

Educación y género en la Universidad Veracruzana: filosofía, políticas y prácticas

Mtra. Jessica Badillo Guzmán¹, Dra. Silvia Ivette Grappin Navarro²,
Mtra. Maricela Redondo Aquino³ y José Arturo Herrera Melo⁴

Resumen—En este artículo se presenta un análisis de la filosofía, política y prácticas propuestas por la Universidad Veracruzana para atender a la perspectiva de género. Resultado de este análisis se reconoce que la Universidad Veracruzana desde su misión, visión y políticas institucionales, ha definido líneas transversales para favorecer prácticas educativas tendientes a la construcción de entornos formativos desde la equidad y promoción de los derechos humanos, lo que se ve reflejado en el plan de trabajo institucional, la generación de áreas de investigación y docencia sobre el tema, la creación de espacios de coordinación en las entidades y la realización de actividades académicas. Como conclusión, observamos un impacto inicial de la inclusión de la perspectiva de género a nivel institucional, que paulatinamente transforma el clima y la cultura universitaria.

Palabras clave—género, universidad, filosofía, políticas, prácticas.

Introducción

Los temas “educación” y “género” en lo individual son ya de por sí complejos, así que intentar un abordaje sobre su innegable vínculo, requiere de inicio reconocer que se trata de un acercamiento con ciertas limitaciones cognitivas y contextuales, pero que busca contribuir al estado de conocimiento de este fenómeno en los principios de siglo, con un serio compromiso de análisis, pero sobre todo de formación mediante acciones que realmente acerquen el discurso a la práctica cotidiana.

La noción género alude a una discusión vigente en diversos ámbitos de la vida social; desde lo político hasta lo familiar, las nuevas generaciones se encuentran divididas en posturas que bien podrían clasificarse en dos grandes ámbitos: por un lado, se mantiene viva una ideología patriarcal histórica y socialmente construida y sostenida en la sociedad mexicana, visibilizada por una concepción tradicional de la figura de la mujer, ligada a actividades domésticas, a ciertas profesiones y al trabajo del cuidado, donde la mujer se somete a la figura del hombre, también socialmente construida y con un rol opuesto al asignado a la figura femenina. Por otro lado, en los últimos años ha tomado forma una ideología feminista, que pugna por la equidad de género, en la que se considera que hombres y mujeres pueden descolonizarse y transformar los roles de género, para construir sociedades renovadas, en las que las mujeres puedan ejercer nuevos roles y derribar estereotipos, y en las que los hombres puedan construir nuevas masculinidades; desde esta perspectiva, se impulsa por ejemplo, en las numerosas redes sociales, principalmente con imágenes y a través de la creación de colectivos o *fanpage*, la demanda del respeto a la equidad de género, al reconocimiento de la diversidad sexual y la lucha por los derechos de las mujeres y niñas. En el ámbito educativo el término ha ganado presencia paulatinamente en los planteamientos normativos y curriculares, generalmente junto al de equidad; particularmente en el nivel superior, se encuentra también como fenómeno de estudio de muchas investigaciones, en su mayoría del área de humanidades y ciencias sociales. Si bien es muy importante y sumamente necesario que la noción de género esté presente en la educación, así como el conocimiento que se genera al respecto,

¹ La Mtra. Jessica Badillo Guzmán es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Pedagogía Xalapa-escolarizado de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.jebadillo@uv.mx

² La Dra. Silvia I. Grappin Navarro es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Pedagogía Xalapa-escolarizado de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. sgroppin@uv.mx

³ La Mtra. Maricela Redondo Aquino es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Pedagogía Xalapa-escolarizado de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. maredondo@uv.mx

⁴ El Mtro. José Arturo Herrera Melo es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Pedagogía Xalapa-escolarizado de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. arherrerauv@hotmail.com

es menester poner atención en la forma en que los discursos pueden ser realmente aterrizados a la práctica, es decir, la forma en los actores los conocen, los asumen y los traducen en la vida cotidiana de las instituciones escolares.

En este marco, este artículo pretende evidenciar esa realidad en el contexto de la Universidad Veracruzana, institución de educación superior pública mexicana caracterizada por la diversidad de su comunidad estudiantil, y un alto compromiso con la formación de sus estudiantes y su personal. Por tanto, en las siguientes páginas presentamos un análisis de lo que el tema de género ha significado en la Universidad Veracruzana, desde la filosofía institucional, hasta las políticas y prácticas que en torno al tema se han generado, no sin antes describir la condición de género en esta casa de estudios.

La cuestión de Género en la Universidad Veracruzana

De acuerdo con datos institucionales, la matrícula en educación formal de la Universidad Veracruzana asciende para el ciclo 2017-2018, a 63,069 estudiantes, mientras que en educación no formal la matrícula es de 22,510 estudiantes, distribuidos como se muestra en el Cuadro 1.

Nivel	Hombres	Mujeres	Total
Técnico Superior Universitario	194	289	483
Licenciatura	28,599	31,982	60,581
Especialización	127	168	295
Maestría	596	728	1,324
Doctorado	209	177	386
Total	29,725	33,344	63,069
Educación no formal	9,482	13,028	22,510
TOTAL	39,207	46,372	85,579

Fuente: Universidad Veracruzana(2018a). Numeralia (2018)

Cuadro 1. Matrícula de la Universidad Veracruzana, ciclo 2017-2018

De este modo, 53% de la matrícula de educación formal y 58% de la correspondiente a educación no formal está compuesta por personas del sexo femenino. Si bien estas cifras dan cuenta de la presencia de las mujeres en la educación superior pública veracruzana y de la equidad de género en la Universidad, el análisis por áreas académicas en el nivel técnico, técnico superior universitario y licenciatura (que representa la mayor parte de la matrícula) nos muestra cómo todavía hay áreas (y en su interior carreras) que son consideradas como masculinas, tal como se aprecia en el Cuadro 2.

Área académica	Hombres	Mujeres	Total
Artes	707	619	1,326
Biológico-Agropecuaria	2,360	1,903	4,263
Ciencias de la salud	5,271	8,670	13,941
Económico-administrativa	6,639	8,734	15,373
Humanidades	4,261	6,965	11,226
Técnica	9,555	5,380	14,935

Fuente: Universidad Veracruzana (2018c). Series Históricas 2008-2017

Cuadro 2. Matrícula de nivel técnico, técnico superior universitario y licenciatura para el ciclo 2017-2018, por áreas académicas y por género.

Así, en el área de Ciencias de la salud, la presencia femenina es relevante, por su participación en carreras como enfermería y psicología; lo mismo que en Humanidades, por carreras como pedagogía y trabajo social y en económico-administrativa por carreras como contaduría y la lic. en gestión intercultural para el desarrollo que se ofrece desde la Universidad Veracruzana Intercultural y en la que también las mujeres son mayoría. En cambio, en

las áreas biológico-agropecuaria y más aún en la técnica, la presencia del sexo femenino disminuye notablemente, esto se explica desde la visión tradicional pero fuertemente arraigada de que hay carreras que son “para hombres”, tales como veterinaria zootecnia o las ingenierías.

En cuanto al personal de la Universidad Veracruzana, de los 4,914 académicos en el ciclo 2017-2018, 2,138 son mujeres y 2,776 son hombres, lo que significa un 44% y un 56% respectivamente. Por lo que hace al personal administrativo, de los 6,275 reportados en el mismo ciclo, 2,606 son hombres (42%) y 3,669 mujeres (58%). De los investigadores, de un total de 724, un 57% son hombres (414) y un 43% son mujeres (310). Estas cifras nos permiten observar cómo la distribución por sexo en el personal es diversificada, según las funciones y el tipo de contratación. Así, en el personal académico la mayoría son mujeres, mientras que entre los investigadores las cifras se invierten. En cuanto al personal administrativo, hay mayor proporción de mujeres, lo que se explica en relación con las actividades secretariales y de limpieza, también ligadas al sexo femenino.

Los datos anteriores dan cuenta de la distribución por sexo, dato importante que nos permite observar cómo se comporta la matrícula y el personal académico. Sin embargo, todavía no es posible reconocer identidades de género, pues no se cuenta con instrumentos para ello a nivel institucional, y por la delicadeza de este dato, seguramente acceder a él sería complejo. Frente a esta realidad en el espacio universitario, ¿qué se ha hecho en materia de género a nivel institucional, qué sentido adquiere esta noción, a qué políticas, programas y lineamientos ha dado lugar su abordaje? En los siguientes apartados damos cuenta de ello.

Educación y género en la filosofía universitaria

La importancia de la perspectiva de género es tal, que incluso en el Plan Nacional de Desarrollo se ha plasmado, siendo este el primero de su tipo que la considera como parte de sus estrategias transversales, pues se incorpora como una meta nacional la construcción de un México incluyente, en el que se garantice la igualdad sustantiva de oportunidades entre hombres y mujeres (Gobierno de la República, 2013). En educación superior, desde el año 2002 la ANUIES celebró un acuerdo de colaboración con el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) donde se compromete a promover en las políticas, planes, programas y proyectos de las instituciones de educación superior de México afiliadas a ella, la incorporación de la perspectiva de género (Zapata y Ayala, 2014). En esta línea, a lo largo de los años se ha avanzado en los pronunciamientos desde las universidades con respecto a la idea de género de modo que se vincula hoy día a elementos cualitativos, referentes al respeto de los derechos humanos y a la convivencia pacífica entre personas, para lograrlo, la educación es sin lugar a dudas un espacio decisivo.

En un país donde culturalmente aún existen muchos prejuicios en relación a la figura de hombre o mujer, es menester formar ciudadanos que se concienticen de la existencia de “seres humanos” en convivencia con su entorno, socialmente responsables y sensibles al otro. Las políticas institucionales no deben sólo construirse como respuestas formales a las nuevas exigencias que demandan otros organismos o autoridades, no deben sólo quedar para consulta en un documento escrito, deben nacer de una filosofía institucional que entienda y cree en el ser humano como actor de los sucesos sociales, ávido de una formación integral que le permita adquirir conocimientos teóricos, pero también los valores que le permitan poner en práctica acciones de comprensión y respeto al género desde su vida profesional y personal; sólo así las políticas educativas abrirán el camino hacia la consecución de prácticas con sentido, prácticas que transformen los contextos escolares y que impacten en la vida social en un sentido amplio.

En la Universidad Veracruzana (UV) se ha asumido esa filosofía, por lo que no le basta con pronunciar a la educación y género sólo con el establecimiento de políticas institucionales, no sólo como un servicio dirigido a quienes son hoy estudiantes, no sólo poniéndolo como contenido en algunos programas de estudio, sino que busca la sensibilización y concientización de la totalidad de miembros de su comunidad, busca transversalizar las ideas y las acciones, y pretende que esto trascienda a los entornos físicos y digitales, a las familias, a la ciudad, el estado y al país, de ser posible a otras partes del mundo; en ese sentido las prácticas que se han generado en promoción a ello,

evidencian la finalidad y el alcance hasta ahora logrado. Al analizar la misión de la UV, encontramos que en ella se contempla la noción de equidad, como una característica del quehacer institucional, que busca coadyuvar en el desarrollo estatal:

La universidad Veracruzana es una institución de educación superior, pública y autónoma, que desarrolla sus funciones de docencia, investigación, difusión y creación de la cultura y extensión de los servicios universitarios en las diversas áreas del conocimiento en la ciencia y tecnología, el humanismo, las artes y la cultura con calidad, pertinencia, equidad, ética y en vinculación permanente con los diferentes sectores sociales para incidir en el desarrollo social del estado de Veracruz. Para ello realiza sus actividades con responsabilidad social, compromisos en la transparencia y rendición de cuentas; con políticas de desarrollo sustentable que contribuyan al logro de una sociedad más productiva, justa y segura. (Universidad Veracruzana, 2017, pág. 26)

En la visión institucional, el posicionamiento de la Universidad con respecto al género es claro y congruente con la misión antes descrita:

La universidad Veracruzana es una institución líder de educación superior, con presencia regional, nacional e internacional, socialmente responsable, innovadora, intercultural e incluyente, con una visión sistémica y compleja, que contribuye al desarrollo sustentable, que se distingue por sus aportes en la transferencia de la ciencia y la tecnología, el respeto y la promoción de la cultura; así como por la vinculación efectiva con los sectores social y productivo; con una gestión eficiente y eficaz al servicio de la academia, conformando una institución que promueve los comportamientos éticos, los derechos humanos, el arte y la creatividad, la salud integral, la equidad de género y el respeto a la diversidad cultural, para la formación de ciudadanos éticos y competentes en el ámbito local y global” (Universidad Veracruzana, 2017, pág. 26)

Así, la universidad se pronuncia incluyente y para concretar lo plasmado en su misión y visión, el Plan de Desarrollo Institucional a 2030, incorpora la existencia de tópicos transversales:

“la interculturalidad, el género, la sustentabilidad, la internacionalización, la inclusión, la promoción de la salud, los derechos humanos y la justicia, el arte y la creatividad, constituyen tópicos transversales que necesitan permear, bajo un enfoque complejo y sistémico, tanto en las funciones sustantivas como adjetivas” (Universidad Veracruzana, 2017, pág. 28)

Además, se han desarrollado lineamientos, creado instancias e impulsado acciones que coadyuvan en la institucionalización de la perspectiva de género en las prácticas educativas que se promueven, tal como se aborda en el apartado que se presenta a continuación.

Políticas institucionales en materia de género

En la política institucional, el tema de género y propiamente equidad de género ha tomado singular relevancia; En e diagnóstico institucional que da lugar al Programa de Trabajo 2017-2012. Pertinencia y pertinencia se reconoce que la Universidad Veracruzana:

Como institución educativa promueve el quehacer colegiado con visión sistémica, en donde la academia y la administración comparten el mismo rumbo estratégico y desde su responsabilidad coadyuvan en el alcance de las metas institucionales, sin perder de vista los temas transversales que la distinguen, como son: género, interculturalidad, sustentabilidad, internacionalización, inclusión, promoción de la salud, derechos humanos y justicia y arte-creatividad. Asumiendo además, la complejidad cotidiana y la necesidad de su interrelación con el entorno, a través del diálogo inter y multidisciplinario como principio y valor de la cultura universitaria. (Universidad Veracruzana, 2018b, pág. 10)

Género se convierte así en un tema transversal que se dibuja en los ejes estratégicos, las políticas y los programas que la institución promueve en el rectorado actual y en concordancia con el Plan General de Desarrollo a 2030. Esta es una cuestión importante, pues el tema de género requiere estar anclado en una transversalidad que favorezca la articulación en las acciones universitarias a través de las funciones sustantivas y adjetivas, superando esfuerzos aislados y prácticas que poco impactan a la institución en su totalidad. Al ser un tópico transversal se atenderá desde la docencia, la investigación, la gestión, las tutorías, la vinculación y extensión universitaria, logrando con ello un impacto creciente y de conjunto.

De este modo, la perspectiva de género es incorporada en las políticas institucionales para el cumplimiento del Programa de Trabajo 2017-2021, particularmente en la Política 2:

Promover la equidad educativa ofreciendo igualdad de oportunidades a los alumnos para realizar estudios en programas reconocidos por su calidad; así como la incorporación de los enfoques intercultural y de equidad de género, el respeto por las diferencias, los derechos humanos y la dimensión internacional en las funciones institucionales. (UV, 2018b, Pág. 20)

Además de esta concepción transversal de género y su presencia en las políticas institucionales de desarrollo, el tema está presente en dos de los tres ejes estratégicos del quehacer universitario: Eje 1. Liderazgo académico (Programa 1. Oferta educativa de calidad y Programa 3. Apoyo al estudiante) y Eje 2. Visibilidad e impacto social (Programa 7. Cultura humanista y desarrollo sustentable). En cada uno se han definido líneas de acción, en todos los casos hacen referencia a la promoción de la equidad de género, difusión de normas universitarias sobre el tema y fortalecimiento de las actividades universitarias con perspectiva de género.

