángulo de inclinación, de hasta 135 grados aproximadamente, esto con la finalidad de ganar más altura de elevación de la persona en caso de que fuera necesario.

Como resultado de la fabricación se obtuvo un prototipo al cual se le realizaron diversas pruebas de resistencia y funcionalidad (figura 4), esto para asegurar que las condiciones de operaciones sean optimas, como se muestra en la siguiente imagen.



Figura 4. Prototipo fabricado en operación.

Comentarios Finales

De acuerdo a los resultados obtenidos, es posible concluir que, este prototipo, con la implementación de sus mecanismos de elevación, practicidad y funcionalidad, lo hace a que sea considerado como una alternativa más a las que se puede encontrar en el mercado. Una desventaja es el peso, que influye en el momento de cargar la estructura, sin embargo, no afecta al realizar el desplazamiento o ascenso y descenso de la persona, por lo tanto, el funcionamiento no se ve afectado. Para reducir el problema del peso, el mecanismo puede ser fabricado de aluminio, que demostró tener buena resistencia ante la carga. Sus áreas de oportunidad pueden ser en el hogar, taller mecánico y sector salud.

Referencias

- Iturra Guzmán, F. (2021). Condiciones de accesibilidad para personas en silla de ruedas en el sistema de transporte público de Santiago.
- Rodríguez, C., & Cerda, E. Accesibilidad universal desde la ergonomía. *perspectivas para una práctica basada en derechos.*, 67.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. (5ª.ed). México: McGraw Hill.
- Mott R. Diseño de Elementos de Máquinas. Edit. Pearson, México.
- Shigley, J.E. Diseño en Ingeniería Mecánica. México, Edit. Mc Graw Hill.
- Niemann G. Elementos de Máquinas. Edit. Labor S.A.

Notas Biográficas

El M. en C. Miguel Ángel Guandulay Alcázar. Este autor es profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Ingeniería Metal Mecánica, en Valle de Santiago, Gto. Terminó sus estudios de postgrado en Ciencias en Ingeniería Mecánica en el Tecnológico Nacional de México, Celaya, Gto. Ha publicado artículos en las revistas Ingeniería Tecnológica, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Agropecuaria, Operaciones Tecnológicas, también cuenta con modelos de utilidad registrados ante INDAUTOR.

EL M en A. Miguel Ángel Ferrer Almaraz. Este autor es profesor de la carrera de mecánica en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, México. Ha publicado más de 35 artículos en diversos congresos nacionales e internacionales. Tiene un registro de un modelo de utilidad ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

El M. en I. Reynaldo Ledesma Jaime. Este autor es profesor de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Mecánica, en Valle de Santiago, Gto. Terminó sus estudios de postgrado en la maestría en Ingeniería Mecánica, en la DICIS, Universidad de Guanajuato, México. Ha publicado artículos en revistas y congresos, la mayoría relacionados al diseño de sistemas mecánicos y a la implementación del método de elemento finito en análisis estructural. Actualmente cuenta con una certificación del tipo CSWA y CSWP de SolidWorks.

El Ing. Arturo Ortiz Roa. Este autor es profesor de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, en la carrera de Mecánica, en Valle de Santiago, Gto. Terminó sus estudios de Ingeniería Mecánica, en la DICIS, Universidad de Guanajuato, México. Actualmente cuenta con una certificación del tipo CSWA SolidWorks y certificación en Solid Edge 2019.

Reconfigurar la Existencia Colectiva de Género en la Profesión Docente

Mtra. María del Pilar Güentella Sosa¹, Dra. Alejandra Reyes Archundia²,
Dra. Yunuén Catalina Reyes Archundia³

Resumen .- La formación docente inicial permite sentar las bases sobre las que se desarrollaran prácticas educativas transformadoras, con una visión de lo que se requiere socialmente en la perspectiva de género, para ello es preciso revisar la configuración colectiva que se tiene en materia de la perspectiva de género en los docentes para a partir de ahí revisar elementos que puedan apoyar en contar con elementos para formular una nueva perspectiva colectiva en este tema.

A partir de lo que se identifique con los instrumentos propuestos, de su sistematización y análisis, se fundamentara las propuestas académicas explícitas a la que se pretende arribar para la reconfiguración colectiva de género de las y los formadores de las instituciones participantes.

Palabras clave.- Docencia, Género, configuración colectiva.

Introducción

Desde la posibilidad de generar nuevas propuestas para que las instituciones formadoras de profesionales de la educación planteen de manera precisa el desarrollo de las políticas públicas, expresadas tanto en el marco curricular 2022 y en el proyecto estatal de desarrollo, dentro de los cuales la perspectiva de género es un elemento sustancial para el desarrollo de los procesos educativo, en este sentido por separado, cada institución formadora de docentes y al interior de cada una de ellas se han realizado actividades tendientes a fortalecer estas políticas.

El nicho laboral de los y las estudiantes de la Escuela Normal y de la Universidad Pedagógica, son espacios en los que directamente se tiene la misión de formar a pequeños de educación básica, por lo que la visión de género en la formación de las y los profesionales es de suma importancia.

El proceso educativo desde la perspectiva de género, considera como pilares en su construcción a la equidad, porque en el momento en el que niños y niñas tengan la misma oportunidad y las mismas prerrogativas, estaremos construyendo una educación más justa e incluyente, al mismo tiempo que empoderando a todos y todas para desarrollarse de manera más humana.

Tanto en los procesos educativos desde una condición axiológica como gnosceológica, sintetizada en la práctica profesional de los y las profesionales de la educación y considerando los determinantes locales y las asimetrías geopolíticas regionales, la sororidad implica una atención emergente en los procesos educativos, por lo tanto, el equipo de investigación hemos advertido la necesidad de esbozar el campo problemático que oriente la indagación y que sin duda considera muchos objetos de investigación en torno a la construcción colectiva de los y las profesionales de la educación de la perspectiva de género.

De esta manera el problema central de este esfuerzo de indagación exploratoria es la configuración colectiva de la perspectiva de género en la profesión docente, de esta manera la interrogante científica es ¿Cómo favorecer la configuración colectiva de la perspectiva de género en el oficio docente?

Sin duda alguna esto nos lleva en un mediano plazo a ver en prospectiva la posibilidad de generar un programa alternativo de fortalecimiento curricular de formación para profesores, para favorecer la construcción colectiva de la perspectiva de género y la comuna se recree en ello

Descripción del Método

Marco teórico

El género es una relación de poder construida socialmente, puede explicarse desde la diferencia o bien desde la igualdad. Hombres y mujeres somos iguales, con los mismos derechos, oportunidades, prerrogativas o bien somos

¹ Mtra. María del Pilar Güentella Sosa es Profesora de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Urbana Federal "Profr. J. Jesús Romero Flores, Morelia, Michoacán. coronamosa@gmail.com

² La Dra. Alejandra Reyes Archundia. es Profesora de la Universidad Pedagógica Nacional. Unidad 164. De Zitácuaro, Michoacán. México archundia.lie@upn164.edu.mx

³ La Dra. Yunuén Catalina Reyes Archundia. es Profesora de la Universidad Pedagógica Nacional. Unidad 164. De Zitácuaro, Michoacán. México yunuencatalina@upn164.edu.mx

diferentes y en esa diferencia se unen al final en una unidad dialéctica. Como lo menciona Chakrabarti, “La inequidad de género es quizás el mayor abuso de derechos humanos en el planeta.” (2018, p.13)

La profesión del maestro ha sido históricamente entendida como una profesión femenina, no obstante a partir de la visibilidad de las relaciones de género, más se ha abierto la posibilidad de que hombres y mujeres se encarguen de la educación. Las relaciones de poder surgen del trabajo y de las diferencias de configuraciones de la realidad de diferentes clases y grupos sociales, con confrontaciones, contradicciones, con posicionamientos diferentes o encontrados, con retos, caos e incertidumbres. Por tanto las relaciones de poder son una multitud de relaciones que se generan entre clases sociales de manera que una ejerza poder sobre otra, de manera persuasiva o coercitiva.

En las escuelas las relaciones de poder se advierten diseminado por todas partes, entre los actores del hecho educativo, así como en las relaciones dentro de las escuelas. la perspectiva de género en la práctica profesional de los profesores implica un complejo de situaciones, entre las cuales se encuentra la identidad de la maestra, y en ese sentido el grado de satisfacción que siente de ser maestra y mujer, cómo es que la identificación de ser madre le da a la maestra elementos para trabajar y desarrollar su práctica docente con los niños, el hecho mismo de que éstos en muchas ocasiones se confundan, y a la maestra le digan mamá; esto le permite a la maestra tener un punto de acercamiento más fuerte con sus alumnos sobre todo en los primeros años de la vida escolar en la educación primaria; en el caso de los hombres maestros es identificado como los padres y en todo caso el rol de madre y padre es el que permea en el aula. De esta manera, cuestiones de carácter cultural que todavía existen en el maestro y en práctica profesional como lo es el hecho de que la maestra piensa que al socializar con los padres de familia hombres ella pierde el respeto, porque considera que el maestro hombre cuando socializa con los padres de familia que son hombres se iguala con la comunidad este es un referente de carácter cultural que la formación de profesores debe atender.

Dentro del aula las relaciones que existen entre niños y niñas también se ven influenciadas por las diferencias culturales de género, de manera que los niños siempre tienen el deseo de sobresalir y a las niñas se les da el rol de sumisión, de no cuestionar y de aceptar. La vida escolar entre niños está permeada por las barreras culturales, hace que los niños consideren que las actividades dentro del aula para ellos son diferentes que, para las niñas, por ejemplo, a ellos les toca acarrear el agua, cuando a las niñas les toca barrer y trapear el salón o bien incluso, considera que el aseo del salón es una tarea que les competen exclusivamente a las niñas.

Aunque la formación inicial de los profesores ha impulsado un desarrollo democrático de equidad y de igualdad en las actividades que se desarrollan en las aulas esto no ha sido en la práctica muy alentador dado que se dan muchas situaciones en donde los niños no aceptan que las mujeres estén en igualdad desde condiciones de manera específica cuando se forman equipos y se les permite a los niños que ellos desarrollen sus equipos o que formen sus equipos los forman de manera que se reúnen niños con niños y niñas con niña cuando se conforman con ambos consideran que el hecho de que en un equipo haya niñas estos equipos están en desventaja. Entonces reconocer como profesores cómo se manejan las actividades dentro del aula para propiciar la equidad y la igualdad es preocupación de la formación inicial y permanente de los profesores. “Es inevitable que las culturas en estos ambientes de aprendizaje varíen enormemente incluso en una misma comunidad o nación, ya no se diga a nivel global “. (Chakrabarti, 2018, p. 149)

En relación con las actividades escolares, especialmente en aquellas donde no hay reglas o bien en los espacios más abiertos como lo es en el patio o en el recreo, se advierten que los niños y niñas juegan de manera diferente, los niños juegan al trompo porque es para niños y las niñas juegan a las muñecas o a los juegos de té, entonces compartir una actividad común es muy difícil, sin embargo es importante que este tipo de actividades se pongan en la misma situación a niños y niñas, es decir que los niños y las niñas ambos jueguen al trompo, al balero, a las muñecas y a los trastecitos, de hecho, trabajar con la empatía y de esta manera propiciar que las diferencias y las desigualdades puedan reconsiderarse. “Uno de los desafíos inevitables del ambiente escolar es que el cuidado de los menores no se presta al tipo de sociedad igualitaria y democrática a la que la mayoría de nosotros aspira en la vida adulta.” (Chakrabarti, 2018, p. 150)

Para entender a la sororidad es necesario recordar que las mujeres no solamente se enfrentan día a día con la discriminación por género, sino que además, de alguna manera a muchas mujeres en su momento a lo largo de la historia, se les ha educado bajo una cultura en la que lejos de tener una línea de apoyo, se han visto entre mujeres como enemigas bajo un mundo patriarcal en el que los hombres siguen ejerciendo un dominio masculino en todo tipo de espacios, como instituciones familiares, personales, sociales, etc. Lo que ha generado que en muchas ocasiones las mujeres tengan necesidad de crear ciertos espacios, en los que se les permita reconocerse como una sola forma de responder a la represión masculina, en la que siempre se encuentra en desventaja.

La idea de crear esas nuevas formas de comunicarse y concebirse no solamente como personas, sino como mujeres, es lo que ha llevado a tener una serie de pactos entre ellas, que se establecen con ciertos lenguajes en los que se pueden propiciar espacios con pactos que permitan un crecimiento de esta nueva visión de entenderlas como personas que pueden crear, intervenir, proponer, impulsar muchas nuevas ideas en torno a su participación en los

diferentes sectores, político, social, económico, etc. Pero como bien lo expresa Julia Amorós (1990), dichos pactos nacieron en el seno masculino, buscando las formas sutiles y perversas de dejar a las mujeres quietecitas. Por tanto, dicha práctica de desarrollar prácticas excluyentes, y de prohibición patriarcal ha sido la mejor expresión para entender que lo que puede cambiar dicha situación es justamente lo contrario y el establecer los medios de comunicación de pactos entre mujeres como aquellos que nos pueden dar la salida a muchos problemas que en la práctica resultan excluyentes de mujeres, dando pauta a entender que la solidaridad que se puede desarrollar a partir de esa comunicación es lo que nos da una nueva visión de lucha contra una cultura misógina que vivimos.

Así es que nace el término de sororidad, mismo que a decir por Marcela Lagarde (1990) emerge como una alternativa a la política que impide a las mujeres la identificación positiva de género, el reconocimiento, la agregación en sintonía y la alianza. Que hace referencia a los principios éticos, políticos de equivalencia y relación paritaria entre mujeres. Es por ello que la autora refiere que la sororidad está basada en la amistad que puede haber de unas mujeres a otras, en las que refiere que la amistad entre mujeres diferentes y pares, cómplices que se proponen trabajar, crear, y convencer, que se encuentran y reconocen en el feminismo, para vivir la vida con un sentido profundamente libertario (Lagarde, 1996). Amistad en la que dichas mujeres se pueden ver unas como el reflejo de otras, a través de la mirada y la escucha, de la crítica y el afecto de la creación de la experiencia (1996). La misma autora refiere que se encuentra en la sororidad la posibilidad de eliminar la idea de enemistad histórica entre mujeres.

Concretamente para Lagarde, la sororidad es una dimensión ética política y práctica del feminismo contemporáneo. Es una experiencia de las mujeres que conduce al búsqueda de relaciones positivas y la alianza existencial y política, cuerpo a cuerpo, subjetividad a subjetividad con otras mujeres para contribuir con acciones específicas a la eliminación social de todas las formas de opresión y al apoyo mutuo para lograr el poderío genérico de todas y el empoderamiento vital de cada mujer. Por ello, resulta importante retomar dicho concepto a partir de su génesis y recordar que el feminismo ha sido altamente criticado como una forma intransigente y cerrada de emerger, sin embargo, es menester recordar que el machismo ha sido por excelencia justamente la práctica de intransigencia y cerrazón social más marcada contralas mujeres.

En relación a dicho concepto y su práctica de hermandad entre mujeres, que permita el conocimiento, construcción y unión a las redes de sororidad, o sororas, no solamente implica compartir los problemas que se llegan a tener entre mujeres, y los apoyos que se pueden dar entre pares y desde la racionalidad empática, que van desde el apoyo psicológico con quien se acompaña y se construye; sino también lleva implícito el apoyo mediante un pacto entre mujeres para ver los problemas sociales con una mirada crítica y analítica Hanna Arendt (1997), cuando lo personal ha sido enmarcado en lo colectivo, y que es necesario pactar para la intervención de las mujeres en las decisiones del mundo.

Metodología

La hermenéutica, como proceso de apropiación de la realidad, o bien como investigación, funda su proceso heurístico en la interpretación, es decir, al considerar que desde el origen se utilizó para interpretar los textos religiosos, su carácter interpretativo va más allá de la interpretación, Planella (2005) considera que:

Desde esta perspectiva no podríamos hablar propiamente de una metodología, sino de nuestra forma de estar en el mundo y de cómo a través de nuestra experiencia leemos (interpretamos) lo que nos pasa, lo que nos rodea, nuestras interacciones con los otros sujetos y si se quiere, los discursos que a través del diálogo estos otros sujetos comparten con nosotros. (Planella, 2005, p. 5).

La hermenéutica trata de interpretar la realidad, la palabra se deriva, según Planella (2005) del vocablo *hermēneuin* y significa interpretar es “la forma constitutiva de ser del hombre en el mundo y que esta forma de estar en el mundo es la que posibilita la misma interpretación”. (Planella, 2005, p. 4).

Desde el mismo punto de vista de Planella, la hermenéutica puede caracterizarse por:

- El interpretar cómo decir. Alude a la forma y al estilo como expresamos las cosas;
- El interpretar cómo explicar. Esto tiene que ver con la comprensión de las cosas, es decir como son y en qué momento y en qué contexto, con que referentes se logra comprender la cosa;
- El interpretar cómo traducir. Es la mediación que se da entre una cosa o persona y otra, su fin último es la comprensión de la realidad.

La explicación de la hermenéutica se hace desde la dialéctica, de este modo se comprende lo que encierra el círculo hermenéutico y cómo a través de una comprensión en espiral puede darse la interpretación de la realidad, con una amplia comprensión de los giros y dimensiones que presenta el problema.

La importancia de la hermenéutica estriba fundamentalmente en la interpretación de los textos, Rico, (2001) señala que en específico pueden citarse tres métodos a saber:

- a) El análisis de contenido norteamericano;
- b) La semiótica naturalista francesa;

c) La hermenéutica.

Para lograr una interpretación de la realidad, es importante reconocer que el hermenauta es también un sujeto con historia propia, con necesidades socio-históricas que le dan configuración a la realidad que ha de interpretar, Rico (2001) señala que:

A partir de esta consideración, Habermas afirma que el hermeneuta necesariamente debe tomar en cuenta las circunstancias de enajenación y de dominación institucional en el análisis de su posición y la del autor-texto, evidenciando la distancia existente entre la situación histórico-social del propio intérprete y la correspondiente a la del autor-texto. (Rico, 2001, p. 32).

La comprensión de la hermenéutica se propone a partir de conceptos dialécticos, es así como se conoce el círculo hermenéutico, entonces, el movimiento de la realidad se explica a través de la realidad concreta, (Rico, 2001) señala al respecto que:

El denominado círculo hermenéutico es un recurso explicativo a través del cual se establece, desde una óptica evidentemente dialéctica, que el todo siempre es más que la suma de sus partes, pues los elementos sólo resultan comprensibles dentro de todo el contexto, pero también el contexto se explica en función de sus partes y de las relaciones existentes entre las mismas: la palabra, dentro de la frase; la frase, dentro del capítulo; el capítulo, dentro de todo el texto; el texto, inscrito en su tiempo, etc., y viceversa. (Rico, 2001, p. 33)

Por otro lado Planella (2005, p.5) citando a Palmer (2002) reconoce que en el círculo hermenéutico “comprendemos el significado de una palabra sola relacionándola con el resto de la frase, y recíprocamente el significado de toda la frase depende del significado de cada una las palabras que la forman”.

De esta manera, el todo y las partes están en unidad dialéctica, de hecho, una da el significado a la otra. Es así como la acción de comprender pasa por un proceso circular que la lógica no puede explicar a través de qué mecanismos se lleva a cabo el proceso. Si seguimos lo que anunció Scheleirmacher, es una cuestión comparativa y en parte intuitiva.

La parte de intuición es un elemento clave del círculo hermenéutico. Si lo analizamos desde una perspectiva espacial, el círculo hermenéutico supone una zona de comprensión compartida. Esta comprensión parte de la idea de comunicación dialógica que se fundamenta en una comunidad de significado compartido. (Planella, 2005, p. 6).

Desde la óptica de Gadamer (1959), el círculo de la comprensión es una relación entre el todo y las partes, no se puede comprender la parte sin el todo ni el todo sin la parte, considera que “la regla hermenéutica de que el todo debe entenderse desde lo individual y lo individual desde el todo, procede desde la retórica antigua y ha pasado, a través de la hermenéutica moderna, del arte de hablar al arte de comprender”. (Gadamer, 1959, p. 63).

Este acercamiento a la realidad pedagógica sigue algunas de las ideas que sobre investigación apuntan Maykut y Morehouse (1994):

- Tendrá un carácter exploratorio y descriptivo;
- El diseño será emergente y se elaborará a partir de las informaciones recogidas;
- El muestreo será intencional, basándose en criterios internos;
- El papel del investigador se enfatiza como instrumento principal de la investigación;
- Los métodos de recogida de información son cualitativos, los datos se analizan inductivamente: las categorías y los patrones emergentes se construyen sobre la base de la información que se obtiene. (Planella, 2005, p. 7)

El interpretar la realidad hermenéuticamente implica reconocerla en su expresión dialéctica, en la relación parte-todo y contextualizada, con toda la historia de vida del investigador y del propio proceso investigativo. En los procesos de investigación educativa la hermenéutica se propone comprender y no solo entender la realidad concreta.

Observables:

1. La configuración colectiva de la perspectiva de género
2. La profesión docente
3. La práctica docente

Resultado

Los avances del proyecto se encuentran en el cuadro- matriz y en la interrelación de las categorías para su análisis, que a través de 2 formularios de google se recopilan las ideas de la configuración colectiva de la perspectiva de género, tanto de los docentes en formación como de los docentes en servicio, en el seguimiento de la matriz de

acciones que se específica a continuación:

CATEGORIAS DE ANALISIS DE CONTENIDO (Q-ANALISIS O DINAMICA POLIEDRICA)	
NOMBRE DE LA CATEGORIA INTERNA PROVENIENTE DE LOS DOCUMENTOS Género, Equidad y Sororidad	
UNIDADES DE ANÁLISIS	Lenguaje de género
Profesión y Práctica docente	Configuración colectiva de la perspectiva de género
INTERPRETACIÓN GENERAL DE LA CATEGORIAS Y SU INTERRELACIÓN	

Cuadro no.1 Análisis de categorías. Fuente: Elaboración propia

Comentarios Finales:

Resumen de resultados:

En México como en el mundo, la epidemia del sars cov-19 vino a develar y a profundizar los problemas que nos aquejan como humanidad, sin duda la perspectiva de género en esta problemática tiene una profunda raíz en la individualidad como hemos sido formadas, por esto es importante revisar los procesos de construcción colectiva de la perspectiva de género.

Un factor y en cierta medida agente que potencia la transformación social, es sin duda la formación inicial de los profesionales de la educación, de hecho el poder transformar es justamente a partir de los procesos de formación de los profesores y profesoras, de forma explícita, sistemática y continua que permita contar con bases firmes sobre el tema, develar las situaciones de una cultura machista o agresiva y transforma las situaciones estructurales tendientes a una equidad palpable en lo cotidiano.

Conclusiones:

Los resultados de esta investigación se dirigen a potenciar acciones tendientes a una nueva forma de relación en las aulas y espacios escolares, a una comprensión de la necesidad de establecer relaciones equitativas, de respeto y participación desde las instituciones escolares y de que las y los maestros puedan generar condiciones favorables para la interacción comunitaria con una perspectiva de género.

En los actuales planes y programas de formación de profesionales de la educación el enfoque de género no se advierte de manera esencial en ellos, más bien se tocan incluso en el actual modelo 2022 para educación básica como un eje transversal, sin embargo, como tal puede diluirse en la práctica cotidiana del maestro y de la maestra, de esta manera es necesario fortalecer desde la formación inicial de los profesionales de la educación la mirada de género y propiciar el impulso desde allí para una configuración colectiva en y desde la comuna hacia el fortalecimiento de la sororidad crítica y responsable.

Recomendaciones:

Por lo tanto es necesario partir del conocimiento que nos aporte la investigación y aplicar esos saberes en la relación cotidiana tanto en la escuela como fuera de ella, no como un activismo sin sentido, sino como un quehacer comprometido y fundamentado en relaciones sanas, sin violencia y tendientes a la equidad desde la práctica docente.

Referencias bibliográficas:

Amorós, C. Violencia contra las mujeres y pactos patriarcales. Coord. Cristina Sánchez Muñoz, Virginia Maquieira D'Angelo. Volencia y sociedad patriarcal. Editorial Pablo Iglesias. España. Pp. 39-53. 1990.

Arendt, H. ¿Qué es la política? Introducción Fina Birulés. Barcelona, Piados, UniversidadAutónoma de Barcelona, 1997

Chakrabarti, S. De la mujer en el siglo XXI. Trad. Clara Stern R. Grano de sal. México. 2018.

Lagarde, Marcela. Género y feminismo: Desarrollo humano y democracia. España. 1996.

Lagarde, Marcela. (2007). "Sororidad". En: Susana Gamba & Tania Diz (coord.). Diccionario de estudios de género y feminismos: Editorial Biblos. Buenos Aires. Pp. 305-311. 2007.

Gadamer, H. G. Sobre el círculo de la comprensión. Verdad y método II. Ediciones Sígueme Salamanca, España.

Planella, J. Pedagogía y Hermenéutica. Más allá de los datos en la educación. Revista Iberoamericana de educación, p. 1, 1—11 2005.

Rico, P. Apuntes para un diagnóstico pedagógico. Editorial Maquiladora periodística de Michoacán S.A. de C.V., Morelia Michoacán, México. 2001

Sánchez, V.C. Violencia y sociedad patriarcal. Compilación. Editorial Pablo Iglesias. Madrid, España. 1990.

Problemas Emocionales Postpandemia en Alumnos del Centro Educativo Ichthus A. C. en la Asignatura de Matemáticas

Francisco Javier Guillén Martínez¹

Resumen— En la actualidad se está viviendo una nueva forma de vida ocasionada por el confinamiento sanitario por Covid-19, re-aprendiendo formas de actuar, interactuar y comportarnos entre sí, esto deja una gran brecha en el ¿Qué? ¿Cómo? y ¿Para qué hacer las cosas? viéndose reflejado en el comportamiento emocional de los jóvenes de Secundaria del Centro Educativo Ichthus A. C. específicamente en la Asignatura de Matemáticas, como desinterés, frustración, enojo y apatía en adquirir nuevos conocimientos, por ello los docentes tienen una gran responsabilidad en sus manos, orillándolos a innovar sus procesos convencionales de enseñanza-aprendizaje a un nuevo proceso que incluya el reconocimiento de la importancia de los aspectos socioemocionales que el alumno viva, esto con la finalidad de mejorar el desempeño académico esperado en los jóvenes.

Palabras clave—desempeño, comportamiento, apatía, tolerancia, socioemocional.

Introducción

Actualmente se vive una nueva normalidad, derivado del confinamiento sanitario en 2019 por el COVID SARCov-2 de qué manera el estado emocional y de conducta que actualmente presentan algunos de los alumnos del Centro Educativo Ichthus A.C., han ocasionado serios problemas dentro de su entorno familiar, así como un bajo rendimiento escolar, aunado a un incremento de problemas conductuales originado por la situación actual del proceso de enseñanza y aprendizaje. Con el objeto de poder llevar a cabo este proyecto de investigación se toma en cuenta el contexto de la institución educativa con la finalidad de poder tener un panorama claro y preciso sobre la situación geográfica y organizacional para que sea visto desde un panorama real y de esta manera el lector pueda comprender la situación planteada.

Así mismo es importante resaltar que derivado de dicho sanitario por el COVID-19 y que por indicaciones de nuestras autoridades educativas y de salud, nos vimos en la necesidad de continuar en forma virtual desde nuestros hogares para poder garantizar seguridad tanto para nuestros alumnos, docentes y directivos, de esta forma tendremos un marco de referencia para comprender del porqué se han estado observando diferentes situaciones académicas y emocionales en nuestros alumnos, y sobre todo que este ambiente situacional ha ocasionado que los alumnos, padres de familia y docentes se enfrenten a diferentes situaciones de estrés y cansancio físico y mental.

Desarrollo


El Centro Educativo Ichthus, cuenta con una plantilla de 32 docentes de los tres niveles (primaria, secundaria y bachillerato UNAM), capacitados y comprometidos con la misión, visión y valores institucionales, para formar a nuestros alumnos con liderazgo y valores que les ayuden a fortalecer su proyecto de vida.

Aunque se puede observar que algunos docentes no cuentan con el perfil psicopedagógico, ya que su perfil es el área de ingeniería o la profesión afín de la Asignatura, lo más importante es que existe en ellos el deseo de profesionalizarse y continuar sus estudios en el área de la ciencia de la educación, pedagogía, espiritual y psicología, lo que brinda a la institución el fortalecimiento para poder apoyar en las necesidades de sus estudiantes.

Cada ciclo escolar, la institución acepta alumnos de todos los estatus sociales y económicos con la finalidad de apoyarlos en el área académica, emocional y social. Desde la publicación del Informe Coleman, (1966), en los estudios sobre calidad educativa se encontró que ...“las condiciones socioeconómicas de los estudiantes y sus antecedentes familiares causan los mayores efectos sobre el rendimiento académico”...; por ello el instituto se preocupa por las características individuales del estudiante y su familia, además de acuerdo a los estudios psicológicos que se les aplicaron a cada uno al momento de ingresar, reportaron que en muchos de ellos, aunque provienen de familias disfuncionales, como padres divorciados, pérdida de seres queridos, pérdida de padre o madre por fallecimiento, mostraron durante su entrevista de ingreso, el fuerte deseo de formar parte de la institución y sobre todo el compromiso de superación personal, y pese a la condición familiar que ellos viven, dato curioso ya que actualmente se denota todo lo contrario, los alumnos presentan actualmente apatía, desinterés, falta de respeto entre otros aspectos negativos notados dentro del aula, el factor de familias disfuncionales puede ser uno de los factores

¹ El M.T.F Francisco Javier Guillén Martínez, es profesor del Centro Educativo Ichthus A.C., La Trinitaria y de la Universidad Valle del Grijalva, Campus Comitán, Chiapas, México, guillen2002@hotmail.com

extrínsecos e intrínsecos que estén ocasionando el cambio de actitudes en ellos, dado que al momento de estar interactuando mayor tiempo en casa, este puede ser cause de estrés y conflicto dentro del sistema familiar por lo que no se estaba preparado a tanto tiempo de convivencia continuo, este contribuyo en que los alumnos presenten muchas faltas, incumplimiento en las tareas, faltas al reglamento escolar durante las sesiones virtuales y sobre todo poco interés y en algunos un bajo rendimiento escolar (BRE) mismo que se ha detectado en los datos estadísticos después de los dos primeros cortes trimestrales aplicados, esto se puede observar en las figuras 1 y 2 dichos datos en



SECRETARIA DE EDUCACION
SUBSECRETARIA DE EDUCACION ESTATAL
DIRECCION DE EDUCACION BASICA
INFORMACION ESTADISTICA DE REPROBACION Y APROVECHAMIENTO ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EDUCACION SECUNDARIA

SUBSECRETARIA DE EDUCACION ESTATAL
DIRECCION DE EDUCACION BASICA
DEPARTAMENTO DE EDUCACION SECUNDARIA

NOMBRE DE LA ESCUELA _____ CENTRO EDUCATIVO ICHTHUS MUNICIPIO _____ LA TRINTARIA _____ LOCALIDAD _____ TRINITERIA _____


CLAVE DEL C.T. 0 7 P E S O 6 6 3 U ZONA ESCOLAR 0 0 4 TURNO MATUTINO CICLO ESCOLAR 2019-2020

FECHA DE ELABORACION 06 DE DICIEMBRE DEL 2019 PERIODO DE EVALUACION PRIMER PERIODO

GRADOS	GRUPOS	INSCRIPCIÓN	EXISTENCIA	LENGUA MATERNA			INGLÉS			MATEMÁTICAS			CIENCIAS			TECNOLOGÍA			GEOGRAFÍA			HISTORIA			FCE			EDUC. FÍSICA			ARTES			TOTALES		
				NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.			
				REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	
1º	A	20	20	0	0.0	7.2	0	0.0	8.5	0	0.0	9.1	0	0.0	8.9	0	0.0	9.6	0	0.0	8.5	0	0.0	8.8	0	0.0	8.9	0	0.0	9.7	0	0.0	9.7			
	B	21	20	0	0.0	7.2	0	0.0	8.0	0	0.0	8.8	0	0.0	9.3	0	0.0	9.5	0	0.0	9.1	0	0.0	8.7	0	0.0	8.6	0	0.0	9.7	0	0.0	9.4			
	C																																			
	D																																			
	E																																			
SUB		41	40	0	0.0	7.2	0	0.0	8.3	0	0.0	8.9	0	0.0	9.1	0	0.0	9.6	0	0.0	8.8	0	0.0	8.8	0	0.0	8.8	0	0.0	9.7	0	0.0	9.6			
2º	A	20	16	0	0.0	8.1	0	0.0	8.2	0	0.0	8.9	0	0.0	7.7	0	0.0	9.7			0	0.0	8.6	0	0.0	9.2	0	0.0	8.8	0	0.0	8.8				
	B	20	18	0	0.0	8.2	0	0.0	8.7	0	0.0	8.7	0	0.0	8.7	0	0.0	9.8			0	0.0	8.9	0	0.0	9.2	0	0.0	9.4	0	0.0	9.0				
	C																																			
	D																																			
	E																																			
SUB		40	34	0	0.0	8.2	0	0.0	8.5	0	0.0	8.8	0	0.0	8.2	0	0.0	9.8			0	0.0	8.8	0	0.0	9.2	0	0.0	9.1	0	0.0	8.9				
3º	A	25	22	0	0.0	9.0	0	0.0	8.6	0	0.0	9.0	0	0.0	7.8	0	0.0	9.5			0	0.0	8.3	0	0.0	8.6	0	0.0	9.4	0	0.0	9.1				
	B																																			
	C																																			
	D																																			
	E																																			
SUB		25	22	0	0.0	9.0	0	0.0	8.6	0	0.0	9.0	0	0.0	7.8	0	0.0	9.5			0	0.0	8.3	0	0.0	8.6	0	0.0	9.4	0	0.0	9.1				
TOTAL		106	96	0	0.0	8.1	0	0.0	8.4	0	0.0	8.4	0	0.0	8.3	0	0.0	9.6	0	0.0	8.8	0	0.0	8.6	0	0.0	8.9	0	0.0	9.4	0	0.0	9.2			

Figura 1. Estadística Trimestre 1

los reportes de promedios, donde se aprecia el promedio de primero, segundo y tercer grado, promediando 8.4 y 8.6 respectivamente, nótese que el promedio obtenido en Matemáticas en comparación con otras Asignaturas es bajo con respecto a otras.