Educación y género: una realidad en la práctica educativa de la UV

¿Cómo se ha concretado la perspectiva de género en la Universidad Veracruzana? Ya revisamos en los apartados anteriores la filosofía y políticas institucionales en las que reconocemos que el género ha tomado lugar en el marco normativo y referencial de la Universidad, no obstante, hemos insistido desde las primeras páginas de este documento en que no es suficiente contar con disposiciones y documentos sobre el tema, si éste no se observa en las prácticas cotidianas de la vida universitaria. Por tanto, recopilamos enseguida algunos de los avances que permiten afirmar que género es una perspectiva que se construye desde y para la Universidad Veracruzana hoy, desde consideraciones amplias que atienden al reconocimiento de la diversidad, la equidad entre mujeres y hombres y la atención a las necesidades y problemáticas que desde el género tienen lugar.

En 2014, por acuerdo rectoral se creó la Clínica de Salud Reproductiva y Sexual, entidad dedicada a la promoción de la salud con perspectiva de género, en la que participan estudiantes y profesores de diferentes áreas, lo que representa un abordaje interdisciplinar desde la docencia, la investigación y la extensión de servicios en materia de salud reproductiva y sexual. En el mismo año y también por acuerdo rectoral, se creó la Coordinación de la Unidad de Género “dependencia responsable de transversalizar la perspectiva de género de la Universidad Veracruzana, teniendo como eje principal la promoción de la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y la equidad de género” (Coordinación de la Unidad de Género de la Universidad Veracruzana, 2017, pág. 1). Como parte de las actividades de esta Coordinación, destacan:

- El reglamento para la igualdad de género de la Universidad Veracruzana, emitido en 2015.
- Campañas para prevenir y atender la violencia contra las mujeres, iniciadas en 2014. “El silencio marca tu vida”, campaña permanente de difusión y capacitación en temas de género y atención a casos de acoso y hostigamiento sexual en la comunidad universitaria. También como parte de estas campañas se conmemora anualmente el Día Internacional para la Eliminación de la Violencia hacia las Mujeres el 25 de noviembre.
- Actividades de capacitación y promoción de la igualdad de género y de no discriminación sexo-genérica, tales como cursos a personal académico, talleres y ciclos de cine-debate dirigidos a la comunidad universitaria en general.
- Participación en tres redes institucionales sobre equidad de género, dos de alcance nacional (Red de Estudios de Género de la Región Sur-Sureste de la ANUIES y Red Nacional de Instituciones de Educación Superior para la Igualdad de Género) y una internacional (Red de Mujeres Líderes Universitarias de la

Organización Universitaria Interamericana), desde la que se trabaja en la creación de los indicadores de igualdad de género para 1 UV. (Coordinación de la Unidad de Género de la Universidad Veracruzana, 2017)

Además, en cada Facultad se ha instaurado la figura de Enlace de Género, que recae en un profesor y, a nivel regional (la institución se encuentra conformada en cinco regiones a lo largo del estado de Veracruz), se cuenta con una Coordinación. Toda esta estructura permite que la perspectiva de género se incorpore en las actividades de toda la comunidad universitaria y que ésta participe de manera activa en la promoción de la equidad.

En cuanto a investigación y docencia, la Universidad cuenta con el Centro de Estudios de Género, que ofrece la Maestría en Estudios de Género e impulsa proyectos y publicaciones en la materia.

Comentarios finales

En este artículo analizamos la filosofía institucional, las políticas y las prácticas y acciones que en el tema de género se han configurado en la Universidad Veracruzana. Como en todo proceso institucional, el avance ha sido gradual pero sostenido, y cada vez más la comunidad universitaria se suma a las acciones que desde esta perspectiva se emprenden. Sin duda, educación y género son dos constructos que van de la mano, y que son necesarios para el desarrollo de sociedades incluyentes, reflexivas y propositivas, que reconozcan y atiendan la diversidad. En el caso de la Universidad Veracruzana, que promueve una formación integral, la educación que reciben los estudiantes y el entorno en que se preparan no puede dejar de lado la cuestión de género, pues su abordaje favorece nuevos esquemas para la enseñanza y el aprendizaje en las aulas universitarias.

Bibliografía:

Coordinación de la Unidad de Género de la Universidad Veracruzana (2017). Informe de Actividades. Consultado por Internet el día 3 de mayo de 2018. Dirección de Internet: <https://www.uv.mx/uge/files/2016/12/PRIMER-INFORME-UGE.pdf>

Gobierno de la República (2013). Plan Nacional de Desarrollo. Consultado por Internet el día 1 de mayo de 2018. Dirección de Internet: http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND_2013-2018.pdf

Universidad Veracruzana (2017). Plan General de Desarrollo 2030. [En línea] Consultado por internet el día 30 de abril de 2018. Dirección de Internet: <https://www.uv.mx/universidad/doctosofi/UV-Plan-General-de-Desarrollo-2030.pdf>

Universidad Veracruzana (2018a). Numeralia. Consultado por Internet el día 1 de mayo de 2018. Dirección de Internet: https://www.uv.mx/informacion-estadistica/files/2018/04/UV_Numeros_12-Abr-2018.pdf

Universidad Veracruzana (2018b). Programa de Trabajo Estratégico 2017-2021. Pertenencia y pertinencia. Consultado por Internet el día 5 de mayo de 2018. Dirección de Internet: <https://www.uv.mx/programa-trabajo/pte-2017-2021.pdf>

Universidad Veracruzana (2018c). Series Estadísticas 2008-2017. Consultado por Internet el día 1 de mayo de 2018. Dirección de Internet: https://www.uv.mx/informacion-estadistica/files/2018/01/Series-Historicas-2017_2018-Final.pdf

Zapata-Martelo, Emma, Ayala-Carrillo, María del Rosario (2014) Políticas de equidad de género: educación para una escuela libre de violencia. Ra Ximhai [en línea] 2014, 10 (Julio-Diciembre). Consultado por Internet el día 02 de mayo de 2018. Dirección de Internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46132451001>

Propuesta de tipología de estrategias de mercadotecnia en América Latina

M.A. Francisco Alfredo Baldazo-Molotla¹, Andrea Liliana Sánchez Hernández², Viridiana Montiel Juárez³, Lic. Juan Alexis Becerra Godínez⁴, Yazmin Ortega Galeana⁵, Mauricio Hernández Andrade⁶

Resumen—A partir de las aportaciones de Philip Kotler sobre las estrategias de mercadotecnia, en la actualidad, diversos estudiosos han propuesto tácticas para potencializar su mercado, dar a conocer un nuevo producto, o simplemente acercarse a su consumidor final, auxiliándose de innovaciones como las redes sociales, el marketing sustentable o las estrategias encaminadas a un bien social, entre otras. Lo anterior, motivo a proponer una tipología de estrategias de mercadotecnia a partir de una revisión documental en estudios realizados en América Latina. Entre los resultados, se observó la base conceptual de Kotler, sin embargo, las estrategias en tiempos recientes buscan una mayor interacción con el prospecto, previo a que éste se convierta en consumidor. Asimismo, las estrategias van más allá de la venta de un producto, ya que también, se busca garantizar confiabilidad en todo el sistema organizacional que rodea una marca.

Palabras clave—Mercadotecnia, tipología, América Latina, estrategias.

Introducción

Comprender los mecanismos utilizados para generar un vínculo entre las empresas y sus clientes, motiva a estudiar las estrategias utilizadas, a fin de cumplir con diversos objetivos, como el lanzamiento de un producto, el posicionamiento de una marca, la exposición de una promoción o simplemente, mantener la fidelidad de los consumidores presentes. Con ello, la mercadotecnia viene a dar respuesta a estas vertientes, como una disciplina que permite lograr dichos propósitos.

De acuerdo a diversos autores (AMA 2017, Ayala 2013, Kotler 2006; Kotler 2013, Burbano 2013, Coca 2008; Kotler 2001, Ayala 2013; Hernández 1999 y 2001; Miranda 2015, Baena 2011; Nogales 2006; Priego, 2001) para este estudio, se entenderá como mercadotecnia al conjunto de técnicas y herramientas para el diseño del proceso de acercamiento y reforzamiento de las interacciones rentables de valor con sus clientes a través de la satisfacción de sus necesidades.

La importancia de que una empresa considere la mercadotecnia entre sus áreas estructurales radica en su utilidad para conocer el mercado, encontrar un nicho potencial, posicionarse, definir sus precios y la estrategia correcta para promover sus ventas. Además de cuidar la calidad de sus productos o servicios debe aprender a estar en constante cambio para mejorar y atraer un mayor número de clientes y reforzar la fidelidad de los que ya tiene. Para cumplir con lo anterior, las estrategias de mercadotecnia vienen a dar respuesta al ser el cúmulo de acciones a seguir a partir del plan estratégico, la filosofía y los valores de la empresa (Andrade, 2010; Morales, 2006; Stanton, 2000).

En tiempos recientes, a partir de las aportaciones de Philip Kotler sobre estrategias de mercadotecnia, quienes estudian esta disciplina, se han aventurado a proponer en sus trabajos, mecanismos que respondan a las necesidades de diferentes tipos de empresas, de clientes, recursos, mercados, entre otros factores determinantes, adaptándose a los avances tecnológicos y del entorno socio-económico-cultural, donde se desenvuelven las organizaciones.

Frente a este contexto, el presente trabajo busca aportar a la literatura de la mercadotecnia una tipología de estrategias de mercadotecnia en América Latina, a partir de investigaciones realizadas en esta región, utilizando como método el análisis documental, con artículos reportados en las bases de datos Redalyc, Scielo, CLASE y Periódica UNAM.

¹ M.A. Francisco Alfredo Baldazo Molotla. Profesor Investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional. fbaldazo@ipn.mx (autor correspondiente)

² Andrea Liliana Sánchez Hernández. Estudiante de la Ingeniería Industrial de la UPIICSA del Instituto Politécnico Nacional. alsh_120192@hotmail.com

³ Viridiana Montiel Juárez. Pasante de Administración Industrial de la UPIICSA del Instituto Politécnico Nacional. virimoju@gmail.com

⁴ Juan Alexis Becerra Godínez. Estudiante de la Maestría en Ciencias en Estudios Interdisciplinarios para Pequeñas y Medianas Empresas de la SEPI UPIICSA del Instituto Politécnico Nacional. alexbg160@gmail.com

⁵ Yazmin Ortega Galeana. Estudiante de Administración Industrial de la UPIICSA del Instituto Politécnico Nacional. yaz_girl990@hotmail.com

⁶ Mauricio Hernández Andrade. Estudiante de Ingeniería Industrial de la UPIICSA del Instituto Politécnico Nacional. Mau.andrade23@outlook.com

En la revisión del estado del arte a nivel Journal Citation Reports en la Web of Science, no existe evidencia, a buen conocimiento de los autores, sobre una tipología en América Latina que permita identificar una clasificación o tipos de estrategias de mercadotecnia. Sin embargo, la literatura consultada en las bases de datos regionales, si existen aportaciones que muestre una clasificación, como es el caso de la contribución de Hernández (2003) quien clasifica las estrategias de mercadotecnia empleadas en la industrial del mezcal, respecto al tipo de negocio y su antigüedad; por otra parte, McClymont & Jocumsen, (2003) y Farias (2014) exponen una agrupación de tres categorías: estrategia pasiva, estrategia activa y estrategia científica. No obstante, no hay presencia de artículos que proponga una compilación de estrategias de mercadotecnia en América Latina, que incluya los determinantes de un contexto en la era de la globalización.

Descripción del Método

Para el cumplimiento del objetivo, el método a utilizado para el desarrollo de este artículo fue el análisis documental, el cual presenta la siguiente metodología:

1. Definición del tema “Tipología de estrategias mercadológicas en América Latina”.
2. Seleccionar los términos de búsqueda (estrategia de mercadotecnia, mercadeo, mercadotecnia, tipología de estrategias de mercadotecnia).
3. Seleccionar las bases de datos a consultar (Redalyc, Scielo, Periódica, Clase).
4. Delimitar la búsqueda en artículos y de países latinoamericanos.
5. Recopilar y leer los 81 artículos que se encontraron.
6. Identificar los tipos de estrategias mencionados.
7. Redactar el informe con los resultados encontrados.

Los artículos seleccionados tenían que cumplir la condición de contener estrategias de mercadotecnia propuestas o implementadas en países de América Latina, exclusivamente. Se trata de un estudio exploratorio de corte longitudinal, teniendo el primer artículo en el año 2000 y el último en el 2017.

Resultados

Las estrategias de mercadotecnia utilizadas por las organizaciones para crear un vínculo con el mercado, en la actualidad, siguen los principios básicos de la disciplina, como aquellas que incorporan su alcance territorial o el uso de las 4 P's, pero también, se han adaptado en procurar un valor para el cliente, y hacer frente al entorno competitivo, respondiendo a las tendencias tecnológicas y de innovación.

Frente a este escenario, se propone una tipología de 5 grupos de estrategias de mercadotecnia, presentada en la Figura 1, los cuales se describen a continuación con sus respectiva sub clasificación.

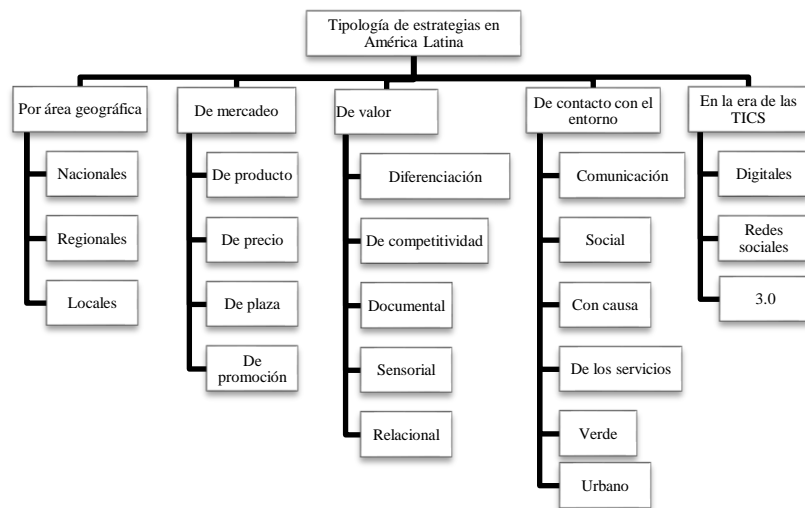


Figura 1. Propuesta de tipología de estrategias de mercadotecnia en América Latina.

Fuente: elaboración propia a partir de autores.

Grupo 1. *Por área geográfica*. Refieren a estrategias implementadas de acuerdo a la zona y alcance de aplicación de un plan de mercadotecnia. Se deberá procurar que no existan contradicciones entre éstas, si se usan de manera simultánea (Andrade, 2010).

- a) Nacionales
- b) Regionales
- c) Locales

Grupo 2: *De mercadeo*. Hacen alusión a las estrategias de las 4 P's de la mercadotecnia.

- a) De producto.
 - i. Expansión de la mezcla de productos
 - ii. Modificación de los productos actuales
 - iii. Contracción de la mezcla de productos
 - iv. Posicionamiento del producto
- b) De precio
 - i. Precios geográficos
 - ii. Precios de penetración
 - iii. Precios de descremado
 - iv. Precios comparativos
 - v. Precios de descuentos y bonificaciones
 - vi. Precios psicológicos
 - vii. Precios promocionales
- c) De plaza
 - i. Distribución intensiva
 - ii. Distribución selectiva
 - iii. Distribución exclusiva
- d) De promoción
 - i. Empujar
 - ii. Jalar/halar

Grupo 3. *De valor*. Son aquellas estrategias que buscan ofrecer un valor agregado para lograr la satisfacción completa del cliente, donde el beneficio es más allá de solo cumplir con los objetivos de comercialización del negocio.