SECRETARIA DE EDUCACION
SUBSECRETARIA DE EDUCACION ESTATAL
DIRECCION DE EDUCACION BASICA
INFORMACION ESTADISTICA DE REPROBACION Y APROVECHAMIENTO ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EDUCACION SECUNDARIA

SUBSECRETARIA DE EDUCACION ESTATAL
DIRECCION DE EDUCACION BASICA
DEPARTAMENTO DE EDUCACION SECUNDARIA

NOMBRE DE LA ESCUELA _____ CENTRO EDUCATIVO ICHTHUS MUNICIPIO _____ LA TRINTARIA _____ LOCALIDAD _____ TRINITERIA _____

CLAVE DEL C.T. 0 7 P E S O 6 6 3 U ZONA ESCOLAR 0 0 4 TURNO MATUTINO CICLO ESCOLAR 2019-2020

FECHA DE ELABORACION 27 DE MARZO DEL 2020 PERIODO DE EVALUACION SEGUNDO PERIODO

GRADOS	GRUPOS	INSCRIPCIÓN	EXISTENCIA	LENGUA MATERNA			INGLÉS			MATEMÁTICAS			CIENCIAS			TECNOLOGÍA			GEOGRAFÍA			HISTORIA			FCE			EDUC. FÍSICA			ARTES			TOTALES		
				NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.	NUM.	%	PROM.			
				REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	APROVECHAMIENTO			
1º	A	20	20	0	0.0	7.2	0	0.0	8.5	0	0.0	8.8	0	0.0	8.9	0	0.0	9.6	0	0.0	8.5	0	0.0	8.8	0	0.0	8.9	0	0.0	9.7	0	0.0	9.7			
	B	21	20	0	0.0	7.2	0	0.0	8.0	0	0.0	8.9	0	0.0	9.3	0	0.0	9.5	0	0.0	9.1	0	0.0	8.7	0	0.0	8.6	0	0.0	9.7	0	0.0	9.4			
	C																																			
	D																																			
	E																																			
SUB		41	40	0	0.0	7.2	0	0.0	8.3	0	0.0	8.9	0	0.0	9.1	0	0.0	9.6	0	0.0	8.8	0	0.0	8.8	0	0.0	8.8	0	0.0	9.7	0	0.0	9.6			
2º	A	20	16	0	0.0	8.1	0	0.0	8.2	0	0.0	8.9	0	0.0	7.7	0	0.0	9.7			0	0.0	8.6	0	0.0	9.2	0	0.0	8.8	0	0.0	8.8				
	B	20	18	0	0.0	8.2	0	0.0	8.7	0	0.0	8.8	0	0.0	8.7	0	0.0	9.8			0	0.0	8.9	0	0.0	9.2	0	0.0	9.4	0	0.0	9.0				
	C																																			
	D																																			
	E																																			
SUB		40	34	0	0.0	8.2	0	0.0	8.5	0	0.0	8.9	0	0.0	8.2	0	0.0	9.8			0	0.0	8.8	0	0.0	9.2	0	0.0	9.1	0	0.0	8.9				
3º	A	25	22	0	0.0	9.0	0	0.0	8.6	0	0.0	8.9	0	0.0	7.6	0	0.0	9.5			0	0.0	8.3	0	0.0	8.6	0	0.0	9.4	0	0.0	9.1				
	B																																			
	C																																			
	D																																			
	E																																			
SUB		25	22	0	0.0	9.0	0	0.0	8.6	0	0.0	8.9	0	0.0	7.6	0	0.0	9.5			0	0.0	8.3	0	0.0	8.6	0	0.0	9.4	0	0.0	9.1				
TOTAL		106	96	0	0.0	8.1	0	0.0	8.4	0	0.0	8.6	0	0.0	8.3	0	0.0	9.6	0	0.0	8.8	0	0.0	8.6	0	0.0	8.9	0	0.0	9.4	0	0.0	9.2			

Figura 2. Estadísticas Trimestre 2

Ahora bien, estos resultados en la Asignatura de Matemáticas al compararlos con el tercer trimestre de la misma Asignatura se observa un gran declive, cabe mencionar que este trimestre fue de manera presencial después de año y medio de estar trabajando de manera virtual desde casa, el promedio obtenido de los tres grados fue de 7.4 como se observa en la figura 3.

SECRETARIA DE EDUCACION SUBSECRETARIA DE EDUCACION ESTATAL DIRECCION DE EDUCACION BASICA INFORMACION ESTADISTICA DE REPROBACION Y APROVECHAMIENTO ESCOLAR DEPARTAMENTO DE EDUCACION SECUNDARIA		SECRETARIA DE EDUCACION SUBSECRETARIA DE EDUCACION ESTATAL DIRECCION DE EDUCACION BASICA DEPARTAMENTO DE EDUCACION SECUNDARIA																																
NOMBRE DE LA ESCUELA		CENTRO EDUCATIVO ICHTHUS		MUNICIPIO		LA TRINITARIA		LOCALIDAD		TRINITARIA																								
CLAVE DEL C.T.		0 7 P E S 0 6 6 3 U		ZONA ESCOLAR		0 0 4		TURNO		MATUTINO																								
FECHA DE ELABORACION		07 DE JULIO DEL 2020		PERIODO DE EVALUACION		TERCER PERIODO		CICLO ESCOLAR		2019-2020																								
GRADOS	GRUPOS	LENGUA MATERNA			INGLÉS			MATEMÁTICAS			CIENCIAS			TECNOLOGÍA			GEOGRAFÍA			HISTORIA			FCE			EDUC. FÍSICA			ARTES			TOTALES		
		REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO	REPROBADOS	NO REPROBADOS	APROVECHAMIENTO			
1º	A	20	20	0	0.0	7.2	0	0.0	8.5	0	0.0	7.1	0	0.0	8.9	0	0.0	9.6	0	0.0	8.5	0	0.0	8.8	0	0.0	8.9	0	0.0	9.7	0	0.0	8.7	
	B	21	20	0	0.0	7.2	0	0.0	8.0	0	0.0	7.1	0	0.0	9.3	0	0.0	9.5	0	0.0	9.1	0	0.0	8.7	0	0.0	8.6	0	0.0	9.7	0	0.0	9.4	
	C																																	
	D																																	
	E																																	
SUB		41	40	0	0.0	7.2	0	0.0	8.3	0	0.0	7.1	0	0.0	9.1	0	0.0	9.6	0	0.0	8.8	0	0.0	8.8	0	0.0	8.8	0	0.0	9.7	0	0.0	9.6	
2º	A	20	16	0	0.0	8.1	0	0.0	8.2	0	0.0	7.0	0	0.0	7.7	0	0.0	9.7			0	0.0	8.6	0	0.0	9.2	0	0.0	8.8	0	0.0	8.8		
	B	20	18	0	0.0	8.2	0	0.0	8.7	0	0.0	7.1	0	0.0	8.7	0	0.0	9.8			0	0.0	8.9	0	0.0	9.2	0	0.0	9.4	0	0.0	9.0		
	C																																	
	D																																	
	E																																	
SUB		40	34	0	0.0	8.2	0	0.0	8.6	0	0.0	7.1	0	0.0	8.2	0	0.0	9.8			0	0.0	8.8	0	0.0	9.2	0	0.0	9.1	0	0.0	8.9		
3º	A	25	22	0	0.0	9.0	0	0.0	8.6	0	0.0	7.2	0	0.0	7.6	0	0.0	9.5			0	0.0	8.3	0	0.0	8.8	0	0.0	9.4	0	0.0	9.1		
	B																																	
	C																																	
	D																																	
	E																																	
SUB		25	22	0	0.0	9.0	0	0.0	8.6	0	0.0	7.2	0	0.0	7.6	0	0.0	9.5			0	0.0	8.3	0	0.0	8.8	0	0.0	9.4	0	0.0	9.1		
TOTAL		106	96	0	0.0	8.1	0	0.0	8.4	0	0.0	7.4	0	0.0	8.3	0	0.0	9.6	0	0.0	8.8	0	0.0	8.6	0	0.0	8.9	0	0.0	9.4	0	0.0	8.6	

Figura 3. Estadística Trimestre 3

Como se observa en el nivel de aprovechamiento de los dos primeros trimestres oscila entre de 8.8 y 8.9 dato preocupante en comparación del tercer trimestre como se muestra en la figura 3, con un nivel de aprovechamiento de 8.3, sin considerar que los promedios por grado bajo de estar dentro de 8 y 9 a estar en 7, esto nos da pauta para analizar la importancia del manejo de las emociones de manera individual y de manera grupal, el cómo podemos estar susceptibles a no poder controlarlas y como estas afectan al contexto donde desarrollamos nuestras actividades cotidianas.

Por lo anterior, se hace importante es necesario considerar el punto de vista de investigadores sobre conducta como López (2005) se enfoca en el estudio de las emociones como aspecto influyente en el desempeño académico de los estudiantes de secundaria, encontrando que la gran mayoría de los jóvenes no tienen una adecuada inteligencia emocional, esto influye en el rendimiento académico de los estudiantes. Es un interesante análisis sobre la forma como la percepción emocional influye en el desempeño a académico de esta población, además la aplicación del instrumento de evaluación sirve como guía a la presente investigación.

La educación tradicional ha valorado más el conocimiento que las emociones, sin tener presente que ambos aspectos son necesarios. Actualmente la Educación no debe olvidar que también es fundamental educar las emociones. Ya que el Educar significa orientar el desarrollo integral de las personas, para que puedan desarrollar las capacidades desde las cognitivas hasta las afectivas y emocionales. Por esta razón las emociones deben ser instruidas desde la escuela y no solo desde casa.

Se ha observado la poca participación y apoyo por parte de los padres de familia, donde siempre se ha tratado de trabajar en forma tripartita (Docentes-Alumnos-Padres de familia), pero tristemente no se ha tenido el apoyo suficiente en casa para que nuestros alumnos sean fortalecidos en cuanto el cumplimiento de tareas y en el área actitudinal. Como docentes, estamos conscientes de que, al regresar a la modalidad presencial, se tendría un alto índice de alumnos con diferentes patologías y eso nos ha motivado a ir desarrollando un proyecto de intervención psicopedagógica con el apoyo del área de psicopedagogía y con el área espiritual, con el propósito de poder apoyar todos nuestros alumnos y por qué no decirlo, también a los padres de familia. El rol de los padres en la educación es importante y necesario, no solo por el apoyo que pueden transmitir, sino también para hacer sentir a los estudiantes que no están solos en este proceso de enseñanza y aprendizaje, sobre todo ahora que ellos se encuentran en una nueva reincorporación al aula donde hay reglas, tiempos y actividades grupales, todo lo contrario que tenían en casa avanzando con su ritmo, sin reglas sin espacios definidos, por ello la Institución ha mantenido una constante comunicación todos padres de familia para informar sobre el avance y comportamiento de sus hijos y sobre todo se

les ha motivado para que nos brinden el apoyo suficiente desde casa para que los alumnos cumplan con sus tareas y actividades que les permita mantener un rendimiento académico aceptable, pero de acuerdo a las estadísticas obtenidas se ha notado un incremento de faltas a las normas y lineamientos en el área actitudinal y emocional lo que nuevamente nos refleja los aspectos que estén fallando en casa, nuestros alumnos no están siendo apoyados por los padres de familia, esto puede ser por que los padres de familia trabajan y dejan a sus hijos solos, sobreprotección o simplemente desinterés.

Descripción del Método

El método utilizado en este artículo es mixto considerando lo que Hernández (2006) refiere a la investigación científica, donde expone la valoración que se debe tener al anteponer que investigar es un proceso sistematizado, empíricos, aplicados a estudios relacionados con fenómenos; permite anticipar, que es dinámica, cambiante y evolutiva, permitiéndose trabajar desde la apreciación cuantitativa, cualitativa y mixta.

Desde esta anticipación fundamentada de uno de los ponentes expertos en la metodología de la investigación, en este proyecto dadas sus características, se define por origen del objeto de estudio, como una investigación cuya actividad práctica adoptara la metodología de la investigación “mixta”, ya que se puede apreciar efectos ocasionados en las emociones en los estudiantes del Centro Educativo, como secuelas conductuales pos Pandemia ocasionada por Covid-19 en la Asignatura de Matemáticas, como interés, responsabilidad, respeto, empatía, trabajo en equito entre otras.

Comentarios Finales

A continuación, se describen los Resultados obtenidos, Conclusiones y Recomendaciones sugeridas para hacer frente al bajo rendimiento escolar:

Resumen de resultados

Como parte de misión y visión de la institución educativa es crear espacios donde los alumnos se pueden sentir seguros, satisfechos, tranquilos y a gusto, creando un ambiente colaborativo y de sana convivencia.

Si bien es cierto que existen muchos factores que contribuyen a que los alumnos presenten diversas patologías, sería muy prematuro e irresponsable señalar una causa sin antes haber analizado y estudiado todos los factores que giran al entorno del alumno, pero como institución existe el compromiso de brindar a todos sus alumnos, un apoyo integral y continuo.

Por esto es importante que los docentes, además de cumplir con una planificación y programa, respondan positivamente a todas las necesidades conductuales y emocionales de sus estudiantes.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de generar un departamento psicopedagógico que apoye a los docentes en su quehacer dentro del aula y al mismo tiempo pueda orientar a los alumnos que sean identificados como necesitados de ayuda psico-emocional, es indispensable que los coordinadores o encargados de este departamento sean psicólogos para poder dar el apoyo necesario. Sin olvidar el apoyo que se les pueda brindar a los padres de familia para que ellos sean la base fundamental en los jóvenes.

Recomendaciones

Es necesario concientizar aún más a los padres de familia para que se logre trabajar en forma tripartita (institución-alumno y padres de familia) para que cada actor desempeñe el papel y rol que le corresponda, esto con la finalidad de ayudar a los alumnos, para esto es necesario capacitar a los padres de familia a través de un proyecto de escuela para padres.

Dentro de la institución la figura del director, es un rol importante ya que siempre toma acción del quehacer docente, de este modo el proceso de enseñanza deberá ser reflejada con la disminución de las incidencias de los alumnos tanto en el área académica como emocional, por esta razón que la figura del director académico debe tener el perfil psicopedagógico y la experiencia frente a grupo como parte de su experiencia laboral, se hace este comentario ya que dentro de la institución se ha observado el constante cambio de directores lo que no ha permitido concretar un proyecto efectivo a largo plazo, mismo que permita consolidar un excelente equipo de trabajo que ayude a apoyar todas las áreas académicas, emocionales y espirituales, con la finalidad de mejorar el rendimiento de los alumnos en esas áreas importantes para su proyecto de vida.

Esta escuela cuenta con una matrícula de 304 alumnos (sistema de internado y sistema de entrada/salida), como parte de su proyecto educativo cuenta con dos tipos de sistemas “El académico y lo Espiritual) este segundo es el que se implementara con mayor énfasis para disminuir el bajo rendimiento escolar.

Referencias

Archivo digital interno, 2020, Control escolar del Centro Educativo Ichthus A. C.

Coleman, J. (1966). Equality of educational opportunity. Washington; US Government Printing Office. Fertig, M., & Schmidt, M. C. (2002). The Role of Background Factors for Reading Uteracy: Straight National Scores in the PISA 2000 Study. Documentoparadis- cusión 545, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn.

López Cassá,62 Èlia La educación emocional en la educación infantil Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 19, núm. 3, diciembre, 2005, pp. 153-167 Universidad de Zaragoza

Notas Biográficas

El M.T.F Francisco Javier Guillen Martínez, es profesor del Centro Educativo Ichthus A.C., La Trinitaria, catedrático en línea nivel Licenciatura y presencial de la Universidad Valle del Grijalva, Campus Comitán, Chiapas, México, cuenta con Maestría en Educacion Matemática, ingeniero Físico egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana, Licenciado en Teología, Licenciado en ciencias de la Educacion y Licenciatura en Psicología Educativa, guillen2002@hotmail.com

Apéndice

Cuestionario utilizado como eje problematizador

1. ¿Los alumnos cuentan con acompañamiento de sus padres en casa?
2. ¿Los docentes mantienen comunicación con los padres de familia?
3. ¿Los alumnos cuentan rutinas de estudio en casa?
4. ¿Los docentes usan estrategias didácticas para la casa?
5. ¿Los docentes cuentan con los materiales necesarios para mantener el interés de los alumnos?
6. Alumnos, Padres y Docentes ¿Estábamos preparados emocionalmente, al confinamiento?
7. Alumnos, Padres y Docentes ¿Estábamos preparados mentalmente al confinamiento?
8. Alumnos, Padres y Docentes ¿Estábamos preparados emocionalmente al confinamiento?
9. ¿La Institucion estaba preparada para recibir a Docentes y Alumnos del regreso del confinamiento?

Necesidad de una Nueva Revisión a la LFT para Incluir Grupos Vulnerables no Considerados en la Reforma de 2012

Susana Anabel Guillén Ramírez¹, Luis Emmanuel Martínez Guillén², Daniel Bernabé Mendiola Sánchez³

Resumen. En la Reforma de la Ley Federal del Trabajo de 2012, se realizaron numerosas adiciones y derogaciones en su articulado. Una de los más importantes adiciones fue la inclusión del Capítulo XIII Bis en su Título Sexto: El Trabajo de los Mineros, esto a partir de la tragedia ocurrida en Nueva Rosita, Coahuila, donde murieron 65 mineros en la mina de carbón Pasta de Conchos; sin embargo, aquí se muestra la necesidad de que el Congreso incluya otros Capítulos que incluyan El Trabajo de medio tiempo para Estudiantes; El trabajo de medio tiempo para las Madres; El Trabajo de los egresados universitarios y El Trabajo de las Personas con Discapacidad.

La problemática social a que se enfrentan estos grupos vulnerables es muy seria. Los alumnos de escasos recursos requieren de unas horas de trabajo que no interfieran con sus horarios de clases para poder concluir sus estudios; las madres de sólo unas horas de trabajo para poder atender a su familia e hijos pequeños; a los recién egresados de la universidad no les ofrecen oportunidades porque no tiene experiencia; y las personas con discapacidad (PCD) enfrentan una aún más seria y compleja situación para sobrevivir digna y plenamente, pues las posibilidades de conseguir un empleo son muy difíciles o casi nulas según su grado de discapacidad. En México, sólo sobre las Personas con Discapacidad (PcD) se han emitido Leyes federales y locales para su inclusión al ámbito social, a los servicios de salud e incluso, deportivas; sin embargo, no es suficiente.

Palabras clave: Reforma, estudiantes, egresados, madres, discapacitados.

Introducción

El trabajo es un derecho y un deber sociales. No es artículo de comercio. No podrán establecerse condiciones que impliquen discriminación entre los trabajadores por motivo de origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, condición migratoria, opiniones, preferencias sexuales, estado civil o cualquier otro que atente contra la dignidad humana (Ley Federal del Trabajo, Artículo 3°, 2015).

Es lo que establece la Ley Federal del Trabajo (LFT) en su artículo 3°; sin embargo, en la práctica nos damos cuenta que en la mayoría de los casos sí se condiciona la oferta de empleos hacia aquellos y aquellas que reúnen ciertos requisitos como la edad, que “no tengan problemas de horarios” y que “se reten a sí mismos”, más entrega al trabajo, etc., de tal manera que no trabajan para vivir, sino que viven para trabajar y conseguir metas, logros, bonos, estímulos, recompensas...

Pero ¿qué hay para los estudiantes? Aquellos jóvenes que están luchando por labrarse un futuro mejor pero no tiene el apoyo de los padres o que ese apoyo es muy limitado. Tienen que estudiar y trabajar para poder sostener su estancia en la universidad, en panaderías o las llamadas “tiendas de conveniencia” para luego presentarse a sus clases cansados, somnolientos, mal comidos... ¿por qué no ofrecerles un trabajo de medio tiempo donde ganen cuando menos el salario mínimo, pero que les proporcione la oportunidad de terminar su carrera.

Y ¿qué hay para las madres de hijos pequeños que requieren su atención y cuidado? Están en la misma situación que los estudiantes prácticamente. Un hijo o hijos requieren alimentos, ropa, atención médica, diversiones... los gastos son interminables y la madre se da cuenta que se requiere de su aportación económica, pero ¿dónde podrá encontrar un empleo que le permita trabajar sólo unas horas, ganar un dinero extra y, a la vez, no descuidar la atención a sus hijos pequeños?

Los jóvenes egresados de una carrera universitaria con el alma y corazón rebotantes de satisfacción y orgullo al haber concluido sus estudios y que creen que con sólo presentar sus credenciales universitarias podrán tener acceso a un empleo y un buen salario, frecuentemente se topan con la eterna pregunta: ¿qué experiencia tienes? A lo que sólo pueden responder que nunca ha trabajado “de médico” por ejemplo, siendo que en toda carrera se realizan prácticas y servicio social y se obtiene cierta experiencia en su campo disciplinar.

¹ Susana Anabel Guillén Ramírez. Licenciada en Derecho por la Universidad Veracruzana. Especialidad en Educación y Derechos Humanos. Maestra en Ciencias Jurídicas y Sociales. Docente del AFBG y Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan. Correo electrónico: sguillen@uv.mx

² Luis Emmanuel Martínez Guillén. Licenciado en Biología por la Universidad Veracruzana, Especialista en Control de Calidad y Especialista en Gestión e Impacto Ambiental. Maestro en Seguridad Industrial y Protección Ambiental. Supervisor de Seguridad en Grupo Vordcab. Correo electrónico: luismartinez03@uv.mx

³ Daniel Bernabé Mendiola Sánchez. Licenciado en Derecho por la Universidad Veracruzana. Maestro en Educación con enfoque en Innovación y Práctica Docente. Docente por horas en el Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan. Correo electrónico: dmendiola@uv.mx

Por último, hablaremos de las personas con discapacidad (PcD), de todos los grupos mencionados, las PcD son de los más vulnerables, por la sencilla razón de que el empleador considera que no tienen la misma capacidad de una persona sin discapacidad. La situación social, familiar, sentimental, emocional y laboral es muy seria. Su autoestima se ve profundamente afectada hasta el grado de pensar en el suicidio. Se hablará de dos tipos de origen de la discapacidad que se sufre: aquella que se tiene desde el nacimiento y aquella que se deriva de un accidente en el trabajo. Obviamente, no hay comparación en cuanto los resultados económicos, pues mientras aquellas personas que sufrieron un accidente de trabajo y sufrieron alguna pérdida de algún miembro o la disfuncionalidad de su mente o cuerpo, obtienen una pensión y servicio médico de por vida; mientras que aquellas PcD que se accidentaron fuera de un ambiente laboral o que, inclusive ni siquiera tenían trabajo al accidentarse, las repercusiones son terribles en todos los aspectos y deberán enfrentarse a su realidad actual, así como a la temida pregunta ¿y ahora cómo hago para sobrevivir y apoyar a la familia?

Luego entonces, cuando estos grupos de personas no obtienen un empleo que satisfaga sus necesidades económicas y éstas, a su vez, sus necesidades afectivas, sentimentales y de sentido de “servir para algo” lo cual alimenta su autoestima; cuando las empresas cierran sus puertas a personas que no pueden trabajar en un horario de 8 horas como mínimo, cuando no pueden realizar las mismas actividades de un trabajador sin discapacidad, cuando no contratan a egresados universitarios porque no tienen experiencia... acaso ¿no es discriminación? ¿acaso no es un acto de negación a su derecho a vivir dignamente por medio de un empleo? Y por este sólo hecho se violentan sus derechos a asistencia médica, educación, a una vivienda digna y decorosa, a un nivel de vida adecuado que le asegure su salud y bienestar. Veamos las particularidades de cada grupo.

Descripción del Método

Al ser docentes universitarios, se ha tenido fácil acceso a información sobre los diversos grupos, nos hemos basado en experiencias relatadas por los propios alumnos que trabajan y estudian; alumnas que son madres y requieren de un trabajo de medio tiempo para no descuidar a sus hijos pequeños; egresados universitarios a quienes, algunos empleadores, les señalan su falta de experiencia.

Finalmente, en cuanto a las PcD se realizó una encuesta por parte de alumnos de la licenciatura en Trabajo Social tanto a un grupo de personas con alguna condición de discapacidad, como a un grupo de empleadores, por lo que se obtuvieron los resultados que más adelante se detallan.

Del Trabajo de medio tiempo para estudiantes

Los jóvenes, estudiantes de preparatoria y principalmente universitarios, deben solventar diversos gastos de alimentación, pasajes, copias, libros, cuadernos, tal vez pensión en el lugar donde estudian, etc., porque el apoyo que reciben de sus padres es insuficiente para enfrentar un aprendizaje basado en la tecnología, por lo que también requieren de una lap top aunque sea de segunda mano, pago de internet para hacer sus investigaciones y trabajos vía electrónica, y finalmente los gastos se elevan de tal manera que dejan de comer suficientemente; entonces van a clases cansados y mal alimentados, lo cual repercute en su aprendizaje.

En México, las empresas, los comercios pequeños y grandes, sólo contratan por jornada completa y los estudiantes no pueden sacrificar parte de sus clases para trabajar un turno completo y cuando lo hacen, efectivamente descuidan sus estudios, asisten a sus clases desvelados y cansados, y esto también repercute en su aprovechamiento.

Como muchos de sus compañeros, Giovanni, exalumno de la Facultad de Trabajo Social, trabajaba en una tienda de conveniencia y debía cubrir la jornada completa. Dependía de su propia fuerza laboral para poder forjarse una profesión porque no tenía ningún apoyo de parte de su familia, lo que repercutió en la reprobación de algunas materias y tener que recurrirlas. Esta situación le generó mucho estrés y desánimo, pues no pudo encontrar un trabajo de medio tiempo y no descuidar sus estudios. Finalmente, Giovanni no pudo seguir estudiando y se dio de baja.

En el caso de Eusebio, pasó por la misma situación, él trabajó en talleres, lavaderos de coches y hasta participó en boxeo amateur, porque nunca encontró un trabajo de medio tiempo que le permitiera trabajar sin descuidar sus estudios, hasta que, con la ayuda económica de sus amigos, inició un pequeño negocio de venta de dulces y cacahuates y empezó a venderlos a sus compañeros de la facultad. Este pequeño negocio le permitió a Eusebio terminar su carrera y hoy, ya está graduado.

Del trabajo de los Egresados universitarios

Dice conocido comercial “necesitas experiencia para poder trabajar... pero, ¿cómo voy a tener experiencia si no me dan trabajo?” y así sucede una y otra vez, los jóvenes egresados de una profesión, totalmente ilusionados, entusiasmados, pensando que todos sus desvelos y desventuras terminaron, se enfrenan a la cruel realidad: no encuentran trabajo relacionados con su disciplina porque no tienen experiencia y algunos tienen que trabajar en

actividades muy diferentes a su profesión. Sin embargo, todas las carreras tienen materias relacionadas con Prácticas y Servicio Social, todo eso debería contar como experiencia y ser considerada para ingresar a laborar.



Eusebio es un joven admirable, buen estudiante, respetuoso, emprendedor, participativo en todo y hasta cantó en su graduación.

Imagen 1.

Del Trabajo de medio tiempo para Madres que trabajan

Las madres son otro grupo vulnerable que requiere apoyo legislativo, toda vez que al ser su primordial y más fundamental preocupación el cuidado de su familia y principalmente a sus hijos pequeños o aún adolescentes, necesita un ingreso extra al proporcionado por su esposo para ayudar a solventar las necesidades de los chicos, como ropa, calzado, atención médica, útiles, pago de cuotas escolares, etc., etc., sólo que, a menos que venda artículos por catálogo como Avon, cuide otros niños, o alguna otra actividad no muy redituable, no puede conseguir un trabajo de medio tiempo porque le sucede lo mismo que a los estudiantes: las empresas grandes y pequeñas sólo contratan por jornada completa y ellas, las madres, tienen que resignarse a hacer rendir el dinero aportado por el padre con tal de no descuidar a sus hijos porque “si algo les pasara, no me lo perdonaría”. La gran y hermosa reflexión de las madres que no pueden trabajar una jornada completa, pero ¿qué tal si tuvieran la oportunidad de hacer media jornada? Para ellas se abriría un mundo de posibilidades de trabajo sin dejar de atender a sus pequeños y más grandes tesoros.

Del Trabajo de las Personas con discapacidad

Consideramos como el grupo más vulnerable: las personas con discapacidad (PcD), porque aun cuando el trabajo es un derecho y un deber sociales, no es artículo de comercio y ninguna persona puede ser excluida por ningún tipo de discriminación, la realidad es muy diferente. Particularmente, la de las personas que sufren algún tipo de discapacidad, pues diariamente se enfrentan a algún tipo de exclusión por su condición física o mental, sea laboral, familiar, social e, inclusive, sentimental.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece en su Artículo 1, párrafo 5, que: Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.

La Ley General para la inclusión de las personas con discapacidad (2011, 2015, 2022), cuyas disposiciones son de orden público, de interés social y de observancia general en los Estados Unidos Mexicanos, define a las personas con discapacidad de la siguiente manera:

Artículo 2. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: XXVII. Persona con Discapacidad. Toda persona que por razón congénita o adquirida presenta una o más deficiencias de carácter físico, mental, intelectual o sensorial, ya sea permanente o temporal y que al interactuar con las barreras que le impone el entorno social, pueda impedir su inclusión plena y efectiva, en igualdad de condiciones con los demás;

En el mismo artículo, en su fracción XX, se establece: Igualdad de oportunidades. Proceso de adecuaciones, ajustes, mejoras o adopción de acciones afirmativas necesarias en su entorno jurídico, social, cultural y de bienes y servicios, que faciliten a las personas con discapacidad su inclusión, integración, convivencia y participación, en igualdad de oportunidades con el resto de la población.

Artículo 4. Las personas con discapacidad gozarán de todos los derechos que establece el orden jurídico mexicano, sin distinción de origen étnico, nacional, género, edad, o un trastorno de talla, condición social, económica o de salud, religión, opiniones, estado civil, preferencias sexuales, embarazo, identidad política, lengua, situación migratoria o cualquier otro motivo u otra característica propia de la condición humana o que atente contra su dignidad. Las medidas contra la discriminación tienen como finalidad prevenir o corregir que una persona con discapacidad sea tratada de una manera directa o indirecta menos favorable que otra que no lo sea, en una situación comparable.

Las medidas contra la discriminación consisten en la prohibición de conductas que tengan como objetivo o consecuencia atentar contra la dignidad de una persona, crear un entorno intimidatorio, hostil, degradante u ofensivo, debido a la discapacidad que ésta posee.