- a) Diferenciación
- b) De Competitividad
- c) Documental
 - i. Estrategia como plan
 - ii. Estrategia como táctica
 - iii. Estrategia como pauta
 - iv. Estrategia como posición
 - v. Estrategia como perspectiva
- d) Sensorial
- e) Relacional

Grupo 4. *De contacto con el entorno*. Hacen alusión a estrategias donde se fortalece la comunicación de la empresa con el entorno donde interactúa, generando acciones que motiven el posicionamiento de la organización y la fidelidad de los clientes.

- a) Comunicación
- b) Social
- c) Con causa
- d) De los servicios
- e) Verde
- f) Urbano

Grupo 5. *En la era de las TICs*. Se refieren a estrategias implementadas con innovaciones de carácter tecnológico y la utilización de recursos innovadores.

- a) Digitales
 - i. Creación de identidad digital
 - ii. Trabajar la ley de enfoque
 - iii. Posicionarse en buscadores
 - iv. Implementación de SEO
 - v. Inbound marketing
 - vi. Outbound marketing
- b) Redes sociales
- c) 3.0

Para el desarrollo de esta tipología, se utilizaron los siguientes autores: Andrade (2016), Morales (2006), Stanton (2000), Van Waterschoot y Den Bulte (1992), Arango, Branch y Pérez (2008), López, López y Hernández (2000), Otero (2008), Kotler (1998), Ayala (2010), Hofer y Schendel (1978), Perea y Rivas (2008), Thompson y Strickland (2005), Priego (2001), Aldamariz y Aguirre (2014), Quintana, Santana y González (2013), Pérez (2004), Mendive (2008), Medina y Socorro (2014), Buil (2012), Vega (2009), Andrade (2012), Pérez y Molina (2007), Vallejo y Tellez (2007), Krishma (2011), Barrios (2012), Kotler (1973), Alderson (1965), Lamb. Hair y McDaniel (2006), AMA (2017), Chirinos y Vergara (2009), Alet (2003), Alfaro (2004), Castellanos, Lombana y Ortiz (2015), Ornés (2014).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se presenta, a partir de una revisión documental con estudios realizados en América Latina, una tipología de estrategias de mercadotecnia, derivada de los mecanismos utilizados en las investigaciones de esta región. La propuesta incluye una estratificación de cinco grupos de estrategias: por área geográfica, de mercadeo, de valor, de contacto con el entorno y en la era de las Tics. Los dos primeros grupos coinciden con las primeras propuestas de Kotler, mientras que las 3 últimas, aunque son retomadas por él, son diversos autores quienes destacan su importancia en la utilización de estas estrategias, para responder a las necesidades del entorno globalizado.

Conclusiones

Las estrategias de mercadotecnia han evolucionado en función de las exigencias de los consumidores, de las necesidades las empresas, pero también, se han tenido que adaptar a las condiciones del medio, buscando siempre potencializar el valor que ofrecen las organizaciones y sus productos o servicios al mercado. La propuesta expuesta buscó crear una tipología a partir de estudios realizados en América Latina, detectando que, además de las contribuciones del padre de la mercadotecnia, Kotler, y que se continúan usando, en la actualidad se ha enfatizado en establecer mecanismos que permitan mantener la fidelidad del consumidor, respondiendo a un entorno que implica cambios constantes, derivado de las tendencias tecnológicas, las innovaciones y las preferencias y hábitos de los consumidores actuales.

La propuesta de tipología presentada, es un acercamiento a las estrategias de mercadotecnia que han surgido a partir de la globalización, y que exige a las organizaciones establecer planes de acción, que motiven a fortalecer la relación empresa-cliente, en aras de continuar en el mercado y no desaparecer, a pesar de, ser una empresa que satisfaga necesidades básicas.

Recomendaciones

En futuras investigaciones se sugieren tres vertientes: por una parte, considerar otras bases de datos que pudieran contener trabajos reportados en la región; por otra, incorporar documentos de publicaciones emitidas por las instituciones de cada país de América Latina ya que, en ocasiones, su nivel de divulgación sólo resulta a nivel local, faltando la condicionante de pertenecer a algún índice consultado; finalmente, se pudieran contemplar estrategias de mercadotecnia que impliquen, no sólo una organización empresarial, sino otros sectores como el marketing político, el marketing de sociedades civiles, entre otros.

Referencias

- AMA (2017). American Marketing Association. Recuperado el 24 de octubre de 2017 de: <https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx>
- Adamariz, C. y Aguirre, M. (2014). Modelo de comportamiento de los donantes de sangre y estrategias de marketing para retenerles y atraerles. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 22(3), 467-475.
- Alderson W. (1965). *Dynamic Marketing Behavior: a functionalist theory of marketing*. Illinois: Homewood.
- Alfaro, M. (2004). *Temas Claves en Marketing Relacional*. España: Editorial McGrawHill/ Interamericana.
- Alet, J. (2003). *Marketing Relacional*. Edición, Santa Fe de Bogotá: El Buho.
- Andrade, C., Fucci, M. y Morales, M. (2010). Estrategias de Marketing Promocional en Unidades de Servicio de Información de la Universidad del Zulia. *Revista de Ciencias Sociales*, 16(1), 68-79.

- Andrade, C. y Petit, E. (2012). Mercadeo documental en unidades de información: una mirada hacia las estrategias de innovación. *Omnia*, 18(1), 135-147.
- Andrade, D. A. (2016). Estrategias de marketing digital en la promoción de Marca Ciudad. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (80), 59-72.
- Arango, M. D., Branch, J. W. y Pérez, G. (2008). Factores de innovación en Marketing Estratégico-Un caso aplicado al sector del mueble hogar en Itagüí (Antioquia), *Dyna*. 75(155), 29-36.
- Ayala, F. J. (2013). Desarrollo de estrategias de posicionamiento. Caso: Producto Quinua. *Perspectivas*, (32), 39-60.
- Baena, V. (2011). *Fundamentos de marketing*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Bautista, J. A. y Terán, E. (2008). Estrategias de producción y mercadotecnia del mezcal en Oaxaca. *El Cotidiano*. 23(148). 113-122
- Barrios, M. (2012). Marketing de la Experiencia: principales conceptos y características. *Palermo Business Review*, (7), 67-89.
- Benavides, J. (2012). De la repetición a la prescripción. *TecnoHotel. Revista profesional para la hostelería y restauración*, (451), 12-15.
- Buil, I, Melero, I y Montaner, T. (2012). La estrategia de marketing con causa: Factores determinantes de su éxito. *Universia Business Review*, (36), 90-107.
- Burbano, E. L., González, V., Murgueitio, M., Cruz, L. F. y Moreno, E. (2013). Marketing territorial, una alternativa para la competitividad y el posicionamiento regional: caso de estudio La Unión, Zarzal y Cartago. *Gestión & Desarrollo*, 10 (1), 131-151.
- Castellanos, A., Lombana, J. y Ortiz, M. (2015). Infraestructura Logística y Estrategias de Marketing para la Competitividad Portuaria. *Revista de Economía & Administración*, 12(2), 95-111
- Chirinos, D. y Vergara, O. (2009). Mercadeo relacional como fuerza integradora de los clientes con las organizaciones. *CICAG*, 6(1), 70-76
- Coca, A. M. (2008). El concepto de Marketing: pasado y presente. *Revista de Ciencias Sociales*, 15(2), 391-412.
- Dickson, P. R. y Ginter, J. L. (1987). "Market Segmentation. Product Differentiation and Marketing Strategy", *Journal of Marketing*, 51(2), 1-10
- Farias, P. C. (2014). Estrategias de marketing utilizadas por las empresas chilenas para incrementar el valor de los clientes. *Cuadernos de Administración*, 30(51), 8-14.
- Hernández, M. y Munuera, j. (1999). Efectos de los recursos y capacidades del vendedor sobre sus relaciones en el canal de distribución. *Revista Española de Investigación de Marketing-Esic*, 3 (1), 63-88.
- Hernández, M. (2001). El nuevo concepto de marketing en la empresa. *Revista Colombiana de Marketing*, 2(2),. 1-15.
- Hernández, J. y Domínguez, M. L. (2003) Estrategias de mercadotecnia y los negocios de mezcal. Convergencia. *Revista de Ciencias Sociales*, 10(31), 187-203.
- Hofer, C. y Schendel, D. (1978). *Strategy Formulation: Analytical Concepts*. Minesota: St. Paul.
- Krishna, A. (2010). *Sensory marketing: Research on the sensuality of products*. Londres: Routledge Academic.
- Kotler, P. y Amstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2001). *Marketing: edición adaptada a Latinoamérica*. México: Prentice Hall.
- Kotler, P. y Armstrong, G. (1998). *Fundamentos de Mercadotecnia*. México: Prentice Hall.
- Kotler, P. y Lane, K. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Kimery, Kathryn M. y Shelley M. Rinehart. (1998). Markets and Constituencies: An Alternative View of the Marketing Concept, *Journal of Business Research*, (43), 117-124.
- Lamb, C. Hair, J. McDaniel, C. (2006). *Fundamentos de Marketing*. International México: International Thomson Editores.
- López, G., López, A. y Hernández, L. (2000). *INESER. Universidad de Guadalajara*, 13(74), 14-21.
- McClymont, H., & Jocumsen, G. (2003). How to implement mar-keting streategies using database approaches. *Database Marketing & Customer Strategy Management*, 11(2), 135 -148.
- Medina, B. y Socorro, A. (2014). Estrategias de mercadeo social para la difusión de información socioeconómica en Ciudad Ojeda, estado Zulia. *Revista Ethnos Venezolana*, 6(2), 188-206.

- Mendive, D. (2008). *Marketing social. Manual práctico*. Buenos Aires: Editorial de los cuatro vientos.
- Miranda, A. M., Cruz, I., Valle, M. R. y Flores, J. C. (2015). Estrategias de marketing con redes sociales en hoteles de cuatro y cinco estrellas en la ciudad de Tijuana, Baja California. *Teoría y Praxis*, Núm. Esp, 10-31.
- Morales, M. (2006). Estrategias de mercadeo de las PYMEs del sector confección de la región zuliana. *Multiciencias* 6(1), 1-21.
- Nogales, J. F. (2006). Estrategias de marketing en clubes deportivos, *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 2(3), 45-52.
- Priego, H. (2001). Mitos y realidades de la mercadotecnia de servicios de salud. *Salud en Tabasco*, 7(2), 408-413.
- Ornés, S. (2014). La gestión urbana sostenible: conceptos, rol del gobierno local y vinculación con el marketing urbano. *Provincia*, (31), 147-171
- Otero, M. (2008). Publicidad y relaciones públicas. Herramientas comunicativas de gran poder para el mercadeo. *Revista electrónica de humanidades, educación y comunicación social*. 4(3), 22-35.
- Perea, J. y Rivas, L. (2008). Estrategias competitivas para los productores cafetaleros de la región de Córdoba, Veracruz, frente al mercado mundial. *Contaduría y Administración*. (224). 9-33.
- Pérez, Y. y Molina, V. (2007). Elementos teóricos-conceptuales útiles para comprender las estrategias y la mercadotecnia de los servicios. *ACIMED*. 16(3), 0-0
- Pérez, L. (2004). *Marketing social. Teoría y práctica*. México, D.F.: Editorial Prentice Hall.
- Quintana, A., Santana, L. y González, C. (2013). Mercadotecnia social para detectar el cáncer de mama. Su impacto clínico. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 51(4), 432-437.
- Stanton, W.; Etzel, M. y Walker, B. (2000). *Fundamentos de Marketing*. México: McGraw Hill.
- Stanton, W., Etzel, M. y Walker, B. (2007). *Fundamentos de Marketing*. China: Mc Graw Hill.
- Riveros, J. y Berné, C. (2006). La aplicación del marketing en hospitales públicos desde la perspectiva de los funcionarios: El caso de un hospital del sur de Chile. *Revista Médica de Chile*, 134(3), 353-360.
- Thompson A., Strickland III, A. J. y Gamble, J. (2005), *Crafting and Executing Strategy. The Quest for Competitive Advantage, Concepts & Cases*. New York. McGraw Hill.
- Van Waterschoot, W. and Den Bulte, C. (1992). The 4P classification of the marketing mix revisited, *Journal of Marketing*, 56(4), 83-94.
- Vallejo, R. y Téllez, L. (2008). El mercadeo de servicios en las bibliotecas públicas: ¿una herramienta que se usa? *Investigación Bibliotecológica*. 22(45). 154-169.
- Vega, R. (2009). Internet y el mercadeo farmacéutico: El cambio de la relación Laboratorio-médico-paciente. *Poliantea*. 5(9). 28-38.

Notas Biográficas

El **M.A. Francisco Alfredo Baldazo-Molotla** es Contador Público y Maestro en Administración por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Galardonado con Mención Honorífica a nivel Licenciatura y Maestría, y con el Premio al Mejor Trabajo Escrito para Titulación a nivel Licenciatura por el IPN. Autor de ponencias en congresos nacionales e internacionales, artículos científicos y capítulos de libros. Capacitador empresarial en temas de mercadotecnia, finanzas en los negocios y gestión de la micro, pequeña y mediana empresa. Actualmente, es el Jefe del Departamento de Investigación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del IPN.

La **C. Andrea Liliana Sánchez Hernández** es estudiante de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la UPIICSA del IPN. Ha participado en eventos nacionales con trabajos en extenso.

La **C. Viridiana Montiel Juárez** es Pasante de la Licenciatura de Administración Industrial de la UPIICSA del IPN. Ha colaborado como asistente de investigación y ha trabajado en proyectos del IPN y Conacyt como alumna becaria. Ha escrito artículos arbitrados e indizados y ha presentado trabajos en extenso en eventos nacionales e internacionales.

El **Lic. Juan Alexis Becerra Godínez** es Licenciado en Contaduría de la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es estudiante de la Maestría en Ciencias en Estudios Interdisciplinarios para las Pequeñas y Medianas Empresas de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la UPIICSA del IPN. Ha participado en eventos nacionales y la publicación de artículos de divulgación.

La **C. Yazmin Ortega Galeana** es estudiante de la Licenciatura en Administración Industrial de la UPIICSA del IPN. Ha escrito artículos de divulgación y presentado trabajos en extenso en eventos internacionales.

El **C. Mauricio Hernández Andrade** es estudiante de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la UPIICSA del IPN. Ha escrito artículos arbitrados e indizados y ha presentado trabajos en extenso en eventos internacionales.

Acercamiento a la mercadotecnia rural: estudio de caso San Antonio Portezuelo, Puebla, México

M.A. Francisco Alfredo Baldazo-Molotla¹, Dra. Mariana Marcelino-Aranda², Dr. Alejandro D. Camacho Vera³, Viridiana Montiel Juárez⁴, Lic. Hortensia Morán Pacheco⁵, Miguel Ángel López López⁶

Resumen— Al hacer uso la mercadotecnia generalmente se piensa en las compañías medianas o grandes, quienes destinan un vasto presupuesto para el lanzamiento de un producto o su acercamiento con el consumidor final. Sin embargo, las pequeñas empresas que se encuentran en una realidad rural, dadas sus características del medio como acceso limitado a recursos económicos, de medios de transporte y de comunicación, entre otros, y sus particularidades internas como una economía de subsistencia y una marcha del día a día, implementar estrategias de mercadotecnia no siempre resulta parte de la operación de su negocio, orillándolas a utilizar los mecanismos a su alcance, para poder conseguir un mercado local y poner a disposición del consumidor, sus productos y servicios. Lo anterior, motivo a describir las estrategias de mercadotecnia implementadas en una comunidad rural del estado de Puebla, México. Se utilizó el método de estudio de caso con un alcance exploratorio. Entre los hallazgos destacan estrategias a nivel local como el uso de amplificadores, la propaganda matutina, el anuncio durante un evento religioso, más allá de las estrategias que requieran un egreso mayor.

Palabras clave—Mercadotecnia, zonas rurales, negocios rurales, Puebla.