Luego entonces, si las Personas con Discapacidad NO deben ser discriminadas de ninguna forma, ¿cómo es que la Ley Federal del Trabajo las discrimina al no incluir un apartado para ellas? ¿ni para los otros grupos vulnerables detallados?

Se han emitido diversas leyes acerca de las oportunidades y programas hechos ex profeso para estas personas, pero la realidad que viven día con día es cruel, desmotivante y desesperada, pues muchas de ellas ni siquiera reciben la menor oportunidad de demostrar que pueden ser útiles de muchas maneras.

Ahora bien, cuando un trabajador (a) sufre un accidente de trabajo durante éste o en el camino a su trabajo, queda protegido por la Ley Federal del Trabajo, Art. 474 (2012), porque las lesiones recibidas pueden ocasionar al trabajador una incapacidad permanente parcial, que es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar, y después de un tiempo, puede regresar a sus labores habituales, y la Incapacidad permanente total se define como la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida (Art. 480 LFT).

Como vemos, un trabajador (a) que sufre una discapacidad derivada de un accidente de trabajo, cuenta con los medios para su subsistencia y la de su familia y, aun cuando como dice conocido slogan “*Después de un accidente, nada es igual*”, no queda desprotegido laboralmente, pues esto implica no sólo una pensión, sino servicio médico de por vida.

Pero cuando las personas que nacen con alguna discapacidad congénita, de alguna manera realizan un proceso de adaptación personal y social, llegan a desarrollar habilidades muy inusuales para desplazarse y valerse por sí mismas, e inclusive, dependiendo del grado y tipo de discapacidad, llegan a trabajar y a formar una familia; quienes sufrieron algún accidente fuera del ámbito laboral, no cuentan con la protección de las leyes laborales si quedan discapacitadas para desarrollar las funciones habituales que hacían y, por lo mismo, su patrón si tenían, no tiene la obligación de reincorporarlos al centro laboral.

Pero, ¿qué hacen estas personas que están totalmente desprotegidas para ganarse la vida y mantener a su familia cuando la tienen? Sólo dos cosas pueden hacer para llevar una vida digna: Que su pareja sea quien se incorpore al ámbito laboral o auto emplearse. De otra manera, su vida se vuelve una continua necesidad y frustración.

En entrevistas realizadas a empresas en cuanto a la inclusión laboral de personas con discapacidad, las respuestas más relevantes y/o frecuentes a las preguntas formuladas fueron las siguientes:

A los empleadores:

P: ¿Contrataría a alguna persona o personas con discapacidad?

R1: Depende de la discapacidad que tengan.

R2: No, porque no pueden realizar las mismas actividades que los demás trabajadores.

R3: No, sería muy peligroso, se pueden lastimar o caer.

A las PcD:

P: ¿Qué has tenido que hacer para ganarte la vida? ¿en qué trabajas?

R1: He sido vendedor (a) ambulante.

R2: Actualmente pido dinero en las calles.

R3: Yo perdí un brazo en un accidente, pero con un solo brazo, manejo y mantengo a mi familia.

R4: Yo nací sin manos, pero así manejo y trabajo de chofer en un taxi.

R5: Limpio casas ajenas.

R6: Hago champas que salen.

José es un joven que perdió su brazo derecho en un accidente automovilístico, a pesar de ser Contador no ha obtenido un empleo en ninguna empresa. Al haber sufrido su discapacidad en situación no derivada del trabajo, no contó con una indemnización ni con una pensión y, al recuperarse, no pudo encontrar quién lo contratara, por lo que tuvo que auto emplearse, y con el apoyo de su familia inició una pequeña empresa de venta de productos de limpieza. Actualmente está casado y mantiene a su esposa e hijas (Ver Imagen 2).



Imagen 2.

José, no pudo lograr ser contratado en ninguna empresa. Se auto empleó y actualmente es un emprendedor, está casado y tiene dos hijas.

Laya, nació con una discapacidad en brazos y piernas. Aun así, es autosuficiente, según sus propias palabras, vive sola y se mantiene sola. A veces vende dulces, pero cuando no puede surtirse de nuevo por haber utilizado el dinero para comer y cubrir sus necesidades más elementales, pide ayuda en la calle, a la intemperie, sin embargo; es una joven alegre, platicadora, que no reniega de su suerte, pero que sí le gustaría tener un lugar donde trabajar de acuerdo a sus capacidades (Imagen 3).



Imagen 3

Laya, nació con una discapacidad en brazos y piernas. Ella pide ayuda económica en la calle.

El 28 de abril de 2014, el Presidente de la República Mexicana emitió un Decreto por el cual se crea el Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad, pero este programa sólo ha tenido un buen resultado para estudiantes, pasantes o egresados de Derecho.

Ahora bien, actualmente se ofrecen estímulos fiscales a empresas que contraten PcD (Imágenes 4 y 5) por parte de SHCP-SAT-IMSS. Aun así, las empresas no están muy interesadas en contratar PcD, y cuando lo hacen, es muy restringida la oferta.

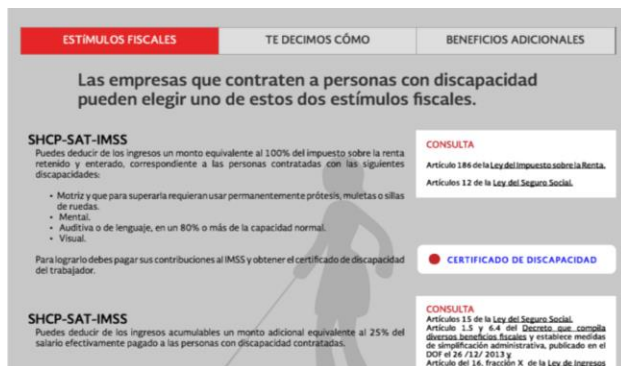


Imagen 4



Imagen 5

El procedimiento para la obtención de estos estímulos por parte de los empleadores que contraten personas con discapacidad es muy sencillo, primeramente, se debe obtener un Certificado de Discapacidad por parte del IMSS por cada uno de los trabajadores con discapacidad (Ver imagen 6).



Imagen 6.

Comentarios Finales

A pesar de lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, a pesar de lo establecido en la Ley Federal del Trabajo, a pesar de la hermosísima Declaración Universal de los Derechos Humanos, acuerdos internacionales y leyes nacionales, las acciones de Gobierno y demás; en la realidad, los grupos vulnerables tienen muy pocas oportunidades para su inclusión laboral, la realidad nos muestra que, por ejemplo, son muy contadas las PcD que disfrutan de un empleo fijo, las prestaciones que conlleva, y la posibilidad de obtener con la antigüedad requerida para una futura pensión.

¿Qué más puede hacer el Gobierno a favor de los grupos vulnerables para obtener un trabajo de medio tiempo para estudiantes y madres? ¿Y para los egresados universitarios? ¿Y para las personas con discapacidad que no tienen la suerte de tener una profesión, un oficio, una oportunidad por menor que sea?

Como observamos al inicio de este trabajo, en la Reforma Laboral de la Ley Federal del Trabajo en 2012 en el Título Sexto. Trabajos Especiales, se agregó el Capítulo XIII Bis para incluir a los Trabajadores de las Minas; pues bien, es necesario que el Congreso considere a los grupos vulnerables mencionados e incluya adiciones al Capítulo XIII con las disposiciones siguientes: Capítulo XIII Ter Del Trabajo de Medio Tiempo para estudiantes; Capítulo XIII Quáter Del Trabajo de Medio Tiempo para las Madres; Capítulo XIII Quintus Del Trabajo de Egresados Universitarios y un Capítulo Sextus De las Personas con Discapacidad.

Referencias bibliográficas

Abriendo espacios. <http://capacidadesyempleo.stps.gob.mx/incentivos.html>

Certificado de discapacidad. <http://www.imss.gob.mx/tramites/certificado-discapacidad>.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Convocatoria de la SCJN para personas con discapacidad. http://www.internet2.scjn.gob.mx/avisos/convocatoria_accesible.pdf

Estímulos Fiscales para Patrones que contraten a Adultos Mayores y Personas con Discapacidad. http://omawww.sat.gob.mx/fichas_tematicas/estimulos_patrones_discapacidad/Paginas/default.aspx

Ley del Impuesto sobre la Renta. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Ley del Seguro Social. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Ley Federal del Trabajo. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Ley General para la Inclusión de Personas con Discapacidad. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Norma Mexicana NMX-R-025-2015 En Igualdad Laboral y no Discriminación. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/488625/01_Norma_NMX-R-025-SCFI-2015.pdf

STPS. Beneficios fiscales que obtienes al contratar personas con discapacidad. <http://www.gob.mx/stps/acciones-y-programas/conoce-los-beneficios-fiscales-que-obtienes-al-contratar-personas-con-discapacidad?idiom=es>

Diseño de un Sistema Detector de Colores por Medio de un Sensor Óptico y un Microcontrolador

M. en I. Cuitláhuac Gutiérrez Granados¹, TSU. Ricardo Bravo Mendoza²,
Lic. Elías Espinosa Ahumada³

Resumen— El presente proyecto consiste en desarrollar un sistema que pueda discriminar colores, es decir que se puede determinar de qué color es una superficie u objeto con la mayor certidumbre posible. Pudiendo este sistema apoyar a personas con problemas de visión que no les permite determinar con certeza los colores.

El sistema está basado en dos elementos principales, un sensor de color Sensor TCS34725 y una placa Arduino Mega. El programa desarrollado se basa en el uso de bibliotecas expofeso para el sensor de color y cálculos necesarios para llegar a determinar parámetros tales como matiz, tono y saturación de los colores; con base en esta información se puede determinar con el algoritmo desarrollado cuál es el color que detecta en específico el sensor. Los resultados fueron muy convincentes para un universo de 11 colores, quedando la posibilidad de anexar más colores que puedan ser percibidos por el sensor de color y procesados con la tarjeta Arduino Mega.

Palabras clave— Sensor, Color, Arduino, Algoritmo.

Introducción

En el entorno de trabajo pueden laborar personas con diferentes discapacidades más de lo que nos imaginamos, el daltonismo lo pueden sufrir hombres y en menor cantidad mujeres, ya que es un problema en su mayoría de índole genético, se trata de una rara afección en la cual una persona no puede ver ningún color, solamente sombras de gris.

Así que este proyecto de bajo coste tiene la intención de desarrollar un sistema que pueda discriminar colores de un objeto para apoyar a personas con discapacidad visual en la identificación cromática.

Utilizando un sensor TCS34725 y una placa Arduino Mega se implementó el proyecto para poder determinar un color de un conjunto de colores ya caracterizados por el sensor en lo que respecta a ciertos parámetros relacionados para la determinación de este.

Descripción del Método

Se eligió el sensor TCS34725, un dispositivo de bajo coste y fácil adquisición en tiendas especializadas de componentes electrónicos, es un sensor de color digital de matriz de fotodiodos 3x4 el cual se puede utilizar para obtener valores RGB (Un valor de color RGB especifica la intensidad relativa de rojo, verde y azul para que se muestre un color específico) de un objeto o pieza de color. Este utiliza la comunicación I2C para enviar al Arduino los valores RGB que fueron obtenidos. Utiliza un IR *blocking filter* que lo hace ideal para medir colores RGB. (AlgoBack, 2021)

Este sensor cuenta con 6 resistencias, 3 transistores, 1 transistor MOSFET que funciona como regulador de voltaje, 3 capacitores y 1 LED de luz neutra.

El funcionamiento del sensor consta de reflejar los colores que posee el objeto en cuestión para así tomar los datos de los colores que componen el objeto, ejemplificando podemos entender esto con la siguiente figura1. La luz blanca proyectada en el objeto (ropa), este último reflejará los colores que tiene los cuáles son percibidos por el sensor en cuestión.

¹ Cuitláhuac Gutiérrez Granados es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica de San Juan del Río. cgutierrezg@utsjr.edu.mx (autor corresponsal).

² Ricardo Bravo Mendoza egresado TSU de la Universidad Tecnológica de San Juan del Río. ricardobm.ma20@utsjr.edu.mx

³ Elías Espinosa Ahumada es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica de San Juan del Río. eespinosaa@utsjr.edu.mx

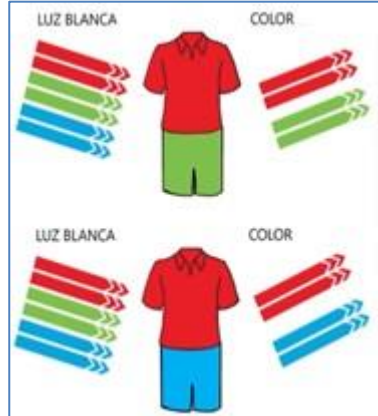


Figura 1. Ejemplo del concepto de funcionamiento del sensor.



Figura 2. Sensor TCS34725.

La placa **Arduino Mega 2560** es una placa electrónica basada en el **microcontrolador Atmega2560**. Cuenta con 54 pines digitales de entrada/salida, 16 entradas analógicas, un oscilador de 16 MHz, una conexión USB, un conector de alimentación, un conector ICSP y un botón de *RESET*, se conecta a una computadora personal con un cable USB, el entorno de edición y compilación es el IDE ofrecido de manera libre en el sitio web de Arduino (www.arduino.cc).

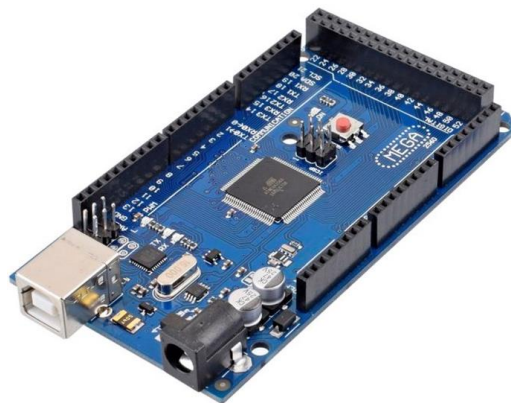


Figura 3. Placa Arduino Mega.

Con el sensor TCS34725 y la placa Arduino Mega se constituyó el proyecto, apoyándonos para la parte de programación de las librerías:

```
#include <Wire.h>  
#include "Adafruit_TCS34725.h"  
#include "ColorConverterLib.h"
```

La primera para el manejo del protocolo I2C de comunicación entre el sensor de color y la placa Arduino Mega, la segunda para el manejo del sensor de color y la tercera para el manejo de conversión de los parámetros proporcionados por el sensor.

Apoyándonos con el código del programa editado en el entorno de programación IDE (*Integrated Development Environment*), obtenemos el parámetro de saturación del color. La saturación es el grado en el que un color difiere de un color cercano al gris, puede definirse también como el grado con el que un color está mezclado con el blanco. La intensidad mide el grado de brillantes de un matiz. (Norton, 1982).

En un proceso de caracterización de un conjunto de 11 colores seleccionados y presentados como cubitos armados con hojas de color, se obtuvo los rangos del parámetro de saturación aproximado para cada color.

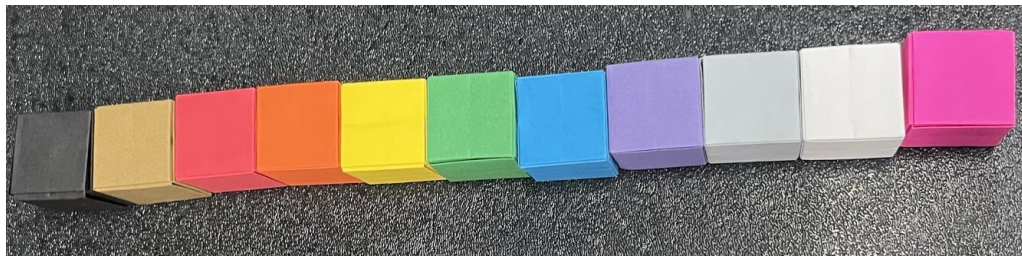


Figura 4. Conjunto de 11 cubos de colores.

Con la información del parámetro de saturación se analizaron estos datos y se determinó el valor más conveniente siendo este el más frecuente en las doce mediciones realizadas por color, ya con los valores de saturación se incluyó en el programa un proceso de determinación del color del cubo por medio de una serie de instrucciones de control, como es el caso de la instrucción “if – else if- else”, presentándose en la pantalla de la computadora por medio de la interface monitor serial del IDE de Arduino el valor de saturación y el color detectado.