Introducción

En México la distribución territorial se ha enmarcado en dos grandes fenómenos geográficos, por una parte, se tienen las zonas urbanas, representadas por las ciudades, bajo condiciones de una calidad de vida alta, con acceso a servicios, opciones de empleos, vías de comunicación y transporte, opciones competitivas de actividades económicas, entre otras características, y por otra, las rurales, que presentan un cumulo de rasgos que en su mayoría son de carencia (Consejo Nacional de Población, 2018).

Para determinar que se trata de una comunidad rural, en México el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI) (2018) establece que la localidad deberá tener menos de 2,500 habitantes. Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2014a), el umbral es de hasta 10,000 habitantes. Por su parte, la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO por sus siglas en inglés) considera hasta 15 mil habitantes. En el mismo sentido, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) define una comunidad rural si su densidad poblacional es menor de 150 habitantes por km². En el mundo, las poblaciones rurales representan el 70 por ciento de la población. En México, de acuerdo al último censo poblacional de 2010, el 23.2 por ciento de mexicanos vivían esta condición (INEGI, 2014).

Las comunidades rurales tienen un alcance del 80% del territorio mexicano, con una población aproximada de 24 millones de personas y una contribución apenas significativa al PIB del 2%.

Las zonas rurales son afectadas primeramente por factores externos, entre ellos: la globalización económica, el progreso en las tecnologías de transporte y comunicación, el predominio de modelos de desarrollo basados prioritariamente en el sector empresarial, la liberalización de los mercados y las nuevas formas de competencia en el sector alimentario. Por ello, las transformaciones manifestadas en el orden económico internacional representan oportunidades, pero principalmente desafíos para las economías locales (García y Quintero, 2009; Macías, 2013).

En una imagen general, las comunidades rurales presentan granjas, bosques, ríos, lagos, montaña o zonas áridas. Sin embargo, el perfil real de estas localidades refiere al escenario dinámico interno que tienen. Estas localidades son conceptualizadas como una entidad socioeconómica y espacio geográfico, compuesta por un territorio, una población, un conjunto de asentamientos y de instituciones públicas y privadas. Panorámicamente, este tipo de espacio puede hallarse en regiones donde se asientan pueblos, aldeas, pequeñas ciudades, espacios naturales y cultivos.

¹ M.A. Francisco Alfredo Baldazo Molotla. Profesor Investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional. fbaldazo@ipn.mx (autor correspondiente)

² Dra. Mariana Marcelino-Aranda. Profesora Investigadora de la SEPI UPIICSA del Instituto Politécnico Nacional. mmarcelino@ipn.mx

³ Dr. Alejandro D. Camacho Vera. Profesor Investigador de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. adcamachov@yahoo.com.mx

⁴ Viridiana Montiel Juárez. Pasante de Administración Industrial de la UPIICSA. viri.moju@gmail.com

⁵ Hortensia Morán Pacheco. Profesora Investigadora de la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Tepepan del Instituto Politécnico Nacional. hmoranp@ipn.mx

⁶ Miguel Ángel López López. Estudiante de Ingeniería Industrial de la UPIICSA. miguel3imh@gmail.com

Siendo primordial la actividad agrícola, por lo que crían animales y cultivan los campos, y transforman y comercializan los productos derivados de ésta. Pero también, existe dificultad por obtener ingresos, así como el pago de la mano de obra es bajo, ante las limitadas opciones de trabajo (Farah y Pérez, 2003; UNESCO, 2014a).

Las comunidades rurales son las zonas menos desarrolladas y que tienen diversos problemas específicos. En el siglo XXI existe presencia de baja calidad en la infraestructura, escasa conectividad con las ciudades, aislamiento geográfico, incremento de la pobreza y marginidad, medios de producción precaria, carencia de servicios básicos, mal uso de los recursos naturales, insuficientes políticas gubernamentales de apoyo, baja densidad demográfica, deficiencia en las vías de comunicación y problemas en el transporte, mercado limitado a lo local, poca relevancia a la cultura empresarial, gran diversidad cultural, social y económica (Bonilla, 2008; Hernández y Domínguez, 2004; Llambí y Pérez, 2007; Oyarzun y Miranda 2011; Pérez, 2004; UNESCO, 2014a).

Respecto a esta diversidad económica, y en el entendido de que ruralidad no es sinónimo de agricultura, la pluriactividad es otra característica de las comunidades rurales. Ésta refiere a la multiplicidad de actividades para obtener ingresos fuera del campo. O bien, también se presenta la pluriinsección, que se refiere a ingresos por subsidios, aportes jubilatorios, pensiones, remesas, entre otros. Sin importar las fuentes de dinero, en las comunidades rurales, el inicio de una empresa de tamaño pequeño que permita tener utilidades de supervivencia o excedentes siempre es una opción. Más aún, cuando se puede incorporar a los miembros de la familia para trabajar en ella (Oyarzun y Miranda, 2011; Steimbregger y Kreiter, 2010).

Las comunidades rurales en México han sido sujeto de diferentes cambios geográficos, económicos, sociales y culturales. La globalización, la apertura de mercados, la modificación a la legislación, e inclusive los movimientos sociales, han dado pauta para su transformación en el tiempo. Sin embargo, las condiciones de pobreza y escaso acceso a servicios públicos, son factores que se conservan y que motivan el estudio de la dinámica rural. Destacan entre los acontecimientos históricos, la apertura de mercados, la presencia de tratados comerciales, las reformas en la legislación, la creación y sublimación de leyes, el cambio de estructura gubernamental, la creación o sustitución de secretarías y dependencias gubernamentales, la variación de precios, el desempleo, la inflación, la tendencia del nuevo gobierno, entre otros. Estos factores son los que han motivado las condiciones actuales en que se desarrollan, en conjunto, las comunidades rurales en México.

En este escenario, los actores que interactúan en las diversas actividades económicas en las zonas rurales han tenido que adaptarse y proponer mecanismos que les permita generar una interacción con el mercado local, con el propósito de ofrecer sus productos y servicios, a partir de la limitación de recursos, pero también, de las condiciones de educación, de comunicación y de usos y costumbres que se tienen en la región.

Ante ello, la mercadotecnia va más allá de proponer estrategias que requieran de una inversión mayor, o bien, del uso de recursos como medios de comunicación, propagandas de larga duración, campañas publicitarias, uso de tendencias digitales, entre otros. Inclusive, un plan estratégico de mercadotecnia, no resulta ser parte de las acciones que motiven el funcionamiento y la puesta en marcha del negocio, ya que, se trabaja comúnmente bajo un esquema del día al día.

No obstante, la comunicación negocio-cliente es necesaria, sin importar la región, y aunque no implique mecanismos como las propuestas de diversos autores (Ayala 2013, Kotler 2006; Kotler 2013, Burbano 2013, Coca 2008; Kotler 2001; Hernández 1999 y 2001; Miranda 2015, Baena 2011; Nogaes 2006; Priego, 2001), el uso de una mercadotecnia rural resulta ser una vía para lograr esta interacción, bajo otros supuestos, que respondan a las limitaciones que presentan las zonas rurales.

La literatura referente a la mercadotecnia rural, a buen conocimiento de los autores, resulta ser aún escasa. Teniendo estudios principalmente que buscan entender el mercado rural, como un conjunto de actores que buscan una inserción al entorno urbano, dejando de lado, aquellos que reflejen las condiciones de la realidad de las comunidades y como se da esta disciplina dentro de la localidad. Inclusive la teoría de la mercadotecnia rural se ha auxiliado de los principios básicos de la mercadotecnia para entender su conceptualización

Los estudios referentes al marketing rural asocian mayormente el término con la comercialización en zonas rurales, o como lo describió (Modi, 2009; Krishnamacharyulu, & Ramakrishnan, 2011). Hasta ahora quienes han intentado definir al mercado rural es Rao & Tagat, (1985) quienes lo describen como el conjunto de actividades donde los principales participantes son el gobierno, las agencias voluntarias, el sector corporativo y la clientela rural, y cada uno posee actividades distintivas, un modo de operación y participación específica. Basados en el concepto anterior, el mercado rural se define como un proceso de entrega de un mejor nivel y calidad de vida a la población rural, considerando el medio existente. Implica las interacciones que buscan cortar el círculo vicioso de atraso y pobreza para iniciar cambios estructurales, de las zonas urbanas y rurales, pero se centra en las que ocurre en la zona rural por las dos principales vertientes que pueden tener lugar, espontaneidad o planificación. Implementar un proceso de comercialización rural lleva consigo diversos factores asociados a una red colaborativa de actividades socioeconómicas

como son: promoción controlada de la cooperación, resolución de conflictos, y el estímulo de la competencia constructiva, estas actividades están orientadas al desarrollo rural e involucran no solo organizaciones comerciales, sino también organizaciones privadas, públicas y voluntarias asociadas con el proceso de desarrollo rural.

Frente a este escenario, la presente investigación buscó identificar los mecanismos mercadológicos implementados en una zona rural, que permiten la comunicación negocio-cliente, a partir de las condiciones del medio y de los usos y costumbres de la localidad. Para lo cual, se realizaron visitas al estado de Puebla, estudiando la localidad de San Antonio Portezuelo, utilizando una guía de observación como instrumento de recolección de información para cumplir con el objetivo.

Descripción del Método

El acercamiento a las comunidades rurales, dadas las condiciones, los usos y costumbres que se tienen en la localidad, requieren, por una parte, la inserción del equipo de investigación con estrategias que permitan interactuar con la población en sus actividades cotidianas, de festividad o comerciales, por otra, el ofrecimiento de un beneficio tangible para que se pueda obtener la información real, ya que existe el temor cuando alguien externo a la comunidad busca obtener datos de ellos, y también contar con la interacción de un representante de la comunidad, que conozca a la mayoría de los habitantes, o bien, sea de la confianza de éstos, a fin de que el trabajo de campo pueda cumplir con su objetivo, el cual versó en identificar los mecanismos mercadológicos implementados en una zona rural, que permiten la comunicación negocio-cliente

Así, el método de investigación manejó un enfoque cualitativo de alcance exploratorio y corte transversal, utilizando el método de estudio de caso en una comunidad del Estado de Puebla. Este Estado se localiza en la zona centro de la República Mexicana, con una extensión de 34,309 km² que alberga una población de 5, 779,829 personas, distribuida en 72% urbana y 28% rural. En su economía prevalecen las actividades del sector terciario como el comercio, los servicios financieros y de alojamiento. Su aportación al Producto Interno Bruto es del 3.3%. El Estado tiene 217 municipios. Uno de ellos es General Felipe Ángeles con una población de 19,040 habitantes y localizado en la parte central del Estado. Limita al norte con Mazapiltepec de Juárez y Soltepec, al sur colinda con Quecholac, al este con Acatzingo y al oeste con San Juan Atenco y San Salvador el Seco. Tiene una extensión superficial de 73.99 km² (INAFED, 2018). El 4 septiembre de 1923 se decretó la constitución del municipio, tomando el nombre actual y formándose por la ranchería de Candelaria Portezuelo y con las juntas auxiliares de Santiago Tenango, Santa Úrsula y San Antonio Portezuelo. Esta última es la localidad donde se desarrolla el estudio (INAFED, 2018). San Antonio Portezuelo es una comunidad que cuenta con 3,515 habitantes según el último censo.

El instrumento de recolección de información consistió en una guía de observación con los siguientes elementos a considerar: giro comercial del negocio, objetivo de la estrategia, recurso utilizado, alcance, tecnología utilizada, adaptación de usos y costumbres y descripción general del mecanismo.

Resultados

Las estrategias de mercadotecnia identificadas durante el trabajo de campo consistieron en acciones utilizadas con dos objetivos generales: establecer una comunicación negocio-cliente y difundir comunicados entre la comunidad.

Entre las características que pueden coincidir en estas estrategias de mercadotecnia se encuentran las siguientes:

- Utilización de recursos no propios del negocio, sino de propiedad comunitaria.
- Lenguaje expresado en términos coloquiales.
- Empleo de materiales reciclados.

A continuación, se describen las estrategias identificadas en San Antonio Portezuelo:

- ❖ Megáfono: instrumento utilizado para dar anuncios vía voz.
 - Objetivo 1: Dar anuncio que refieren a diversas actividades económicas que se realizan en la comunidad. Para ello, existen dos familias que basan sus ingresos en ofrecer este servicio. Quienes lo requiere, solo llevan el comunicado escrito y dan una cuota significativa, especificando el horario y la cantidad de veces que requieren el anuncio. Entre los anuncios escuchados en las visitas de campo de encontraron promociones de carnicería, venta de tortillas, frutas y legumbres, entre otros.
 - Objetivo 2: Dar anuncios que refieren a actividades que involucran a la comunidad. Para ello, se utilizan los megáfonos de la iglesia, y refieren principalmente a comunidades de interés a la comunidad, como una junta para tratar asuntos del

abastecimiento de agua, la firma de documentos de ejidatarios, la invitación al pago de alguna cuota a la iglesia, o la invitación al funeral de algún vecino.

En ambos casos, el mensaje es corto, teniendo un alcance sólo en la localidad. Entre las desventajas se encuentran la falta de actualización de los megáfonos, lo que motivo a no tener claridad en los anuncios. Asimismo, dado que existen tres megáfonos, en ocasiones los tres anuncian simultáneamente, no teniendo claridad el consumidor final sobre los diferentes comunicados.

- ❖ Uso de estrategia “Boca en Boca”. Ante la pequeña población y la estructura familiar que existen en la comunidad, normalmente la comunicación se transmite entre los habitantes, siendo el principal medio para hacer llegar información y con ello transmitir la apertura de un nuevo negocio, un descuento de mercancía, la disponibilidad de un recurso para los habitantes, entre otros.
- ❖ Anuncios en paredes: publicidad utilizando la infraestructura de la localidad. Se recurre a este medio para anunciar eventos próximos de interés general de la comunidad y normalmente también implica un alcance al Municipio completo. Se requiere una mayor inversión y su duración es prolongada.
- ❖ Sonidos específicos. Diversos empresarios utilizan sonidos atractivos y que sirven para identificar su llegada. Por ejemplo, el camión del gas LP tiene un anuncio particular, con una melodía atractiva, mientras que el vendedor de nieves, recurre una corneta para comunicar su llegada.
- ❖ Estrategias de Producto
 - Diversificación de sus productos. Aquellos productores de tortillas hechas a mano, también ofertan otros productos que derivan del maíz como tlacoyos y gorditas de frijol. Además, incluyen innovaciones, basadas en sus costumbres como combinar diversos tipos de ingredientes.
 - Servicio a domicilio. Algunas personas ofrecen adicionalmente llevar hasta la casa del consumidor, el producto, con la intención de generar una venta y que su cliente continúe comprando, logrando así la fidelidad de éste.
- ❖ Estrategias de Precio
 - Descuento sobre productos perecederos. La mayoría de los negocios que se encuentran en San Antonio Portezuelo se dedican a ofertar productos alimenticios, ello motiva a tener un constante movimiento de productos, en aras de evitar su desperdicio, ofreciendo precio estimado por debajo del habitual.
- ❖ Estrategias de Plaza

Nota: en la comunidad se observó que existe una vasta competencia de negocios referente a tiendas de abarrotes. Inclusive en una sola calle, pueden presentarse tiendas con una separación de dos casas. Sin embargo, cada una de ellas ofrece un valor agregado, como la venta de algún producto diferente, alguna promoción, o el horario de servicio.

 - Puerta en puerta. Los empresarios que tienen la posibilidad de llevar sus productos a través de las calles, van recorriendo éstas con la intención de acercarse al consumidor, auxiliándose de un triciclo o una carretilla. Entre las precauciones que tienen, es cuidar la limpieza, el horario sea siempre el mismo, abastecer su local móvil con la oferta regular, y tener un medio de sonido particular para cada producto. Entre los giros identificados están las nieves, elotes, papas, legumbres, entre otros.
- ❖ Estrategias de Promoción
 - Uso de carteles. Los negocios utilizan normalmente cartulinas, algunas de ellas con diseños básicos para promocionar un nuevo producto, alguna promoción o simplemente comunicar algo de su negocio.
- ❖ Estrategia de mercadotecnia de venta:
 - Algunos negocios aun trabajan bajo el método del trueque, motivando a que la venta se lleve al cierre, y generando movimiento en sus ventas y productos.
 - Los negocios dedicados al negocio de futas y legumbres utilizan los desperdicios para venderlos a los criadores de animales, a un bajo costo, para la alimentación de éstos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se han detectado mecanismos que contribuyen al fortalecimiento de la relación negocio-cliente y comunidad-habitantes. Auxiliándose de estrategias básicas como la boca en boca o la publicidad de carteles, pero también acciones más elaboradas, como las innovaciones en sus productos, estrategias de venta o la oferta de un valor agregado a su negocio. Y aunque pudiera existir limitación en los recursos, San Antonio Portezuelo si cuenta con diversas estrategias de mercadotecnia que permiten tener una economía activa, motivando al consumidor a generar interacciones comerciales, que contribuyan a las empresas familiares, tener un sustento para el hogar, y en ocasiones tener un excedente.

Entre los hallazgos se percibe el uso de estrategias implementadas en las 4 P's de la mercadotecnia que, aunque los empresarios no conocen los términos concretos las realizan de manera empírica, y requieren de profesionalizarlas, los esfuerzos realizados han dado resultados, creando así bases sólidas para entender la mercadotecnia rural.

Conclusiones

Las estrategias de mercadotecnia en las zonas rurales no siempre implican la planificación de mecanismos que requieran de innovaciones tecnológicas o el uso de recursos complejos elaborados. Estas tienen que adaptarse a las limitaciones que enfrentan los negocios y los medios que tienen acceso, inclusive, auxiliándose de elementos básicos de la mercadotecnia como la comunicación boca en boca, bajo la premisa de respetar los usos y costumbres de la localidad.

En el sujeto de estudio se encontraron estrategias que requieren de un esfuerzo creativo para captar la atención del consumidor, procurando acercar los productos y servicios de manera tal, que el cierre de la venta se lleve a cabo de manera inmediata.

Los mecanismos hallados dan evidencia de la presencia de una mercadotecnia rural que conlleva el esfuerzo de los empresarios por buscar posicionarse en el mercado local y ofertar sus productos y servicio a la comunidad, contribuyendo también con la actividad económica de la localidad, pero también, auxiliándose de los recursos con los que cuenta, en aras de mantener un contacto oportuno con sus posibles consumidores.

Recomendaciones

En futuras investigaciones se sugiere abordar las estrategias de mercadotecnia encontradas y cuantificar el impacto económico, determinar el beneficio social y las afectaciones ambientales que éstas tienen dentro de la comunidad. Lo anterior con el propósito de generar propuestas que contribuyan al fortalecimiento de la relación negocio-cliente de una manera sustentable, donde los resultados permitan a los negocios una estabilidad y permanencia en el mercado local, y su posible expansión a otras regiones, buscando procurar la planeación mercadológica, como un conjunto de acciones que se lleven a cabo de manera ordinaria, y no sólo esporádicamente.

Referencias

- Ayala, F. J. (2013). Desarrollo de estrategias de posicionamiento. Caso: Producto Quinua. *Perspectivas*, No. 32, 39-60.
- Baena, V. (2011). Fundamentos de marketing. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Bonilla, Erika (2008). Realidad de las Comunidades Rurales de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, Vol. XII, 47-59.
- Burbano, E. L., González, V., Murgueitio, M., Cruz, L. F. y Moreno, E. (2013). Marketing territorial, una alternativa para la competitividad y el posicionamiento regional: caso de estudio La Unión, Zarzal y Cartago. *Gestión & Desarrollo*, Vol. 10, No. 1, 131-151.
- Coca, A. M. (2008). El concepto de Marketing: pasado y presente. *Revista de Ciencias Sociales*, 15(2), 391-412.
- Consejo Nacional de Población (2018). Localidades Rurales. Recuperado el 02 de mayo de: http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Localidades_rurales
- Farah Quijano, María y Pérez, Edelmira (2013). Mujeres rurales y nueva ruralidad en Colombia. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, No. 51, 137-160.
- García Lobo, L.N. y Quintero Rizzuto, M.L. (2009). Desarrollo local y nueva ruralidad. *Economía*, No. 28, 191-212.
- Hernández Girón, José de la Paz y Domínguez Hernández, María (2004). Comunidades Rurales y Empresas frente a la Globalización. *Investigación y Ciencias*, Vol. 12, No. 31, 55-62.
- Hernández, M. y Munuera, j. (1999). Efectos de los recursos y capacidades del vendedor sobre sus relaciones en el canal de distribución. *Revista Española de Investigación de Marketing-Esic*, Vol. 3, No. 1, 63-88.

- INEGI (2018). Población rural y urbana. Recuperado el 02 de mayo de 2018 de: http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P
- INEGI (2014). Población total según tamaño de localidad para cada entidad federativa, 2000, 2005 y 2010. Recuperado el 25 de noviembre de 2014 de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo13ys=estyc=17503>
- INAFED (2018). Informe Anual Sobre La Situación de Pobreza y Rezago Social. Recuperado el 02 de mayo de 2018 de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/38229/Puebla_065.pdf
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2013). Fundamentos de Marketing. México: Pearson Educación.
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2001). Marketing: edición adaptada a Latinoamérica. México: Prentice Hall.
- Kotler, P. y Lane, K. (2006). Dirección de Marketing. México: Pearson Educación.
- Krishnamacharyulu, C. S. G. & Ramakrishnan, L. (2011), Rural Marketing: Text and Cases, India, Editorial Person.
- Llambí Indua, Luis y Pérez Correa, Edelmira (2007). Nuevas ruralidades y viejos campesinos. Agenda para una nueva sociología rural latinoamericana. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, No. 59, 37-61.
- Miranda, A. M., Cruz, I., Valle, M. R. y Flores, J. C. (2015). Estrategias de marketing con redes sociales en hoteles de cuatro y cinco estrellas en la ciudad de Tijuana, Baja California. *Teoría y Praxis*, Núm. Esp, 10-31
- Modi, P. (2009). Rural marketing: its definition and development perspective. *International Journal of Rural Management*, Vol. 5, No. 1, 91–104.
- Nogales, J. F. (2006). Estrategias de marketing en clubes deportivos. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, Vol. 2, No. 3, 45-52.
- Oyarzun Méndez, E.G. y Miranda Escolar, B. (2011). La economía rural en Chile: entre la pobreza y el desarrollo. *Estudios de Economía Aplicada*, Vol. 29, No. 1, 31-55.
- Priego, H. (2001). Mitos y realidades de la mercadotecnia de servicios de salud. *Salud en Tabasco*, Vo. 7, No. 2, 408-413.
- Rao, K. L. K. & Tagat, R. G. (1985). Rural marketing: A developmental approach. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, 10(3), 315-326.
- Steimbregger, N. y Kreiter, A. (2010). Dinámicas rurales. Una mirada acerca de la situación actual de los Pueblos en la Patagonia. *Huellas*, Vol. 14, 31-52.
- UNESCO (2014a). Poblaciones Rurales. Recuperado el 25 de noviembre de 2014 de: <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/strengthening-education-systems/inclusive-education/rural-people/Condición>

Notas Biográficas

El **M.A. Francisco Alfredo Baldazo-Molotla** es Contador Público y Maestro en Administración por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Galardonado con Mención Honorífica a nivel Licenciatura y Maestría, y con el Premio al Mejor Trabajo Escrito para Titulación a nivel Licenciatura por el IPN. Autor de ponencias en congresos nacionales e internacionales, artículos científicos y capítulos de libros. Capacitador empresarial en temas de mercadotecnia, finanzas en los negocios y gestión de la micro, pequeña y mediana empresa. Actualmente, es el Jefe del Departamento de Investigación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del IPN.

La **Dra. Mariana Marcelino-Aranda** es doctora en Ciencias Administrativas por el IPN, con un posdoctorado en Gestión Socioeconómica por el Institut de Socio-Économie des Entreprises et des Organisations (ISEOR). Es coordinadora y asesora de formación y capacitación empresarial. Fue galardonada con la Presea Lázaro Cárdenas a nivel doctorado, en el área de sociales y administrativas, y con el Premio al Mejor Desempeño Académico de Doctorado. Es autora y coautora de diversos libros y artículos científicos y de divulgación, así como profesora investigadora de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la UPIICSA. Sus líneas de investigación abarcan la gestión de pequeñas y medianas empresas, la empresa familiar, la sustentabilidad, las comunidades rurales, y el desarrollo tecnológico.

El **Dr. Alejandro D. Camacho Vera** es biólogo por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del IPN. Tiene un diplomado de Estudios a Profundidad Université de Paris XIII en Francia. Es Maestro en Ciencias en Ecología por la ENCB del IPN y Ph.D en Ecología Química en Simon Fraser University, British Columbia en Canadá. Actualmente, es profesor investigador Titular en la ENCB y miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Sus áreas de interés abarcan Ecología Aplicada, Ecología Química, Estadística Aplicada, Manejo Integrado de Plagas, Entomología Económica, Desarrollo Sustentable. Ha sido director de más de 30 tesis de licenciatura y posgrado. Autor y coautor de 38 publicaciones arbitradas. Ha participado en 83 Congresos y ha impartido 43 conferencias y seminarios. Es miembro de comités institucionales dentro del IPN, SER, CONABIO, CONACYT, INFAP, CONAFOR. Es miembro del grupo de trabajo interdisciplinario "Gestión Empresarial Sustentable" de la UPIICSA-IPN.

La **C. Viridiana Montiel Juárez** es Pasante de la Licenciatura de Administración Industrial de la UPIICSA del IPN. Ha colaborado como asistente de investigación y ha trabajado en proyectos del IPN y Conacyt como alumna becaria. Ha escrito artículos arbitrados e indizados y presentado trabajos en extenso en eventos nacionales e internacionales.

La **Lic. Hortensia Morán Pacheco** es Licenciada en Contaduría por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesora Investigadora de la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Tepepan. Ha escrito artículos arbitrados e indizados y ha participado en eventos nacionales.

El **C. Miguel Ángel López López** es estudiante de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la UPIICSA del IPN.

IMPLEMENTACIÓN DE UNA FUENTE PULSADA DE ALTO VOLTAJE PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES POLIMÉRICOS EMPLEADOS EN LA REMOCIÓN DE COLORANTES AZOICOS DE SOLUCIONES ACUOSAS

¹Balderas Gutiérrez Juan Nabor, Villanueva Martínez Miguel, Hernández Tenorio Celso, Hernández González Daniel, Ayala Elizais Onésimo. A.

Resumen-

El presente trabajo describe el diseño e implementación de una fuente pulsada de alto voltaje en configuración flyback, capaz de operar en un rango de frecuencia de 500 – 5.5 kHz, y voltajes superior a 1.5 kilo voltios, empleado en la producción de plasma de descarga luminiscente a presión atmosférica y en vacío en diferentes topologías de reactor y distintos electrodos de trabajo manteniendo descargas homogéneas. El sistema está constituido a partir del circuito de control SG3524 capaz de operar a alta frecuencia y generar el pulso de control deseado, el cual esta acoplado a un circuito reforzador en corriente para evitar deflexiones de voltaje y corrientes inversas. Cabe mencionar que, el incremento del voltaje se lleva a cabo mediante un transformador elevador con relación 1:10, implementado en un núcleo de ferrita para evitar corrientes parasitas y la saturación del núcleo al trabajar a altas frecuencias. El sistema es empleado en la generación de películas de polipirrol y polipirrol dopadas con yodo, y primordialmente al tratamiento superficial de material polimérico como: esferas y películas de quitosano, los cuales son empleados en la remoción de colorantes azoicos de soluciones acuosas, además de llevar a cabo pruebas de degradación de algunos de estos colorantes los azoicos los cuales son altamente dañinos al organismo de los seres vivos. Por otra parte, cabe mencionar que el material modificado con plasma de descarga luminiscente posee mayor capacidad de adsorción en comparación al material sin modificar y a pH cercanos al neutro entre 4-6.

Palabras claves- Fuente pulsada, plasma luminiscente, tratamiento de polímeros esferas y películas de quitosano, degradación de colorantes.

Introducción

Los convertidores estáticos de semiconductores permiten transformar una señal eléctrica de corriente continua a una señal eléctrica de corriente alterna o pulsada con magnitud y frecuencia controlable mediante la conmutación adecuada de los interruptores que lo conforman. Por otra parte, los convertidores eléctricos son ampliamente empleados en aplicaciones tales como: equipos de tratamiento térmico por autoinducción, excitadores de lámparas de gas para iluminación, sistemas para ablación, tratamientos superficiales, degradación de colorantes contaminantes, entre otros, sin embargo este tipo de sistemas presentan pérdidas de potencia debido a que, los pulsos de conmutación durante la transición ON-OFF de los interruptores no son controlados de manera apropiada, lo que provoca que los pulsos se traslapen existiendo pérdidas por conmutación en el sistema.

Las fuentes tradicionalmente más utilizadas para descargas eléctricas pulsadas de alta energía se encuentran constituidas comúnmente por transformadores elevadores de gran tamaño y peso, circuitos de control, rectificadores y bancos de capacitores. Debido a esto, las fuentes resultan ser voluminosas, no portátiles y se requiere de gran cuidado y precauciones para su manejo [1, 2]. Dichos sistemas, por lo general no incluyen circuitos de retroalimentación ni amplificador de error, lo cual no permite que el sistema sea capaz de autoajustarse para corregir el voltaje de salida al nivel deseado. Cuando se presentan picos transitorios en la red de alimentación el voltaje de carga en los capacitores se eleva haciendo que se produzcan descargas espontáneas no deseables lo que se debe al sobre almacenamiento de energía en estos [2, 3]. Las fuentes conmutadas son capaces de producir voltajes de salida menores o superiores al voltaje suministrado, haciéndolos versátiles y mejor adaptables a voltajes de entrada variable. La eficiencia de este tipo de sistemas se debe principalmente al control adecuado del ciclo de trabajo (ancho de pulso) del pulso de disparo, con el cual puede regularse la energía requerida demandada por la carga. A partir de dicha característica las fuentes conmutadas alcanzan eficiencias de más del 90 % y el calor disipado se debe a las características no ideales de los componentes pasivos [2, 3, 4]. La técnica por modulación de ancho de pulso garantiza el buen funcionamiento de este tipo de convertidores, con lo cual puede garantizarse una mayor eficiencia y mejor transferencia de potencia entregada hacia la carga a través de la variación del ancho de pulso. Por otra parte,

¹ Balderas-Gutiérrez J. N, Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, Edo. de México. jnbg12@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

las fuentes conmutadas empleadas en convertidores de voltaje consiguen elevado rendimiento al trabajar a altas frecuencias, esto debido a que el transformador elevador es implementado en núcleo de ferrita para evitar la saturación y corrientes parasitas al trabajar a alta frecuencia.

Las fuentes pulsadas de alto voltaje generadoras de plasma a presión atmosférica tipo jet (APPJ), así como las fuentes de descarga de barrera dieléctrica (DBD), son empleadas en distintas aplicaciones, tales como: en la investigación sobre el mecanismo de degradación de piridina en agua potable por DBD [5], el análisis estructural y funcional de la lisozima después del tratamiento con DBD y APPJ [6], en la degradación colorantes azoicos utilizando DBD [7, 8, 9], el mejoramiento de las propiedades del coque por DBD empleado en el tratamiento de aguas residuales [10], Aplicación DBD para el almacenamiento de alimentos [11], en estudio espectral de gases nobles ionizados [12], en desinfección del aire [13], en la inactivación de microorganismos en alimentos [14], entre otras aplicaciones.