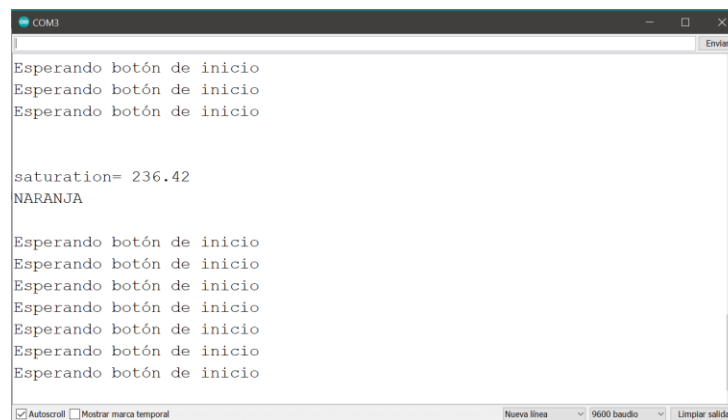


Figura 5. Mensaje del color del cubo detectado.

	Mediciones saturación						
	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	
NEGRO	138.95	91.84	91.84	138.95	138.95	96.49	
CAFÉ	132.45	141.18	144.71	132.45	132.45	140.4	
ROJO	177.14	212.37	213.43	177.14	177.14	206.47	
NARANJA	237.33	256.06	254.57	237.33	237.33	254.57	
AMARILLO	216	224.59	224.59	216	216	223.33	
VERDE	204.09	210.24	207.36	204.09	204.09	204.88	
AZUL	261.29	275.63	272.81	261.29	261.29	267.84	
MORADO	171.74	175.14	173.45	171.74	171.74	166.67	
GRIS	137.65	129.6	129.6	137.65	137.65	127.27	
BLANCO	127.06	124.75	124.75	127.06	127.06	122.4	
ROSA	198.72	220.47	220.47	198.72	198.72	213.12	
	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9	Exp. 10	Exp. 11	Exp. 12	MODA
NEGRO	103.92	138.95	96.49	90	138.95	75.79	138.95
CAFÉ	138.18	132.45	140.4	141.82	132.45	141.82	132.45
ROJO	208	177.14	206.47	209.12	177.14	216	177.14
NARANJA	254.57	237.33	254.57	253.81	237.33	254.57	237.33
AMARILLO	223.33	216	223.33	223.33	216	225.42	216
VERDE	203.23	204.09	204.88	207.8	204.09	203.23	204.09
AZUL	267.84	261.29	267.84	267.84	261.29	275.63	261.29
MORADO	166.67	171.74	166.67	168.44	171.74	173.45	171.74
GRIS	129.6	137.65	127.27	127.27	137.65	124.9	137.65
BLANCO	122.4	127.06	122.4	122.4	127.06	120	127.06
ROSA	216.56	198.72	213.12	213.12	198.72	223.26	198.72

Figura 6. Mediciones con el valor de Saturación de cada experiencia.

Cabe mencionar que el proceso de identificación del color del cubo requiere que previamente se acceda a la caja contenedora del sensor de color y Arduino, esta caja tiene la finalidad de aislar del entorno luminoso a los dispositivos y cubo de color participantes, además se cuenta con un botón externo para indicar con una señal al Arduino que puede comenzar el proceso de identificación del color.



Figura 7. Caja conteniendo los elementos: Arduino Mega, Sensor color y cubo de color.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo se percibió en un proceso de diez pruebas que la confiabilidad en la respuesta del color identificado era aceptable, siendo el color negro el que presentó dos errores en su identificación, los colores café y gris solamente en una ocasión no fueron identificados correctamente.

	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Serie 4	Serie 5	Serie 6	Serie 7	Serie 8	Serie 9	Serie 10
Negro	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
Café	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si
Rojo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Naranja	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Amarillo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Verde	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Azul	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Morado	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Gris	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si
Blanco	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Rosa	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Figura 8. Resultados de las pruebas de identificación de los 11 posibles colores.

Conclusiones

Después de todas los experimentos y pruebas realizadas se concluye que por la sensibilidad del sensor TCS34725, los objetos (en nuestro caso los cubos de colores), tenían que estar siempre a una distancia de 1cm con relación al sensor y mantenerlos siempre en la misma posición, además siempre dar un tiempo entre lecturas para que el sensor nos diera una medición correcta.

El principal problema que se presentó durante el desarrollo del proyecto fue que usando el valor del matiz de los colores era más difícil discriminar el color blanco con el negro, al usar el valor de saturación el problema persistía en el color negro, pero al mantenerlo en la misma posición en todas las pruebas (cubo de color) se le pudo dar un valor que ya no variaba y así discriminar los otros colores.

Recomendaciones

En futuras mejoras de este proyecto se puede integrar un asistente de voz que ayude al prototipo no solo a proporcionar el nombre textualmente en la pantalla monitor serial, sino que le diga al usuario por medio de voz (circuito de síntesis de voz, amplificador de audio y bocina) el nombre del color y así el usuario tenga mayor comodidad. Se puede adicionar una pantalla LCD y alimentación independiente a la tarjeta Arduino Mega para así conferirle autonomía con respecto a la computadora utilizada. También se pueden integrar más variedad de colores realizando el proceso de determinación de saturación para estos y agregando las líneas de código requeridas en la estructura de control de flujo del programa.

Referencias

- AlgoBack. (8 de julio de 2021). Sensor color TCS34725 [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=TFQtKLhlpis>
- Galicia, E (2007-2013) Placa Arduino Mega2560. España: Grupo Electrosón Galicia. Recuperado de <https://www.electrosón.com/producto/placa-arduino-mega-2560>
- Lorente, J. (2018). Diseño de un escáner low cost basado en sensor RGB [Tesis de Máster Universitario en Sensores para Aplicaciones Industriales] Universidad Politécnica de Valencia.
- Norton, H. (1982). Sensores y analizadores. Gustavo Gill, S.A.
- Rodríguez, Dangeolo. (Última edición: 5 de septiembre del 2021). Definición de Color. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/color/>. Consultado el 15 de julio del 2022.
- Saloman, S. (1994). Sensors and Control Systems in Manufacturing. Mc Graw Hill. <https://www.accessengineeringlibrary.com/binary/mheaeworks/cb880f286d0c1fe9/6d5ba3cdf4f3c890d76cdd53a5152f24af795952d6f1b904cd5d7ceade9f3bb9/book-summary.pdf>
- Sánchez, S. E. Insunsa (2014). Probabilidad y estadística. México: Patria. https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacion-media/repositorio/2010/6- semestre/estadistica/moda-para-datos-agrupados-y-desagrupados.pdf

Los Profesores de un Sistema Educativo no Convencional y su Percepción sobre el Significado de Ser Buen Docente en Tiempos Actuales

¹Luz María Gutiérrez Hernández, ²Oscar Manuel López Yza, ³Samuel Jiménez Abad, ⁴Juana Velásquez Aquino

Resumen- Hoy en día la educación exige nuevas habilidades en el desempeño de la tarea docente, como resultado de circunstancias que de alguna manera le han impactado recientemente. Este trabajo de tipo no experimental descriptivo, presenta la percepción de docentes de la carrera de pedagogía sobre el significado de ser buen profesor; se realizó con la participación de mujeres en su mayoría, todas pertenecientes a un Sistema de Educación Superior.

Destacan los entrevistados, que ser buen profesor significa contar con el dominio de contenidos de forma innovadora, para hacer posible la enseñanza acorde con los tiempos, buscar que participen todos los estudiantes, emplear el sentido del humor y tomar cursos de formación para perfeccionar conocimientos digitales, entre otros. Sin dejar de mencionar que han dependido de sus propios recursos como internet, computadora y teléfono para continuar enseñando. Desatacando que a algunos estudiantes se les dificultó la conectividad a internet, así como contar con dispositivos tecnológicos.

Palabras clave- maestros, significado, buen docente, tiempos actuales

Introducción

Es conocido por todos que el tiempo que nos tocó vivir ha traído cambios repentinos en todos los ámbitos de la existencia humana y la cuestión educativa no escapa a esta dinámica, puesto que esta actividad en su desarrollo se ha desplazado a otras formas de desempeño, y poco a poco los principales actores de la educación se han ido preparando para asumir lo que las actuales circunstancias demandan; ya que ahora la educación remota ha llegado como una alternativa más, ante las nuevas circunstancias que el mundo vive. De **acuerdo a Jenkins y Leone (2020)** El 73% de los 127 países incluidos en el informe de UNICEF ha empleado plataformas en línea para ofrecer servicios educativos, cuando menos de la mitad de dichos países no cuenta con acceso a internet

Los docentes por su parte, buscaron adaptarse a un entorno educativo que solicitaba el desempeño de la tarea docente acorde con nuevas propuestas pedagógicas emergentes; sin estar preparados para ello, en muchos de los casos. Las repercusiones emanadas de la pandemia permearán por un periodo el ámbito educativo; aquí lo importante es la implementación de acciones por parte de todos los implicados para contribuir con soluciones pertinentes, donde todos salgan beneficiados

En el Sistema de Enseñanza Abierta, se busca implementar acciones tendientes a la creación de ambientes adecuados para el aprendizaje, por lo que es importante detectar todo aquello que se encuentre asociado al desarrollo de actividades de profesores y estudiantes con la intención de procurar un aprendizaje de calidad

Los alumnos al llegar a la universidad traen expectativas acerca de sus docentes en cuestiones relativas con su formación, ya que no buscan centrarse únicamente en la adquisición de conocimientos sino que también esperan que sus profesores les orienten en la búsqueda de bienestar y crecimiento personal (**Andueza L. 2021**) les interesa que se destaquen los temas abordados, a través de la importancia en la materia y en la carrera, adaptándose a las necesidades de los grupos, ya sea por número de integrantes o por otros indicadores con amplitud en los procesos didácticos de los maestros a través de la creatividad e innovación durante sus clases, y el liderazgo profesional, de los docentes manifestado dentro y fuera del aula, además de promover los valores sociales académicos y la ética de la profesión, sin dejar de lado el compromiso social y sus aplicaciones al bienestar común

Se podría preguntar de qué depende una educación de calidad? “La calidad de la educación de un país nunca será mejor que la calidad de sus maestros” menciona el director de educación de la OCDE y fundador del primer informe pisa, ya que para tener buenos docentes se tiene que atraer a las personas más talentosas a esa profesión, ofrecerles una carrera llena de retos, así como también buenas condiciones de trabajo (**Schlicher 2018 citado en Passarinho 2018**)

¹Dra. Luz María Gutiérrez Hernández. Académico del S.E.A. de la U.V. ghluzma25@hotmail.com

²Dr. Oscar Manuel López Yza. Académico de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la U.V. osclopez@uv.mx

³Mtro. Samuel Jiménez Abad. Académico del S.E.A. de la U.V. samjimenez@uv.mx

⁴Mtra. Juana Velásquez Aquino. Académico del S.E.A. de la U.V. jvelaquino54@hotmail.com

Contar con información sobre lo que significa ser buen maestro en tiempos complejos, reviste particular importancia, en tanto que permite retroalimentar el proceso docente de la carrera de pedagogía de una modalidad educativa no convencional

Objetivo: identificar la percepción de los docentes sobre el significado de ser buen profesor en tiempos difíciles

Marco teórico

Sabemos que el desempeño docente se ha ido transformando con el paso del tiempo, acorde con las exigencias actuales. Sin embargo, se atribuye que **el buen docente** es aquel que trasmite a las generaciones venideras los valores y conocimientos que se consideran trascendentales, dignos y de gran importancia. Además de contar con la facilidad de transmitir su pasión por el aprendizaje, tener reservas de paciencia y ser muy creativo sobre todo; puesto que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera (Uriarte 2020) También se menciona que los estudiantes aprenden con docentes que realizan actividades que perciben como dinámicas, con una variedad de estrategias didácticas, con componentes divertidos, novedosos, creativos que los mantengan interesados (Tapia R. et al. 2017)

Por otro lado se menciona que los profesores deben contar con ciertos requisitos, como Identificarse con la profesión; compromiso con los estudiantes; manifestado en dedicación al 100%, con actitud motivadora, confianza en los alumnos y eso hace que se esfuercen, también se interesa por lo que les pasa y por el clima escolar como factor de rendimiento (Caballero y Sime 2016)

En cuanto a la importancia de las prácticas académicas de los profesores, De Garay (2001) menciona que ayudan a la integración de los estudiantes cuando llegan a la universidad, ya que permiten que los jóvenes se sientan parte de ese colectivo, destacando; el trabajo en equipo y la presencia activa en las clases

Se señala que para optimizar el proceso enseñanza aprendizaje es importante analizar el éxito académico de los estudiantes a través de la identificación de sus motivaciones de tipo académico, así como conocer de los procurrentes alcanzadas en otras instituciones (Ponti y López 1999)

Sobre perfil del docente universitario, los estudiantes describen como importantes las actitudes de los docentes que promueven el trabajo colaborativo, respeto entre los integrantes del grupo, puntualidad en las sesiones de la clase, buscar el dialogo y guiar al alumno en el perfeccionamiento de sus habilidades, apoyando en todo momento la realización de actividades y la participación de los estudiantes. Los buenos maestros son humanos, amigables y comprensivos; saben construir un ambiente agradable y estimulante en el salón y en la escuela; tienen confianza en la capacidad de todos sus alumnos y logran que todos ellos tengan éxito. Eso de que un buen maestro tiene siempre muchos reprobados es una aberración (Gutiérrez H. (2003, y Gutierrez V. 2008),

En otros estudios sobre la misma temática, López O.(2011) encontró que un buen docente es reflexivo y crítico, desarrolla buenas relaciones con sus estudiantes basadas en el respeto, confianza y compromiso con la profesión, además de ser puntual y aprovechar el tiempo, planifica sus sesiones por anticipado, domina el tema que enseña y emplea los recursos electrónicos para comunicarse con sus estudiantes, y es abierto en opiniones

En el mismo contexto los estudiantes de la Universidad de Barcelona valoran de sus profesores la competencia interpersonal, integrada por la amabilidad, empatía, disponibilidad y accesibilidad fuera del aula. De la competencia comunicativa, destacan la expresión correcta, clara, precisa y ágil, con discurso coherente, bien estructurado para sintetizar. En cuanto a la innovación; debe haber formación permanente de profesores, donde se muestre creatividad y excelencia en investigación y la capacidad de adaptarse a entornos virtuales Pagés S. y cols. (2014)

Al identificar los rasgos de un buen docente en función de sus estudiantes y con la profesión; se destaca el compromiso con sus alumnos, manifestado en la dedicación al 100%, en cuanto a la actitud motivadora. Además confían en los jóvenes y eso hace que se esfuercen, se interesa por lo que les pasa y por el clima escolar como factor de rendimiento (Caballero y Sime 2016)

En este trabajo se rescata el papel del docente como una parte del proceso educativo, visto desde los propios profesores, tendiente a la reflexión de su quehacer en tiempos difíciles, es decir cuando la realidad escolar ha cambiado y exige nuevas destrezas, ante lo complejo de situaciones vividas en tiempos recientes, donde por un lado se idealiza la figura del profesor y por otro se dice que deben ser mejores

Metodología

La metodología de este trabajo pertenece a los estudios de tipo no experimental descriptivo, donde participaron 8 profesores, entre 45 y 68 años, 7 mujeres y un hombre, todos pertenecientes al Sistema de Enseñanza Abierta del semestre enero julio del 2022

Se empleó una entrevista integrada por preguntas sobre información general como edad, sexo, estado civil, lugar de procedencia, si cuentan con empleo, y en un segundo momento las siguientes preguntas abiertas. **¿Qué significó para usted ser buen maestro en tiempos difíciles? Qué acciones ha tenido que realizar para cumplir con la tarea docente? Algo que quiera agregar y/o sugerir?**

Resultados

Se alcanzó el objetivo planteado en este trabajo, en tanto que se logró identificar el significado que los profesores tienen del cumplimiento de su tarea como docentes. En la siguiente categoría se describe. Lo que los entrevistados destacan en cuanto a ser buenos maestros, en un orden de mayor a menor

¿Qué significó para usted ser buen maestro en tiempos difíciles?