Recientemente, el campo de la física de plasmas se ha expandido significativamente a un sinnúmero de aplicaciones. La polimerización por plasma, es un procedimiento útil para producir películas poliméricas, nanopartículas, que se forman por reacciones en fase gaseosa dentro del reactor [15-22]. La modificación de superficies con plasma es una técnica de tratamiento efectiva y económica para muchos biomateriales, así como la aplicación al área de la medicina. La ventaja de la modificación por plasma es que las propiedades de la superficie y la biocompatibilidad pueden aumentar selectivamente mientras que los materiales permanecen sin cambios [24-26]. Por otra parte, los sistemas generadores de plasma han sido aplicados a áreas tales como la medicina, en el tratamiento de material quirúrgico, el tratamiento de lesiones y diferentes enfermedades de la piel, como cicatrización de heridas, a la ingeniería de tejidos o el tratamiento de tumores, la regeneración tisular guiada y en una multitud de patologías, siendo un área extremadamente prometedora [27-29]. La base científica de la medicina de plasma se basa fundamentalmente en los mecanismos de interacción del plasma con células y tejidos vivos [30]. Para lograr efectos eficientes y evitar riesgos potenciales al trabajar con voltajes elevados es necesario controlar la composición y la densidad de los componentes del plasma mediante parámetros de funcionamiento externo. Sin embargo, deben realizarse pruebas preliminares para minimizar el riesgo y proporcionar un fundamento científico para las terapias médicas [31,32].

Parte experimental

El presente trabajo describe la implementación de una fuente conmutada para la generación de pulsos de alto voltaje en configuración Flyback trabajando en modo discontinuo, con un control apropiado del voltaje de salida a través del ciclo de trabajo para mayor seguridad del operario, como se presente en el diagrama de bloques de la figura 1. Mediante el diseño apropiado del circuito de control se generan pulsos cuadrados complementarios de frecuencia controlable, los cuales son acoplados adecuadamente proporcionando un tren de pulsos con ciclo de trabajo variable para el control adecuado de la fuente de alto voltaje. El tren de pulsos es aplicado directamente a un extremo del devanado primario del transformador elevador a través del MOSFET IRFP 640, mientras en el otro extremo se suministra voltaje de corriente continua controlable, lo que hace posible obtener pulsos de alto voltaje controlables en el devanado secundario del transformador a partir del ciclo de trabajo variable (ancho de pulso). La fuente de voltaje es capaz de generar plasma de descarga luminiscente aplicada a la obtención de películas delgadas de polipirrol, polipirrol dopadas con yodo y primordialmente en el tratamiento de esferas y películas de quitosano en solución acuosa empleadas en procesos de adsorción de colorantes azoicos. El sistema es capaz de trabajar con diferentes geometrías de reactor, en sistemas al vacío y descargas de plasma en superficies acuosas a presión atmosférica.

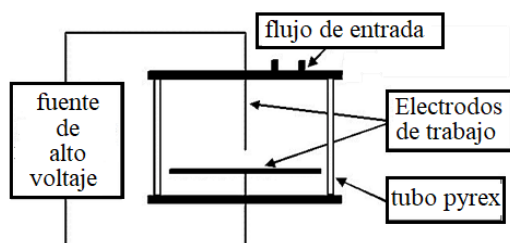


Figura 1. Diagrama de bloques del sistema de alto voltaje.

Resultados y discusión

El funcionamiento adecuado de la fuente de alto voltaje se logró mediante la técnica de conmutación por ancho de pulso logrando así el control adecuado del suministro de voltaje hacia la carga, por lo que no se requiere de circuitos externos como la red snubber que ayuda a la conmutación, a la protección de los interruptores contra sobretensiones, así como a la disipación de potencia, debido a que esta técnica permite el control adecuado del MOSFET a través de del ciclo de trabajo. Se implementó el circuito de control así como los componentes que conforman la fuente de alto voltaje en configuración flyback omitiendo el filtro de salida de esta configuración y empleando directamente la señal de salida del transformador elevador de voltaje con relación 1:10 hacia la carga. El transformador se diseñó e implemento tomando en cuenta los parámetros requeridos en cuanto a frecuencia y demanda de potencia requerida para el tratamiento de material polimérico. La fuente, es empleada principalmente al tratamiento de esferas y películas de quitosano que se lleva a cabo dentro de un reactor de geometría cilíndrica en solución acuosa de sulfato de sodio y sulfato de sodio-pirrol para las películas. El tratamiento del material polimérico se realiza haciendo incidir la descarga de plasma sobre la superficie de la solución acuosa en la cual se encuentran inmersas las muestras del material polimérico figura 2, empleados en la adsorción de colorantes azoicos obteniéndose mejores resultados en la remoción de los colorantes de solución acuosa a pH cercanos al neutro entre 4-7. Por otra parte, la fuente ha sido empleada en la generación de películas delgadas de polipirrol y polipirrol dopadas con yodo las cuales son estudiadas para un futuro empleo a celdas solares orgánicas. Por otra parte, se eligió la topología en configuración flyback debido al requerimiento de potencia para realizar descargas de plasma luminiscente a presión atmosférica en solución acuosa. La técnica de control por ancho de pulso se seleccionó con el fin de controlar adecuadamente la variación de potencia suministrada hacia la carga evitando pérdidas de potencia, con lo que se proponen los siguientes puntos.

- 1) El circuito integrado SG3524 es capaz de generar pulsos complementarios los cuales son acoplados de manera adecuada para obtener un solo pulso de disparo en la salida con ciclo de trabajo controlable para el estado on-off del interruptor MOSFET acoplado al transformador en configuración de conmutación inferior.
- 2) El pulso de disparo es controlado adecuadamente mediante la variación del ancho de pulso al que se desea trabajar, que es acoplado al circuito reforzador de corriente TC4422 capaz de soportar picos de corriente de hasta 9 Amperios al encendido y apagado del interruptor además de evitando corrientes y/o voltajes inversos hacia el circuito de control.

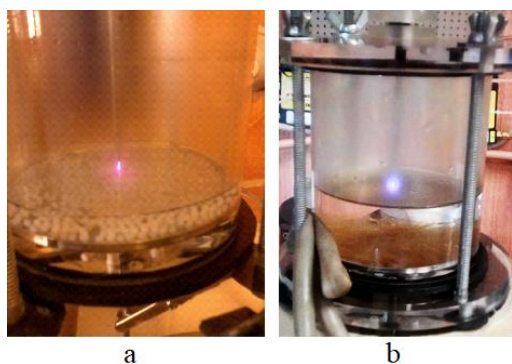


Figura 2. Tratamiento material polimérico, a) esferas de quitosano, b) películas de quitosano

La fuente está constituido a de un circuito de control SG3524, un transistor MOSFET el cual es activado y controlado a partir del ancho de pulso en la compuerta, un transformador elevador de voltaje con relación 1:10, empleado en diferentes topologías de reactor. La generación de las películas de polipirrol y polipirrol dopadas con yodo se llevan a cabo en un reactor de geometría cilíndrica con un volumen igual a 3375 cm^3 acoplado a una bomba mecánica rotatoria para la generación de vacío figura 3. En el interior del reactor se encuentran dos electrodos de acero inoxidable con diámetro de 6.5 cm los cuales podemos deslizar para ajustar la distancia entre ellos y al mismo tiempo variar la capacitancia en el reactor. Cada uno de los electrodos está eléctricamente conectado a las terminales del transformador elevador de voltaje con relación 1:10, los cuales soportan la misma diferencia de potencial suministrada por la fuente.

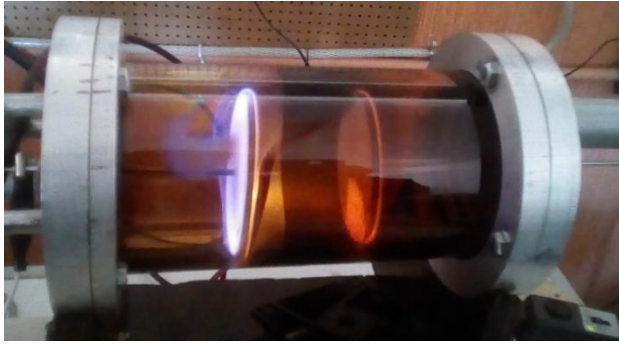


Figura 3. Obtención de películas de polipirrol y polipirrol dopadas con yodo.

El material polimérico es tratado a diferentes tiempos de exposición al plasma que son 20, 40, 60 y 90 min para esferas de quitosano en solución acuosa de sulfato de sodio como medio de conducción, mientras para las películas se han realizado dos soluciones para el tratamiento de estas que son: sulfato de sodio y sulfato de sodio-pirrol, sobre la cual se hace incidir la descarga de plasma luminiscente a tres tiempo diferentes que son 20, 40 y 60 min. Las películas así como las esferas tratadas en solución acuosa de sulfato de sodio, presentan mejor capacidad de adsorción al aumentar el tiempo de exposición al plasma debido a que existe ablación del material en la matriz polimérica lo que causa el aumento de la porosidad en este dejando libres más grupos amino que son los encargados principalmente del proceso de adsorción figura 4.

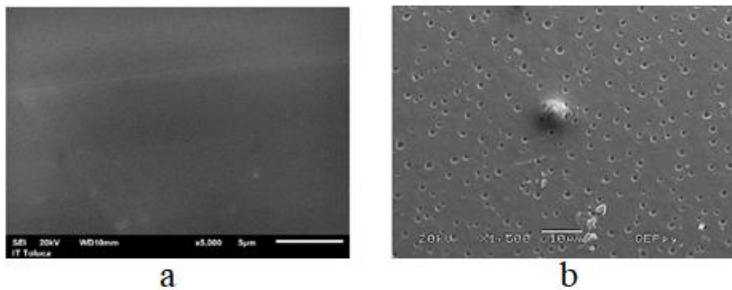


Figura 4. Aumento de la porosidad del material tratado con respecto al no tratar, a) material sin tratar, b) material tratado

Las películas tratadas en solución acuosas de sulfato de sodio-pirrol presentan mejor capacidad de adsorción a tiempo de 20 min de exposición al plasma luminiscente, esto puede deberse principalmente a que en un principio las moléculas de pirrol son aceleradas con mayor velocidad por el campo eléctrico en el medio e impactadas en las películas generando poros en la superficie de las películas. Por otra parte, al aumentar el tiempo de tratamiento de las películas en esta solución, la matriz polimérica aumenta ligeramente su peso molecular debido a que el pirrol es polimerizado con mayor proporción dentro de la matriz lo que hace que el material disminuya ligeramente su capacidad de adsorción. Cabe mencionar que el sistema es empleado en diferentes topologías de reactores como puede observarse en la figura 5.

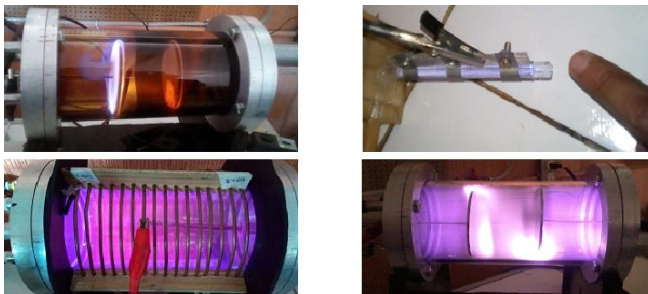


Figura 5. Diferentes topologías de reactor para generación plasma

Conclusiones

Se implementó una fuente pulsada de alto voltaje capaz de generar plasma de descarga luminiscente en diferentes geometrías de reactor a presión atmosférica y en vacío, el cual es controlado a partir del circuito de control MC34067A, que a través de la variación del ancho de pulso es capaz de suministrar la potencia requerida demandada por la carga.

El pulso de disparo están acoplados a un circuito reforzador en corriente TC 4422, el cual posee la capacidad de soportar un pico de corriente de hasta 9 A al encendido del interruptor y mantener una corriente continua de 2 A en operación. El sistema posee la capacidad de operar de manera adecuada en un rango de frecuencia de 500 – 5 kHz, con diferentes geometrías de reactor.

Se logró un tratamiento adecuada de las esferas y películas de quitosano las cuales son empleadas en la remoción de colorantes azoicos de soluciones acuosas por el método de adsorción, así como la obtención de películas delgadas de polipirrol y polipirrol dopadas con yodo.

Las películas y esferas de quitosano tratadas en solución de sulfato de sodio aumentan su capacidad de adsorción al incrementar el tiempo de exposición al plasma debido a la ablación del material, mientras las películas tratadas en solución de sulfato de sodio-pirrol disminuyen su capacidad de adsorción al aumentar el tiempo de tratamiento, esto debido a que el pirrol es polimerizado con mayor proporción en la matriz polimérica,

Por otra parte el incremento del tamaño y grosor de las películas obtenidas depende de la cantidad de reactivo suministrado al reactor, la velocidad de flujo de los monómeros, el tiempo de exposición, así como del voltaje y la corriente, además de la frecuencia de operación.

Los electrodos de las diferentes topologías de reactor empleados en la investigación están conectados en paralelo al transformador lo cual permite variar la capacitancia del sistema al trabajar en diversos rangos de frecuencia.

Referencias bibliográficas

- [1] N. Mohan, T.M. Undeland y W.P. Robbins, (1995), *Power Electronics. Converters, Applications and Design*, 2da ed., John Wiley & Sons, Inc.
- [2] J.G. Kassakian, M.F. Schlecht y G.C. Verghese, “Principles of Power Electronics”, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1992.
- [3]. Muhammad H. Rashid. (1995). *Electrónica de potencia, circuitos, dispositivos y aplicaciones*. 2da, ed, Prentice Hall.
- [4] R.W. Erickson, “Fundamentals of Power Electronics”, Kluwer Academic Publishers KAP, 1997.
- [5] Y. Li, R. Yi, C. Yi, B. Zhou, and H. Wang, “Research on the degradation mechanism of pyridine in drinking water by dielectric barrier discharge,” *J. Environ. Sci. (China)*, vol. 53, pp. 238–247, 2017.
- [6] S. Choi et al., “Structural and functional analysis of lysozyme after treatment with dielectric barrier discharge plasma and atmospheric pressure plasma jet,” *Sci. Rep.*, vol. 7, no. 1, p. 1027, 2017.
- [7] B. Wang, B. Dong, M. Xu, C. Chi, and C. Wang, “Degradation of methylene blue using double-chamber dielectric barrier discharge reactor under different carrier gases,” *Chem. Eng. Sci.*, vol. 168, pp. 90–100, 2017.
- [8] “03 2017 Degradation of methylene blue using double-chamber dielectric barrier.pdf.”
- [9] P. Attri et al., “Mechanism and comparison of needle-type non-thermal direct and indirect atmospheric pressure plasma jets on the degradation of dyes,” *Sci. Rep.*, vol. 6, no. August, pp. 1–14, 2016.
- [10] L. Duan, J. Li, K. Shang, L. Na, and Y. Wu, *Enhanced biodegradability of coking wastewater by gas phase dielectric barrier discharge plasma*, vol. 154. 2015.
- [11] Y. Bellebna, R. Ouiddir, S. Nemnich, A. Tilmatine, “Application of dielectric surface barrier discharge for food storage” *Leonardo Journal of Sciences*, p. 17-28, 2015.
- [12] J. C. Alvarez and U. Atlántico, “Diseño y construcción de una fuente de descargas pulsadas de alto voltaje para estudio espectral de gases nobles ionizados,” no. July 2014, 2006.
- [13] Y. Bellebna and A. Tilmatine, “Application of Dielectric Surface Barrier Discharge for Air Disinfection,” vol. 13, no. 3, pp. 22–26, 2013.
- [14] D. Butscher, H. Van Loon, A. Waskow, P. Rudolf von Rohr, and M. Schuppler, “Plasma inactivation of microorganisms on sprout seeds in a dielectric barrier discharge,” *Int. J. Food Microbiol.*, vol. 238, pp. 222–232, 2016.
- [15] F. G. İNCE, S. ŞEN, Z. ÖZBEK, H. GÖKTAŞ, M. E. ÖZE, R. ÇAPAN. Fabrication of plasma polymerized polythiophene and polypyrrole thin films as chloroform vapor sensors. *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, Vol. 11, No. 9, 1182 – 1185, 2009.
- [16] G.J. Cruz, J. Morales, R. Olayo. Films obtained by plasma polymerization of pyrrole. *Thin Solid Films* 342, 119-126. 1999.
- [17] B. Paosawatyanong, K. Tapaneeyakorn, W. Bhanthumnavin, AC plasma polymerization of pyrrole, *Surface & Coatings Technology* 204, 3069–3072, 2010.
- [18] Boonchoat Paosawatyanong, KanyaTapaneeyakorn, Worawan Bhanthumnavin, “AC plasma polymerization of pyrrole”, *Surface and Coatings Technology*, Volume 204, Issues 18–19, 3069-3072, 2010.
- [19] S. Yakut, K. Ulutas, and D. Deger, “Plasma discharge power dependent AC conductivity of plasma poly (ethylene oxide) thin films”, *Thin Solid Films*, vol. 645, no. October 2017, pp. 269–277, 2018.
- [20] S. Yakut, H. K. Ulutas, I. Melnichuk, A. Choukourov, H. Biederman, and D. Deger, “Dielectric properties of plasma polymerized poly (ethylene oxide) thin films”, *Thin Solid Films*, vol. 616, pp. 279–286, 2016.
- [21] G.J. Cruz, J. Morales, R. Olayo. “Films obtained by plasma polymerization of pyrrole”, *Thin Solid Films* 342, 119-126, 1999.
- [22] B. Paosawatyanong, K. Tapaneeyakorn, W. Bhanthumnavin, “AC plasma polymerization of pyrrole”, *Surface & Coatings Technology*, 204, 3069–3072, 2010.
- [23] Chu PK, Chen JY, Wang LP, et al. Plasma-surface modification of biomaterials. *Mat Sci Engng R Reports*; 36:143 e 206. 2002.
- [24] Weltmann DK, Von Woedtke T. Basic requirements for plasma sources in medicine. *Eur Phys J Appl Phys*; 55:13807. 2011.

- [25] P. K. Chu, J. Y. Chen, L. P. Wang, and N. Huang, "Plasma surface modification of biomaterials", *Mat. Sci. Eng. R*, vol. 36, no. 5, pp. 143–206, 2002.
- [26] M. Laroussi, "Low-Temperature Plasmas for Medicine", *IEEE Trans. Plasma Sci.*, vol. 37, no. 6, pp. 714–725, 2009.
- [27] G. Fridman, G. Friedman, A. Gutsol, A. B. Shekhter, V. N. Vasilets, and A. Fridman, "Applied plasma medicine", *Plasma Process. Polymer*, vol. 5, no. 6, pp. 503–533, 2008.
- [28] G. E. Morfill, M. G. Kong, and J. L. Zimmermann, "Focus on plasma medicine", *New J. Phys.*, vol. 11, 2009.
- [29] K. D. Weltmann, E. Kindel, T. von Woedtke, M. Hähnel, M. Stieber, and R. Brandenburg, "Atmospheric-pressure plasma sources: Prospective tools for plasma medicine", *Pure Appl. Chem.*, vol. 82, no. 6, pp. 1223–1237, 2010.
- [30] M. Kuchenbecker, N. Bibinov, A. Kaemling, D. Wandke, P. Awakowicz, and W. Viöl, "Characterization of DBD plasma source for biomedical applications", *J. Phys. D. Appl. Phys.*, vol. 42, no. 4, 2009.
- [31] K. Weltmann, T. Von Woedtke, K. Weltmann, and T. Von Woedtke, "Basic requirements for plasma sources in medicine", HAL Id: hal-00719809, vol. 55, no. 1, 2012.
- [32] K. D. Weltmann and T. von Woedtke, "Basic requirements for plasma sources in medicine," *Eur. Phys. J. Appl. Phys.*, vol. 55, no. 1, p. 13807, 2011.

ESTUDIO DE ESPECTROSCOPIA FOTOELECTRONICA DE RAYOS X EN LA ADSORCION DE CIANURO EN LA SUPERFICIE DE UN CARBON ACTIVADO

¹Barajas Castillo Luis Enrique, Reyes Guzman Claudia Veronica, García Villarreal Sergio, Ramírez Muñoz Leonor, Gutiérrez González Gilberto, Facundo Arzola Isabel Aracely, Escalante Ibarra Griselda Berenice

RESUMEN

La química superficial de un carbón activado es su naturaleza anfótera, lo cual significa que en la superficie del carbón coexisten grupos superficiales, diversos estudios han concluido que un carbón activado tiene una capacidad limitada para remoción/adsorción de cianuro libre. Por esta razón, se ha propuesto en este trabajo la modificación superficial del carbón activado mediante tratamientos térmicos o químicos con el objetivo de incrementar la presencia de ciertos grupos funcionales que permitan a estos mejorar la capacidad adsorbente del carbón. De los resultados obtenidos en este trabajo se puede observar la presencia del grupo ciano en el análisis por XPS

INTRODUCCION

El carbón activado (AC) se ha demostrado ser un adsorbente eficaz para la eliminación de una amplia variedad de contaminantes orgánicos e inorgánicos de medios acuosos o gaseosos. Es ampliamente utilizado debido a su excepcional superficie (rangos de 500 a 1500 m² g⁻¹). Mientras que la eficacia de ACs para actuar como adsorbentes para una amplia gama de contaminantes está bien documentada, la investigación sobre la modificación de CA está ganando importancia debido a la necesidad de desarrollar la afinidad del CA de determinados contaminantes para facilitar su eliminación del agua.

El uso de agentes oxidantes es la metodología más común para modificar el área de superficie de Ac, sin embargo, en general este tratamiento reduce la superficie AC. Por lo tanto, los científicos están investigando métodos alternativos como sulfuración, amonificación y/o coordinación ligando de anclaje para aumentar la capacidad de adsorción de carbón activado. [1]

El uso de estos materiales como adsorbentes de contaminantes inorgánicos y orgánicos del agua es debido a su versatilidad única resultante de su área de superficie alta, estructura porosa, de alta capacidad de adsorción, y la naturaleza química de la superficie, que puede ser modificado adecuadamente por los tratamientos físicos y químicos para mejorar la extensión de un proceso de adsorción dado. [2]

La química de la superficie de materiales de carbono se determina básicamente por el carácter ácido y básico de su superficie, y se puede cambiar mediante el tratamiento con agentes oxidantes, ya sea en la fase gaseosa o en solución. Estos tratamientos pueden fijar una cierta cantidad de complejos superficiales de oxígeno tales como: carboxilos, lactonas, fenoles, cetonas, quinonas, alcoholes y éteres que hacen que los materiales de carbono más hidrófilo y ácido, disminuyendo el pH de su punto de carga cero y aumentando su carga superficial densidad.[3]

Se ha demostrado, que el carbón español de bajo rango son buenos precursores de carbones activados preparados ya sea sobre el CO₂ o activación por vapor de los caracteres de carbón. Es bien conocido que los carbones activados son adsorbentes porosos con poros que van desde microporos (<2.0 nm de ancho) y luego a mesoporos (2-50 nm de ancho) y finalmente a macroporos (>50 nm ancho). Muchos carbones activados son esencialmente microporosos, y la caracterización de la estructura de microporos de estos materiales, se han desarrollado varios métodos de análisis.[4]

DESARROLLO EXPERIMENTAL

Espectroscopia de fotoelectrones de rayos X

¹ ^[1]Facultad de Metalurgia, Universidad Autonoma de Coahuila

- 1.- Se limpia la superficie y utensilios con acetona y alcohol etílico para que esté libre de polvo
- 2.- se corta una cinta de cobre para adherir el carbón procurando que toda la cinta de cobre este totalmente homogénea de carbón
- 3.- Se pueden colocar hasta 9 muestras al mismo tiempo
- 4.- posteriormente se colocan las muestras en el portamuestras del equipo
- 5.- se deja en el equipo por 24 horas que alcance el vacío y quede libre de humedad
- 6.- Una vez alcanzado el vacío, se procede por medio de un software especializado del equipo a cuantificar la superficie de este
- 7.-Y por último se guardan los resultados para su uso posterior

RESULTADOS DISCUSIONES

De los resultados obtenidos en el estudio del efecto del tamaño de partícula se muestran en la Figura 1. Se observa que a menor tamaño de partícula se extrae mayor concentración de cianuro; esto se debe a que menor tamaño de partícula hay mayor área superficial disponible para que se lleve a cabo la adsorción de cianuro: la adsorción fue de un 53% para un tamaño de partícula de -80+100 a un tiempo de 1 hora.

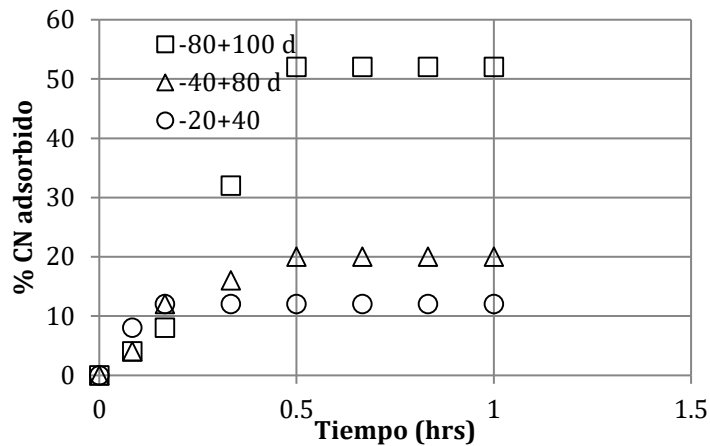


Figura 1.- Efecto del tamaño de partícula en la adsorción de 200 ppm de cianuro.

En el siguiente esquema se hizo una evaluación de la cantidad de carbon agregada al experimento y además se tomo a consideración que del tamaño de partícula que mejor adsorbió se utilizara en el proceso; seleccionando el tamaño -80+100, y nos dio como resultado la Figura 2 donde se muestra que a mayor cantidad de gramos agregados a la solución hay una mayor adsorción de cianuro

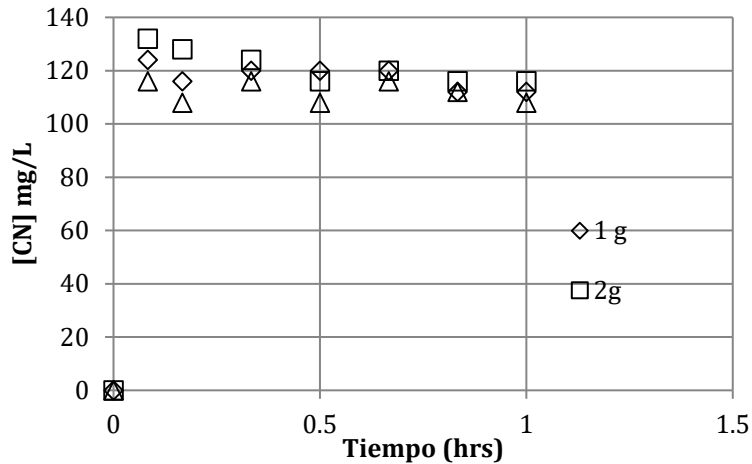


Figura 2.- Evaluación de la cantidad de gramos agregados a tamaño de partícula de -80+100.

En relación a la activados efectuada al carbón activado con ácido fosfórico este se puso en contacto con la solución de cianuro y se logró una adsorción del 90% sobre la superficie del carbón como se muestra en la Figura 3, se predice principalmente que esta adsorción tan buena se debe a las fases que presenta según la caracterización, y además ya que dichas fases presentan cargas positivas y el ion cianuro es de carga negativa por lo tanto hacen una buena atracción.

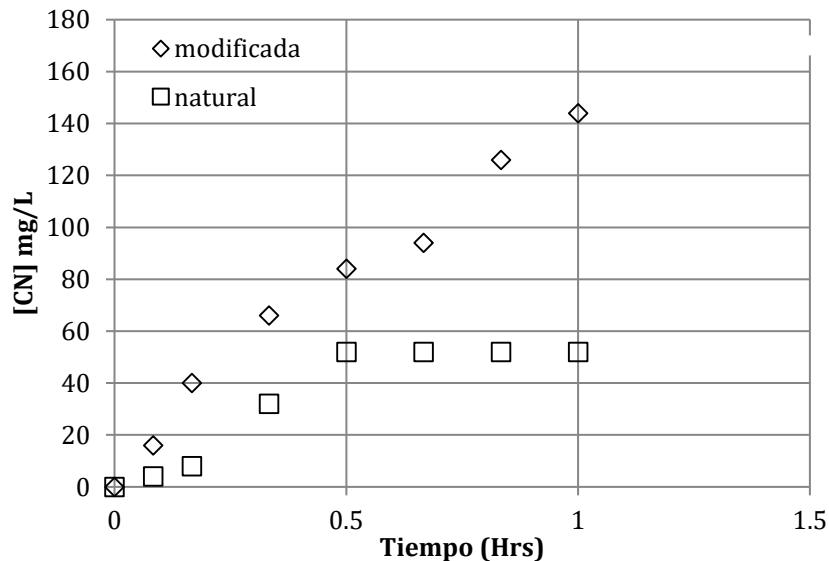
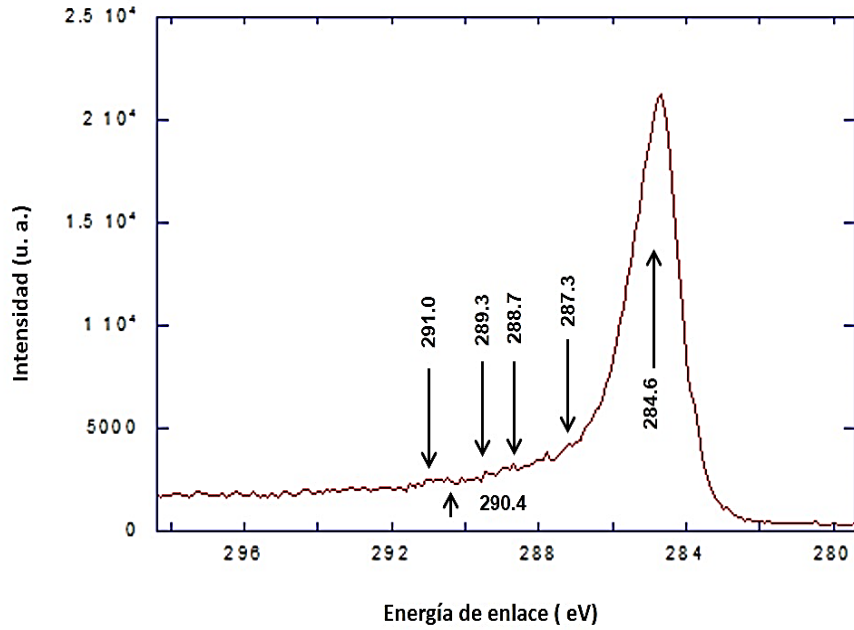


Figura 3.- Comparación del carbón activado modificado y sin modificación

En la Figura 4, se observan los picos de diferentes grupos funcionales en los cuales se encuentra enlazado el cianuro al carbón. El pico presente a 284.6 eV, es el pico característico del carbón. Junto a este pico aparecen otros cinco pequeños, los cuales son distintos grupos funcionales del carbón, que se encuentran interactuando con el cianuro:

- (1) a 287.3 eV se encuentra (-C-N, C=O).
- (2) a 288.7 eV tenemos (-C=N, -N=C-O-, COOC-).
- (3) a 289.3 eV (-COOH) ácido carboxílico.
- (4) a 290.4 eV se tiene $\pi \rightarrow \pi^*$ una transición aromática.

(5) a 291.0 eV tenemos quinona carbonilo (C=O).