Significó: **dominar los contenidos, con propuestas innovadoras para poder enseñar a los alumnos**, procurar y ocuparse de que todo marchara bien en el desempeño del trabajo, para ir avanzando en cada una de las experiencias educativas donde se ha tenido que depender de recursos propios como internet, televisión, computadora, teléfono inteligente para continuar enseñando. Para la mayoría de los entrevistados la innovación aparece en el desempeño de su quehacer cuando existe una necesidad en el contexto educativo y se requiere solucionarla

Invitar a los estudiantes a **integrarse en todas las actividades, manejar el sentido del humor**, ya que cuando hubo el cambio del desarrollo de las clases presenciales a distancia o en línea implicó mucho estrés, mucha preocupación para que las cosas salieran como se esperaban, no sólo de parte de los profesores, sino también de los alumnos, donde todos aportaron algo

Los **tiempos que hemos estado viviendo en el ámbito educativo, han sido muy complejos, permeados por la incertidumbre y en ocasiones la desesperanza**, sin embargo Hemos salido adelante con las tareas que hay que desarrollar, con la participación de los jóvenes estudiantes

Significó poner atención, ya que hemos tenido situaciones con muchos inconvenientes, por lo apremiante y sorpresivo de las circunstancias. Algunos estudiantes, no cuentan con computadora y tampoco internet, viven en comunidades rurales alejadas y **esto ha dificultado en alguna medida su participación en sesiones remotas** con los jóvenes, donde la gran mayoría ha tomado clase desde un teléfono y en algunos casos con la señal prestada. o desde lugares que en ocasiones trabajaban a puerta cerrada

Contar con conocimientos digitales, es un requisito de hoy en día, ya que hemos tenido que emplear todos los recursos posibles cuando algunos **estudiantes se encuentran con problemas, de dispositivo electrónico o de conexión a internet**. Sin embargo, se ha buscado la forma de que todo marche, y se les han hecho llegar los materiales por diferentes medios: la plataforma Eminus 3, o Eminus 4, (donde se han subido los siguientes materiales: programa del curso la hoja de tareas, lecturas para cada sesión, presentaciones, videos, análisis de casos, y tareas parciales) así como a través del grupo de whatsapp, donde además de enviar materiales, nos manteníamos en contacto para recordatorios de trabajos e instrucciones, dudas por parte de los jóvenes. El teléfono era otro recurso empleado así como el correo institucional de los estudiantes, también para hacerles llegar todo lo relacionado al curso. Lo anterior nos ayudó a salir adelante en tiempo y forma con cada materia impartida. Actualmente ya estamos laborando de manera presencial.

En un estudio realizado por Martínez Ch. (2020) sobre el desempeño docente desde la práctica profesional, se hizo hincapié en que los docentes involucren las TIC en su quehacer, con el propósito de diversificar los recursos didácticos y motivar a los alumnos

No se puede dejar de mencionar que algunos profesores compraron equipo de computación y señal de internet, para cumplir con el desempeño de la tarea. En ocasiones era un tanto difícil la sesión de la clase en línea por la poca participación de los estudiantes, así como las conexiones y desconexiones que les sucedían, durante el desarrollo de la misma Significó enfrentarse a cuestiones que implicaban todo un reto para cumplir con el desarrollo de las sesiones

A decir de Escribano H. (2018) existen una serie de recomendaciones a docentes, para ser desarrolladas al interior de la institución escolar: como aprender a aprender y hacerlo a lo largo de toda la vida. Enfocar la educación a que las personas aprendan por sí mismas, emplear la creatividad e innovación, es decir estimular la búsqueda de solución a nuevos problemas, promover el pensamiento crítico, estimular la consulta de información en la que se sostengan diferentes argumentaciones y puntos de vista, en donde sea necesario analizar y tomar partido, colaboración, interdisciplinariedad en las investigaciones, con participación para solucionar problemas

Qué acciones tuvo que realizar para cumplir con la tarea docente?

Esfuerzo para emplear la tecnología, en una enseñanza y aprendizaje diferente a la que se venía manejando. También para los alumnos significó mucho, ya que un porcentaje de ellos **provienen del medio rural** y se les dificultaba la conexión a internet. En algunos casos tenían que trasladarse a un lugar más grande para pagar el uso de una computadora

Fue necesario tomar cursos ofrecidos por la universidad A través de PROFA, así como **contratar a una persona como apoyo en el uso de la tecnología**, además de la plataforma ZOOM, y atender por llamada y video, la mayor parte del día

Se hizo de todo: **Buscar a los alumnos por todos los medios posibles (correo institucional, mensajes en la plataforma, incluso llamadas telefónicas, y para mantener la comunicación el grupo de whatsapp** jugó un importante papel) para dar asesorías de los contenidos de cada experiencia educativa, fuera de los tiempos de la clase en línea. También para asegurarse que contaban con los materiales: lo anterior para evitar la reprobación y por consiguiente el abandono escolar. Todo indica que los profesores se perciben como facilitadores de su quehacer profesional, se relacionan con el hecho de que su accionar transformador se origina o motiva desde su interior como una necesidad de efectuar cosas diferentes, con la manifestación de cariño hacia los estudiantes (Ríos M. 2009)

En ocasiones se buscó **hacer llegar los materiales a algunos estudiantes a su casa, o llevarlo a un café o restaurant** ya que no era posible para algunos de ellos bajarlo de la plataforma EMINUS

Pedir a Dios que el internet no fallara para poder dar la clase, incluso si esto sucedía tener una alternativa como **pedir prestada la conexión con un familiar o amigos cercanos, para salvar la situación y cumplir con la sesión**

Algo que quiera agregar? En este apartado ningún entrevistado hizo aportaciones

Conclusiones

Se destaca como necesario que todo buen profesor sea innovador, aunado al empleo del humor para superar un poco lo adverso de las circunstancias que pudieran existir. Además de contar con habilidades digitales y superar en general los retos presentados, son características que pretenden dar cuenta de aspectos personales y profesionales de los docentes, asociadas con su trabajo

En cuanto a las acciones que realizaron por parte de los profesores, para cumplir con la tarea cabe mencionar: el esfuerzo que implicó en sus inicios el empleo de la tecnología, coadyuvando en todo ello la preparación ofrecida a sus profesores por la Universidad Veracruzana a través de los cursos pertenecientes al programa de formación Académica (PROFA), que estuvieron presentes. Así como el empleo por parte de los docentes de todos los recursos disponibles para no interrumpir el contacto con sus estudiantes

En relación al apartado de sugerencias, se recomienda realizar un estudio en el mismo contexto con una muestra más grande de profesores participantes, e interpretar los resultados por género, edad, antigüedad en el empleo entre otros indicadores

Finalmente; un buen maestro, un buen docente, siempre está evolucionando, siempre está aprendiendo. Cuando un docente no está dispuesto a aprender; está acabado, como maestro y como persona. El maestro que comienza, el de poca experiencia, por lo general intenta enseñarles a sus alumnos lo que sabe; conforme avanza profesionalmente, el maestro diseña actividades de aprendizaje gracias a los cuales los alumnos aprenden por si mismos lo que el maestro sabe; los maestros que logran mayor madurez son capaces de diseñar experiencias de aprendizaje en las que los alumnos profundizan en su propia formación ... Los mejores maestros logran que los alumnos diseñen sus propias metas, piensen sus propios objetivos y propósitos, pues con todo ello están contribuyendo a formar personas independientes, que toman decisiones por si mismas (Gutiérrez V. 2008)

Qué se puede aprender de la experiencia de los países que mejor tratan a sus profesores? La OCDE ha evaluado las políticas hacia los maestros en 19 países que, además de ser exitosos en Pisa, no tengan grandes disparidades en la calidad de la educación impartida a estudiantes ricos y pobres. Entre estos se encuentran: Japón, Singapur, Estonia, Finlandia, China y Alemania. Aunque cada uno aplica modelos diferentes, hay algunos factores comunes que han sido identificados como; pruebas estrictas de admisión y "reclutamiento" de los mejores alumnos, formación con experiencia práctica, especialistas en sus materias, plan de carrera y buenos salarios, retos y formación continua. Este enfoque de la calidad del docente ha derivado en buenos resultados en el informe Pisa. Realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que evalúa el desempeño de jóvenes de 15 años de edad en ciencias, matemáticas y lectura en 75 países (Passarinho N. 2018)

Referencias

- Anduena López (2021) ¿Qué esperan los alumnos universitarios de sus docentes?. Instituto para el futuro de la educación. Observatorio Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/que-buscan-los-alumnos-universitarios>**
- _Escribano Hervis Elmys (2018) El desempeño del docente como factor asociado a la calidad educativa en América Latina. Revista Educación, vol.42, núm. Pp.1-25.2018
- _Garay De y Sánchez A. (2003) Integración de los Jóvenes en el Sistema Universitario. Prácticas Sociales académicas y de consumo cultural. Tesis Doctoral del Instituto Mexicano de la Juventud
- _Gutiérrez Vázquez Juan Manuel ¿Cómo reconocemos a un buen maestro?. Revista mexicana de investigación educativa. RMIE vol13 no.39
- _Robert Jenkins y Tharcisio Leone (2020) citados en Razo Driveth El impacto del COVID- 19 en las periferias. Observatorio de Innovación Educativa. Tecnológico de Monterrey
- Observatorio.tec.mx/edu-news/covid-19-periferias-escuelas
- _Martínez Chairez Guadalupe Ivan et al. (2020) El desempeño docente desde la perspectiva de la práctica profesional. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo

- _Nathalia Passarinho (2018) ¿cómo tratan a sus profesores los países con la mejor educación. Informe Pisa BBC News Brasil
- _Uriarte Julia Máxima (2020) “Buen Docente” Para características.co Ultimo edición 2020
[https://www.Características.co/buen-docente/https://www.características.co/buen docente/#ixzz7UVF8KIQP](https://www.Características.co/buen-docente/https://www.características.co/buen%20docente/#ixzz7UVF8KIQP)
- _ Gutiérrez Hernández Luz María (2003) El desempeño docente Identificado a través del perfil real e ideal y el efecto de la retroalimentación en la zona Córdoba Orizaba. Tesis de Maestría
- Ríos Muñoz Daniel (2009) Características personales y profesionales de profesores innovadores. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México). Vol. XXXIX , núm. 1-2. 2009, pp. 153-169, centro de Estudios Educativos. A. C. Distrito Federal, México.
<http://www.Redalyc.org/articulo.oa?id=27015065007>
- _Tapia Ruelas Claudia Selena et al. (2017) lo que hacen los mejores profesores en una universidad pública mexicana. Praxis Investigativa ReDIE vol 9, No. 17. Juluo-Diciembre de 2017

La Formación Práctica de los Ingenieros Agrónomos en Producción a través del Desarrollo de Prácticas de Campo

Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán^{1*}; Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona²; M. en Ed. Alfredo Medina García³; Dr. en C. y A.D. Jorge Eduardo Zarur Cortés⁴.

Resumen

El Centro Universitario UAEM Zumpango es un organismo académico de la Universidad Autónoma del Estado de México donde se imparte la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción desde 1987 y al ser único espacio donde se oferta una carrera en el área de las Ciencias Agropecuarias, está el compromiso de ofrecer una educación de calidad, que se ve reflejada en la formación de recursos humanos que den respuesta con soluciones inmediatas a las problemáticas que se presentan en el campo mexicano y esto se logra con la formación prácticas donde vinculan los conocimientos adquiridos en sus aulas y llevarlos al campo de acción, les permite el desarrollo de habilidades y destrezas que demanda la misma profesión, donde los métodos de nivel teórico y empíricos que les permita organizar, ejecutar, dirigir, controlar y evaluar los procesos tecnológicos que se realizan en las unidades de producción y de esta manera tener una formación integral.

Palabras clave: Formación, Ingeniero, Desarrollo, Prácticas.

Introducción

El Centro Universitario UAEM Zumpango, es un espacio académico de la Universidad Autónoma del Estado de México, su origen data desde 1985 y surgió gracias al programa del Gobierno Estatal que junto con la Universidad que era descentralizar los estudios profesionales y de esta manera surgen las Unidades Académicas cuyo como propósito era ofertar estudios de Licenciatura con una excelente calidad educativa, en los principales puntos de desarrollo económico del Estado de México, como Amecameca, Atlacomulco Temascaltepec y Zumpango, para el caso de la Unidad Académica Profesional Zumpango, que inicio sus trabajos en el año de 1987, con cuatro Licenciaturas, Ingeniero Agrónomo en Producción, Licenciado en Turismo, Enfermería, Diseños industrial y Ciencias de la Comunicación y en la década de los dos mil cambia a Centro Universitario UAEM Zumpango y actualmente se ofertan 11 programas educativos entre los cuales encontramos dos ingenierías que son Ingeniero Agrónomo en Producción, Ingeniero en Computación, y 9 licenciaturas como son Derecho, Ciencias Políticas y Administración Pública, Contaduría, Administración, Turismo, Sociología, Diseño Industrial, Enfermería, Psicología. Desde sus orígenes como una institución académica tiene la misión de ser una buena oferta educativa de excelente calidad en la parte Noroeste del Estado de México, así mismo es la única institución a nivel estatal que oferta la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción en toda la Universidad y al ser uno espacio que oferta un programa educativo en las Ciencias Agropecuarias tiene la prioridad de formar recursos humanos que tengan los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión, por lo que se busca la vinculación de la teoría con la práctica, ésta articulación permite reflexionar sobre lo que se trata de hacer y como dar respuestas favorables a las unidades de producción y desde el punto de vista permitirá a los estudiantes dominar los conocimientos que corresponde a una formación integral, y logre asociar dinámicamente la teoría y la práctica, para el desarrollo de competencias profesionales.

Por lo anterior el presente trabajo tiene como propósito evaluar el uso de las prácticas de campo en la formación de los Ingenieros Agrónomos en Producción, durante su formación académica y de acuerdo con las directrices de sus Programa de estudios y a los contenidos temáticos de sus Unidades de Aprendizaje y cumpliendo con el perfil de Egreso de la Licenciatura que menciona Adquirir las bases para la construcción de sistemas de producción en ambientes ideales, incrementar la eficiencia de los recursos agua-suelo en la producción de básicos, Determinar y manejar los componentes esenciales de la nutrición, diagnosticar los factores bióticos y abióticos limitantes de la producción, coadyuvar al uso racional de los recursos naturales y mejorar la calidad de los sistemas

¹ Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán. Profesor de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango, jlgutierrezl@uaemex.mx.

² Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona. Profesora de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango, carminaniembro33@hotmail.com.

³ M. en Ed. Alfredo Medina García. Profesor de Tiempo Completo. Facultad de Ciencias Agrícolas UAEMex, amedinag@uaemex.mx.

⁴ Dr. en C. y A.D. Jorge Eduardo Zarur Cortés. Profesor de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango, jezarurc@uaemex.mx.

de producción, asesorar en el mejoramiento genético tanto vegetal como animal, manejar de forma eficiente los productos terminales de los sistemas de producción, participación en esquemas de vinculación y organización entre los agentes responsables de la planeación, organización y comercialización de los productos agropecuarios, entre otros.

Objetivo General

Promover la generación de conocimientos de una manera integral a los alumnos de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, en el Centro Universitario UAEM Zumpango, a partir de la realización de prácticas de campo en sus unidades de aprendizaje.

Objetivos Específicos de docencia

- Establecer módulos de producción a condiciones de cielo abierto y en cubiertas plásticas que les permita a los alumnos tener una integración y retroalimentación de los conocimientos adquiridos para dar respuesta a un problema dado.
- Destacar la integración y generación de conocimientos a partir de una situación real (Unidad de producción), de sus Unidades de Aprendizaje básicas en la formación del Ingeniero Agrónomo en Producción.
- Establecimiento de Parcelas demostrativas es de carácter académico.

Metas

- Realizar el establecimiento de una parcela demostrativa, donde los profesores puedan diseñar, establecer, manejar el módulo de enseñanza-aprendizaje.
- Capacitar a los estudiantes para el establecimiento de una parcela demostrativa, con la finalidad de integrar la teoría con la práctica y así generar su propio conocimiento y desarrollo de habilidades de la profesión.

Antecedentes

La naturaleza de la Ciencias Agropecuarias, donde están insertadas las licenciaturas que forman Ingenieros Agrónomos y Médicos Veterinarios Zootecnistas, se requiere llevar actividades fuera del aula, las cuáles son herramienta de gran utilidad a los docentes responsables de las unidades de aprendizaje que soportan la base principal de los conocimientos necesarios para la profesión y más aún en el desarrollo de las habilidades y destrezas que requiere todo profesional de estas ciencias, por lo que hace necesario comprender que son las prácticas de campo y cuáles son sus características y su finalidad para la construcción y aplicación de conocimientos para la resolución de casos reales.

Por lo anterior es necesario definir las prácticas de campo como todas aquellas actividades extra-aulas que brindan la oportunidad de ampliar los conocimientos y habilidades adquiridos en el salón de clase. Su objetivo principal es complementar, a través del contacto con la realidad, la formación teórica que reciben los alumnos, se persigue la obtención de aprendizajes significativos y la aplicación de los conocimientos adquiridos en el salón de clases.

Ramírez y Serrano en 1989, mencionan que las prácticas deben ser como una fuente de conocimiento, que no depende exclusivamente de la teoría pues no es solamente una forma de aplicación del conocimiento, por lo tanto, no puede estar en un nivel secundario, tiene que ver con valores intelectuales académicos de los docentes y de los alumnos. Donde el estudiante deberá realizar la extracción de la experiencia práctica un conocimiento de la realidad de sus unidades de producción, que la teoría no le puede proporcionar en su formación académica durante su estancia en los estudios profesionales. La principal aportación de la salida de campo es que permite al alumnado adquirir un aprendizaje significativo en el que el principal elemento del proceso de enseñanza- aprendizaje es la construcción de significados. La persona aprende un concepto, un fenómeno, un procedimiento, un comportamiento, etc.

Por lo que en la actualidad la formación del Ingeniero Agrónomo sin importar su especialidad debe estar enfocada a partir de estrategias de aprendizaje, como un recurso que permitirá una resolución de un caso real, donde tendrá la posibilidad de realizar una integración de su conocimiento adquirido previamente, al nuevo y construir un nuevo conocimiento, que le dará las herramientas necesarias para poder dar respuesta al problema que se le presenta. Al considerar la parcela demostrativa como una estrategia de aprendizaje ha permitido que nuestros estudiantes desarrollar habilidades y destrezas, que en su momento no hubieran podido desarrollar.

Para que tenga éxito este tipo de actividades extra-aula es necesario considerar lo siguiente contempla dos enfoques de suma importancia: el estudio físico, donde el alumno se inicia en el deseo de la investigación por la

naturaleza; y el estudio socioeconómico que pone en contacto directo al estudiante con las comunidades, con el fin de conocer sus actividades económicas, organización.

Las prácticas de campo según Torres, Rojas y Montenegro en el 2016 que citan a Amórtegui y colaboradores en 2010, que aportan aspectos importantes a los estudiantes como:

1. Relación entre la teoría y la práctica
2. Aprendizaje por investigación
3. Evaluar el trabajo práctico
4. Generar una visión de la Ciencia
5. Reflexionar sobre las herramientas pedagógicas y didácticas en la enseñanza de las ciencias
6. Propiciar la capacidad de criticar, cuestionar y refutar.

Por lo anterior esto permite destacar aspectos importantes en la acción educativa en las Ciencias Agropecuarias buscar la articulación de los saberes disciplinarios y su incidencia o aportación en el ejercicio de la profesión, que es la conceptualización del método científico, por lo que es necesario evaluar en los comités curriculares las modificaciones necesarias en la formación de los futuros Ingenieros Agrónomos en Producción para dar posibles soluciones a la gran problemática que tiene el campo mexicano.

La licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción tienen un gran desafío que es fortalecer la vinculación con el campo laboral, el cual marca la pauta hacia el perfil de egreso, donde sus egresados deben tener una visión multidisciplinaria y su formación cuyo perfil se orienta no solo a obtener elementos y herramientas que incidan en la parte productiva de la agricultura, lo cual es básico e importante, sino en la formación integral que comprende conocimientos y habilidades en el ámbito de los Agronegocios, y aptitudes para los procesos de planeación, implementación y administración agroempresarial, actitudes para dar y mantener la competitividad y la vinculación al mercado de manera favorable, dando un Ingeniero agrónomo proactivo, propositivo, creativo y comprometido con lo que hace y con quién lo hace [9].

El Centro Universitario UAEM Zumpango al ser el único espacio académico de la Universidad Autónoma del Estado de México que oferta este programa educativo tiene la misión de lograr una educación de calidad, con cobertura y equidad entre los sectores de la sociedad, así como entre los ámbitos rural y urbano, sigue siendo un anhelo y una promesa de todo país. Evidentemente todas las instituciones de educación agrícola no son responsables de la crisis ni tampoco es su responsabilidad resolverla en todos sus componentes, ya que tanto la educación como la suerte del campo están sujetas fuertemente a un modelo económico social y a un proyecto de país. Les corresponde a las instituciones educativas realizar una crítica a ese modelo y proyecto, crítica que se ejerce a través de propuestas y defensa de estas [9].

Si conjugamos la actividad de la práctica de campo con los métodos de extensión son herramientas para transmitir conocimiento y habilidades, que ayudan a introducir los resultados de la investigación moderna a las prácticas agrícolas con el objeto de elevar la productividad del sector rural [11]. Los interesados, al observar y escuchar aprenden fácilmente dicho conocimiento. Además, los métodos de extensión estimulan a la acción, contribuyendo al manejo de conocimiento y la adopción de tecnología [1,6,8].

La parcela demostrativa es una actividad que se realiza en el proceso de transferencia y adopción de las opciones tecnológicas y constituye el método de enseñanza aprendizaje más participativo y relevante que garantiza una cobertura mayor en el número de personas a capacitar y áreas a tecnificar [5], puede considerarse como una pieza importante en las prácticas de campo, por lo que debe cumplir con los siguientes puntos [7]:

- a) Capacitar a las personas en la aplicación de tecnología, bajo el sistema de aprender-haciendo.
- b) Fortalecer la amistad entre las personas a través del trabajo colectivo.
- c) Practicar uno o varios sistemas de manejo que sean congruentes a su situación económica y a las condiciones de cambio que puedan seguir aplicando en el resto de sus plantaciones.

Al utilizar la actividad de prácticas de campo como un método de enseñanza e investigación (componente científico), significa la aporta de recursos recursos para su operación y seguimiento (componente de financiamiento) para lograr el objetivo principal para lograr la integración de la teoría con la práctica, y así mismo lograra un perfil innovador hacia los productores cuando este realizando sus estancias académicas.

Podemos mencionar que las prácticas de campo mejoran la relación del profesor-alumno y de acuerdo con Brusi en 1992 menciona que los métodos integrarían la relación entre los objetivos, contenidos y experiencias de aprendizaje y, en definitiva, marcan la relación profesor y alumnos en la enseñanza.

En lo referido a las prácticas de campo, tan características en la Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias no han dejado claros resultados en la formación del nuevo Ingeniero Agrónomo en Producción, pero siempre existirá la interrogante ¿por qué hacemos prácticas de campo en la enseñanza?, en el sentido de plantearnos si existen razones sólidas que justifiquen el gran esfuerzo que suponen estas salidas. Pero es un gran apoyo para los docentes estas herramientas auxiliares a sus actividades de enseñanza y como estrategias de aprendizaje para desarrollar los contenidos temáticos de sus Unidades de aprendizaje, le permitirá tener mejor aprovechamiento académico de sus alumnos y les facilitarán a sus discentes la construcción de sus conocimientos de una manera integral y proactiva [14].

Materiales y Métodos

En la Universidad Autónoma del Estado de México, con sede en el Centro Universitario UAEM Zumpango, ubicado en el Municipio de Zumpango de Ocampo, Estado de México, desde 1987, se oferta la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, y fue hasta 2004 se implementó planes y programas bajo el enfoque de competencias y actualmente se está realizando la actualización de su programa educativo, con la intención de cumplir con las necesidades actuales de la sociedad desde un enfoque de sustentabilidad y así mismo seguir disminuyen los índices de reprobación, de deserción, así como elevar la tasa de eficiencia terminal, A los alumnos se le integraron en equipos de trabajo, mismos que eligieron un cultivo de interés en común y se establecieron en campo módulos de producción con la finalidad de reconocer la interacción de los factores involucrados en el crecimiento y desarrollo de dicho cultivo, y al mismo tiempo permitió el conocimiento y el dominio de las metodologías y técnicas utilizadas en el área de las Ciencias Agrícolas, con la intención de dar una respuesta a la problemática actual de cada cultivo elegido y ser así generar un conocimiento integral en el estudiante, que le permitirá resolver este caso real de la mejor manera.

Resultados Obtenidos hasta el momento

Con el establecimiento de los módulos de producción tanto a cielo abierto como en invernaderos, se logró interactuar los contenidos temáticos de sus unidades de aprendizaje básicas en su formación como Ingenieros Agrónomos en Producción, donde el discente obtuvo un desarrollo integral para la resolución de un caso real de la actividad de su profesión, e interpretar desde el punto de vista agronómico los resultados, apreciaron la importancia de conocer la fisiología de la planta, la importancia de las láminas de riego y cálculo de la cantidad de agua necesaria en cada etapa de desarrollo fenológico del cultivo establecido, así como el manejo del agua, reconocer las enfermedades y plagas y su manera de control al seleccionar el insecticida y bajo este modelo de enseñanza-aprendizaje de utilizar la Prácticas de campo como una estrategia de enseñanza aprendizaje y demostró que permite una generación dinámica de conocimientos en campo.

Figura 1. Establecimiento de Jitomate en invernadero



Fig.2. Siembra del Cultivo de papa en el CUUAEM Zumpango



Fig. 3. Tapado de la semilla de papa



Fig. 4. Labores culturales en papa



Fig.5. Labores de Escarda en el cultivo de papa



Fig. 6. Fertilización en Triticali



Conclusiones

- Se destaca la importancia de generar espacios productivos a partir de las prácticas de campo donde los estudiantes los conocimientos adquiridos en el aula para la resolución de problemáticas reales y con el acompañamiento de docentes en el marco de un proyecto integral.
- La particularidad de considerar las prácticas de campo como una estrategia didáctica en la formación de Ingenieros Agrónomo en Producción genera un espacio productivo con fines docentes y de vinculación.
- Permite trabajo en equipo y aprecia la valoración de la participación en un medio productivo y del desempeño de habilidades donde resulta necesario la integración de los conceptos teóricos y prácticos para la resolución de casos.
- Con el uso de las prácticas de campo como estrategia didáctica, permite ser una herramienta motivadora para la formación de los futuros Ingenieros Agrónomo y generar una integración del conocimiento para el desarrollo de habilidades y destrezas a fin a la profesión.

Bibliografía

- [1] Afzal S. K. 1995. Wheat growers exposure and adoptability of new technologies through extensión service in FR Bannu. Tesis de Maestría.NWFP Agric. Univ: Peshawar, Pakistán. In:Khan, A.; Pervaiz, N.M.U.; Khan, S.A. and Nigar, S. 2009. Effectiveness of demonstration plots as extension method adopted by AKRSP for agricultural technology dissemination in District Chitral Sarhad J. Agric. 25(2):313-319.
- [2] Brusi, D. (1992). Reflexiones en tor no a la didáctica de las salidas al campo en Geología (II): Aspectos metodológicos. VII Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología: 391- 407. Santiago de Compostela.
- [3] Brouwer H.; Hiemstra W.; Vugt S. Van and Walters H: 2013. Analysing stakeholder power dynamics in multi-stakeholder processes: insights of practice from Africa and Asía. Knowlwdge Manag. Develop. J. 9(3):11-31.
- [4] Castro R. V.M. 2002. Manual para establecer parcelas demostrativas agrícolas y pecuarias. SAGARPA-INIFAP, Publicación Especial Número 19, Durango, Dgo. México.

- [5] González J.M.2004. Evaluación Técnica Ambiental del Plante. Memorias del Seminario Internacional “La política de Desarrollo Alternativo y su Modelo Institucional – Retos y Desafíos-“, Celebrado los días 7 y 8 de septiembre. Editores Restrepo T. L.F; Zorro S. C.; Salazar R. J.C.; Montoya L. D.2004. Bogotá, D.C. Colombia.
- [6] Khan A.; Pervaiz N. M.U.; Khan S.A. and Nigar S 2009. Effectiveness of demonstration plots as extension method adopted by AKRSP for agricultural technology dissemination in District Chitral. Sarhad J. agric. 25(2):313-319.
- [7] Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).1990. Seminario Regional Sobre Resultados de Proyecto Generación, Adaptación y Transferencia de Tecnología en café para pequeños y Medianos Productores, Antigua, Guatemala, Con Folio 00004185
- [8] Martínez M. y Sagastume N. 2005. La transferencia de tecnologías de manejo sostenible de suelos y agua: métodos y medios. Tomo II. Programa para la agricultura sostenible en laderas de América Central. Primera edición. PASOLAC. Tegucigalpa, Honduras. 60p.
- [9] Niembro G. C.A; Navarro S.L. 2013. Tendencias Actuales de la Formación del Ingeniero Agrónomo. Capítulo del Libro. Profesionalización y Campo Laboral de la Educación Agrícola de Gutiérrez L. J.L; Niembro G. C. 2013. Editorial Parentalia ediciones, México. ISBN 978-607-96160-2-1
- [10] Obrique F. 2010. Extensión para la innovación: aprendizaje a partir de la experiencia de la función para la innovación agraria. Experiencias innovadoras de extensión rural en América Latina: documentos presentados en la reunión Latinoamericana sobre servicios de asesoría rural. Santiago de Chile, Chile, 31-37p.
- [11] Pedraza R. D.M.1992. Diagnóstico, planeación y desarrollo de una granja didáctica agropecuaria. Universidad la Salle, Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias.
- [12] Ramírez D. M.; Serrano Z. C. 1989. La práctica de campo, medio de aprendizaje profesional. ESC. Unidad de Trabajo Social. Núm 2. Ed universidad Complutense. Madrid.
- [13] Rendón M. R, Roldán S. E.; Cruz C. J.G.; Díaz J. J. Criterios para la identificación de módulos demostrativos. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, Núm. 15, junio- agosto, pp 2939-2948. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, agrícolas y Pecuarías, Estado de México.
- [14] Quintana M. R.M., Espinoza P.J.R., Gutiérrez O.A.C. Granja didáctica universitaria, Educación ambiental y producción animal sustentable para toda la vida. Revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo. Vol.4, Núm.7 Julio-diciembre 2013. ISSN 2007-7467.
- [15] Torres M. N. Y.; Rojas S. Y.X.; Montenegro C.C. A. 2016. El sentido de las prácticas de campo y de observación en un programa de formación docente. Revista Tecné. Episteme y Didaxis. TED, Número Extraordinario. ISSN Impreso 0121-3814, ISSN Web 2323-0126. Bogotá.
- [16] SAGARPA 2013. Reglas de Operación. http://www.sagarpa.gob.mx/delegaciones/oaxaca/documents/2013/ro_sagarpa%202013.pdf.
- [17] <https://www.centrobanamex.com.mx/cual-es-la-funcion-de-las-practicas-de-campo>

Notas Bibliográficas

El Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán. Es profesor de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. Su licenciatura es Ingeniero Agrónomo en Producción, su Maestría en Fitomejoramiento y Doctor en educación. Su línea de Investigación es Educación Agrícola, es Profesor con reconocimiento Deseable ante la SEP, Líder del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable. Ha escrito 9 libros y más de 10 capítulos de libros, ha impartido diferentes ponencias en encuentros académicos a nivel nacional como internacional, asesor de proyectos de titulación.

La Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona. Es profesora de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango. Su maestría es en Docencia y administración de la Educación Superior y Doctora en Educación. Su línea de Investigación es Educación, Integrante del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable, instructora de cursos a docentes de educación básica y educación Media Superior. Escritora de 3 Libros y 9 capítulos de libro, escritora de varias ponencias, asesora de proyectos productivos y de emprendedurismo. Es profesora con Reconocimiento Deseable ante la SEP.

El M. en Edu. Alfredo Medina García, Es Profesor de tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del estado de México, es integrante del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable, autor de varios capítulos de libro, ponente en diferentes eventos académicos a Nivel Nacional e Internacional.

El Dr. en C.y A.D. Jorge Eduardo Zarur Cortés. Profesor de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango, en la Licenciatura de Diseño Industrial, es Profesor con reconocimiento Deseable ante la SEP, autor de varios capítulos de libro, ponente en diferentes eventos académicos a Nivel Nacional e Internacional.