Figura

4. Espectro de la muestra de carbón activado C1s, 200 ppm de cianuro con 1 gr de c.a por la técnica XPS.

La Figura 5, se puede observar tres grupos funcionales encargados de la adsorción del cianuro los cuales son:

- (1) a 286.1 eV se encuentra (-C-OH)
- (2) a 286 eV tenemos (-C-N, C=C-).
- (3) a 287.6 eV (-C-N C=O)

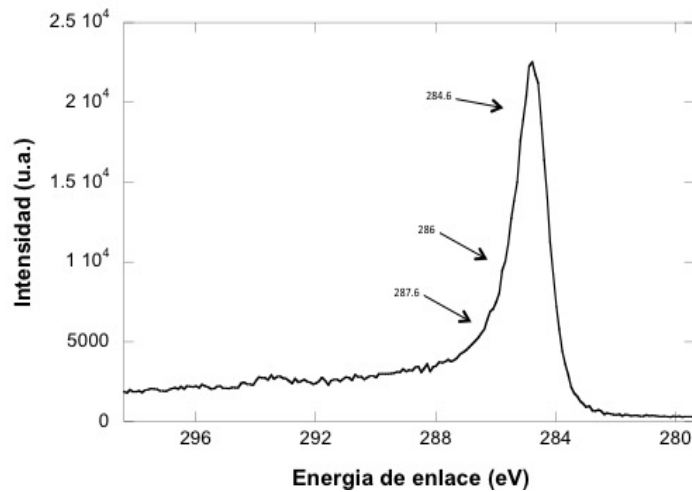


Figura 5.- Espectro XPS de la muestra de carbón activado C 1s, 200 ppm de cianuro con 2 gr

CONCLUSION

Con relación a la adsorción de cianuro en carbón activado a pH 11, ocurre una adsorción física del cianuro en sitios positivos, así como el intercambio de iones con los distintos grupos, superficiales del carbón. Por lo tanto, los carbones básicos, tiene menos sitios ácidos, menos cargas negativas y más grupos para el intercambio iónico, lo cual ayuda a una mayor adsorción.

Con respecto al tratamiento físico del carbón. Este presentó mayor porosidad y por tanto más sitios de anclaje, mostrando un efecto catalítico sin tener presencia de un agente oxidante en la reacción.

La espectroscopia fotoelectrónica de rayos X, reveló mayor presencia del grupo ciano, en la mayoría de estos.

BIBLIOGRAFIA

- [1] J. Rivera-Utrilla, M. Sánchez-Polo, V. Gómez-Serrano, P.M. Álvarez, M.C.M. Alvim-Ferraz, J.M. Dias, Activated carbón modifications to enhance its wáter treatment applications an overview.
- [2] C. Moreno-Castilla, J. Rivera-Utrilla, M. V. Lopez-Ramón, and F. Carrasco-Marín, Adsorption of some substituted phenols on activated carbons from a bituminous coal
- [3] C. Moreno-Castilla, M.V. Lopez-Ramón, F. Carrasco-Marín, Changes in surface chemistry of activated carbons by wet oxidation.
- [4] C. Moreno-Castilla, F. Carrasco-Marín, M.V. Lopez-Ramón, Micropore structure of activated carbons prepared from a spanish subbituminous coal studied by CO₂ benzene, and cyclohexane adsorptio

ESTUDIO DEL PERFIL DE USUARIO QUE ASISTE A ESTABLECIMIENTOS DE ENTRETENIMIENTO EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

Dr. Javier Antonio Barajas Mendoza¹ M. en A. Verónica Olmos Zavala² y M. en A. Emerson Barajas Chávez³

Resumen- La investigación aporta un estudio donde se define el perfil del usuario que frecuenta establecimientos como bares y antros ubicados en el Centro Histórico de la Ciudad de Morelia, Michoacán. Considerado como Patrimonio Cultural de la Humanidad (UNESCO, 1991), la ciudad es sede de festivales, eventos culturales y exposiciones; además de contar con edificios y monumentos históricos. Recientemente, existe una creciente apertura de bares y antros ofreciendo esparcimiento para los visitantes. Para definir el perfil del usuario se aplicó un cuestionario con 25 reactivos a las personas que se encontraban en los establecimientos, en diferentes días y horarios. Los resultados obtenidos muestran un segmento de mercado de usuarios entre los 21 y los 30 años, el 56% son fumadores, el mayor porcentaje de los usuarios son solteros y sin hijos y el 41% son de la Ciudad. Palabras Clave: Marketing, Segmento de Mercado, Comportamiento del Consumidor y Estilo de Vida.

Introducción

En los últimos años, los servicios han aumentado de manera impresionante, y continúa creciendo a un ritmo acelerado. El sector de servicios de la economía se puede caracterizar mejor por su diversidad. Las organizaciones de servicios varían en cuanto a su tamaño, desde las grandes corporaciones internacionales en campos como aerolíneas, banca, seguros, telecomunicaciones, y transporte de carga entre otros (Lovelock, 1997). No se puede hablar del sector servicios sin mencionar a uno de sus principales protagonistas: el turismo. El desarrollo que presenta actualmente el turismo es fruto de la evolución que se ha manifestado como una consecuencia del grado de avance, que en el transcurso del tiempo ha experimentado la humanidad.

El turismo genera una importante derrama económica, inversión, empleos directos e indirectos, y puede contribuir al crecimiento económico y al progreso social de los países en vías de desarrollo, favorece la realización de actividades que atienden la demanda de los turistas como el hospedaje, la alimentación, el transporte, la diversión, el conocimiento de tradiciones, atractivos y de la cultura, entre otras. Además, atrae inversión nacional y extranjera e impulsa la infraestructura regional mediante la construcción de urbanización y vías de comunicación aérea, terrestre o marítima. Al respecto, en el informe del Banco Mundial "Global Economic Prospects and The Developing Countries" se destaca que, el sector servicios es el de mayor crecimiento en la economía global, y que el intercambio e inversión externa directa en servicios se ha incrementado más rápidamente que la de bienes en la última década (Lovelock, Huete, & Reynoso, 2004).

Esta situación mundial exige cambios y acciones igualmente veloces por parte de los gestores y agentes de los destinos turísticos. Son necesarias transformaciones ya adaptaciones a este nuevo escenario como condiciones para mantenerse en el mercado. Así, innumerables son las disciplinas que pueden y deben aportar conocimientos y colaborar con sus instituciones y teorías para nuevas formas de crear, planificar, desarrollar y gestionar los productos y destinos turísticos (Silveira & Silveira, 2009). En México en cuanto al turismo, fue hasta el gobierno del presidente Miguel Alemán en la década de los años cincuenta, que este sector comenzó a ser considerado como prioritario dentro de las grandes estrategias de desarrollo y modernización del país. Así, a lo largo de cuatro décadas, la creación sucesiva de múltiples complejos turísticos destinados al mercado del turismo recreativo ha contribuido a posicionar a México como el séptimo destino turístico mundial al recibir en 1998 alrededor de 25 millones de turistas (Veldez, 2003). Por lo que, el turismo ha sido históricamente un bastión de la economía mexicana, representando más del 8% de los ingresos totales del país. Además, es una importante fuente de empleos, ya que uno de cada once mexicanos trabaja en este sector. El turismo es una de las tres principales fuentes de generación de ingresos en diversas regiones del país. En los municipios con mayor intensidad en el turismo, la disparidad social es menor, los sueldos son en promedio 30% más altos y la creación de empleo ha sido por encima de la generación de

¹ Dr. Javier Antonio Barajas Mendoza es Profesor e Investigador en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán. abarajas@umich.mx (autor corresponsal)

² M. en A. Verónica Olmos Zavala. Investigadora colabora como Ejecutivo de Cuenta en Insignia Life en Morelia, Michoacán. olmozv@gmi.com

³ M. en A. Emerson Barajas Chávez. Investigador colabora como Responsable del Área de Mercadotecnia GRUPO INVISA en Morelia, Michoacán. emerson_barajas@hotmail.com empleo en otros sectores. Además, son pocas las actividades económicas alternativas que ofrecen tanto potencial para el desarrollo sostenible, desde una perspectiva social, económica o ambiental. Desde un enfoque y desarrollo adecuado, el turismo puede convertirse en detonador del desarrollo regional (CIETEC) C. d., Perfil del turista que visita Michoacán, 2009). En el aspecto estatal en 2012, la Secretaría de Turismo del Estado de Michoacán declaró que el turismo también ha influido exitosamente en el desarrollo económico de la entidad. Son diversos los destinos turísticos que gozan de gran reconocimiento a nivel nacional e internacional como el caso de Uruapan, Pátzcuaro, Quiroga y Villa Escalante antiguamente Santa Clara del Cobre por mencionar algunos de gran relevancia. Sin embargo, Morelia su capital sobresale por la diversidad y versatilidad que ofrece a sus visitantes. Lo que la convierte en un atractivo interesante por conceptos como: está situada a una altura de 1,952 metros sobre el nivel del mar, su clima templado tiene un promedio anual de 23 grados centígrados. Cuenta con una población aproximada de 900,000 habitantes. Sin duda, es la ciudad que ilustra el estilo noble y señorial de todo el Estado. Sus edificios, monumentales ecos de la época del virreinato, se conservan en toda su grandeza. El trazo de sus calles, perfectamente definido, conduce casi siempre a la magnificencia de alguna construcción colonial.

Según la Secretaría de Turismo del Estado de Michoacán resulta evidente el desacelere económico que ha sufrido la industria sin chimeneas como se le conoce al Sector del Turismo, por ejemplo el sector hotelero es uno de los actores principales que ha sido fuertemente dañado. Se estima que la ocupación hotelera de la ciudad para el 2010 fue de 39.9%, mientras que para el 2011 disminuyó a un 30.08%. No obstante, a pesar de su naturaleza turística y cultural Morelia está viviendo un cambio no solamente en la dinámica social sino en las construcciones que se encuentran en su Centro Histórico, ya que se están convirtiendo en áreas de esparcimiento y entretenimiento para un determinado segmento turístico. La existencia de establecimientos actualmente denominados “antros”, bares o también, centros de entretenimiento nocturno han afectado tanto de forma positiva como negativa la percepción y las expectativas de los visitantes. La presencia y crecimiento de este tipo de establecimientos es un fenómeno que no puede y debe ser ignorado por las autoridades correspondientes ya que forman parte de la actividad turística y, por lo tanto debe ser sujeto de estudio. En los estudios exploratorios realizados se ha notado que no existe alguna institución ni pública ni privada que ofrezca un dato exacto y actualizado, ni mucho menos que tipo de segmento de mercado turístico acude a estos.

Objetivos

La presente investigación define el perfil del usuario que frecuenta establecimientos como bares y antros ubicados en el Centro Histórico de la Ciudad de Morelia, Michoacán. Así mismo, analiza el segmento de usuarios o turistas tanto nacionales, como extranjeros e incluso los propios residentes de la ciudad de Morelia que frecuentan los antros o centros de entretenimiento nocturno. Se aplica un instrumento de medición con 25 reactivos a 100 personas que se encontraban en los establecimientos, en diferentes días y horarios permitiendo obtener los datos sobre la percepción y preferencias al asistir a dichos lugares. Con la finalidad de que los resultados permitan diseñar y aplicar estrategias de marketing inteligentes que sean acorde a los diferentes segmentos de mercado que acuden a estos, pretendiendo que con dichas acciones estratégicas impactar significativamente en una derrama económica rentable y redituable al sector turismo y al mismo tiempo a los dueños o propietarios y al Gobierno del Estado, lo cual coadyuve a un beneficio de generación y crecimiento de empleos.

Justificación

El mercado turístico es bastante amplio y con un crecimiento ascendente por lo cual el estudiarlo en su totalidad es virtualmente imposible. Sin embargo, es necesario estudiar paulatinamente aquellos segmento de mercado de gran crecimiento como el que se aborda con la presente investigación, debido a que es trascendental aportar información reciente y útil que permita conocer más y mejor las preferencias de los usuarios que frecuentan los mencionados centros de entretenimiento nocturno. Así mismo, esto permitirá evaluar y proponer las estrategias de marketing que se están llevando a cabo. Dichos centros de entretenimiento nocturno aportan atractivo y vitalidad a las actividades de esparcimiento que pueden realizarse en el Centro Histórico de la Ciudad de Morelia, ya que si bien la ciudad tiene una tradición turística y cultural significativa es importante que se satisfagan diversas preferencias y gustos a los diferentes segmentos de mercado. Asimismo, dinámica comercial derivada de la operación de dichos establecimientos es importante para la actividad económica del Centro Histórico de la Ciudad, por lo que resulta atractivo analizar el comportamiento del consumidor que adquiere este tipo de servicios, ya que el propósito de cualquier establecimiento es mantener y consolidar su presencia en el mercado.

Metodología

El enfoque en la investigación efectuada es una investigación mixta, es decir de tipo cualitativo y cuantitativo, iniciando con una investigación documental y posteriormente con una investigación concluyente utilizando en esta última etapa la técnica de cuestionario estructurado, el cuál inicialmente se aplicó un cuestionario piloto a 10 personas que acostumbran asistir a los establecimientos objetos de estudio generando con ello el cuestionario definitivo que consto de 25 reactivos mismo que se aplicó a un tamaño muestra.

En la investigación se aplicó el método no probabilístico (método experimental), dicha investigación resulta beneficiada con la ventaja de un menor tiempo respecto a una muestra probabilística, donde por este método el tamaño de la muestra resultaría muy amplia debido al gran número de usuarios, lo cual consecuentemente implicaría un mayor tiempo para la investigación concluyente o de campo, que podría resultar al final de esta investigación sus resultados ya poco reales, por lo cual el número de encuestados fue de 100 usuarios de los establecimientos comerciales antros/bares del Centro Histórico de la Ciudad de Morelia. El muestreo seleccionado fue el muestreo intencional o de conveniencia también conocido como de fines especiales, el cual indica que es aquel en que los miembros se escogen a fin de cumplir con criterios previamente establecidos que se juzgan importantes y son determinados por el investigador, por lo tanto el tamaño de muestra designado fue de 100 usuarios.

Por otra parte, con la finalidad de establecer una validez y confiabilidad de la designación del tamaño de muestra, basándose el teorema límite central donde se establece la Regla Empírica [se aplica en una distribución normal, (acampanada o campana de Gauss-Jordan)] dentro de una desviación estándar de la media se encuentra aproximadamente el 68 % de los datos. Dentro de dos desviaciones estándar de la media hay, aproximadamente, un 95 % de los datos, y dentro de tres desviaciones estándar esta aproximadamente el 99.7 % de los datos. Es decir, que si el tamaño de muestra es mayor de 30 se presentará una distribución normal o simétrica, donde la variabilidad de la información arriba del tamaño de muestra de 30 será poco significativa (Johnson, 1998 p.35).

Análisis de Resultados

Con el propósito de proporcionarle un proceso sistemático y metódico a los datos para llegar a obtener resultados, el procesamiento de datos se realizó empleando una estadística aplicada a través de una análisis de la información resultante de las encuestas de opinión, mediante al vaciado de las respuestas obtenidas de los usuarios a un formato electrónico establecido en el programa de base de datos Excel. Dicho formato electrónico se diseñó con la finalidad de evaluar de manera general e independiente las respuestas de cada una de las preguntas, agrupando la información en criterios homogéneos con el propósito de simplificar la información y hacer más entendible. De la misma manera, se determinaron frecuencias y porcentajes de cada una de las respuestas a cada pregunta, lo que permitió obtener un panorama más claro del perfil de los usuarios, e igualmente tener más precisión en las conclusiones.

Con relación a la edad de los usuarios en dichos establecimientos, se pudo observar que el rango de edad más constante se encuentra entre los 21 y 30 años, teniendo un porcentaje del 47%. Siendo el rango de edad menos frecuente entre los 51 a 60 años.

Respecto al lugar de procedencia de los usuarios, se aprecia que los originarios de Morelia representan en mayor porcentaje con un 41%. No obstante, los usuarios del Interior del Estado también representan un porcentaje importante con un 34%.

Segmentando a los usuarios por género, se ubica que asisten en mayor medida usuarios masculinos con un 60% y en menor medida usuarios femeninos con un 40%.

Identificando a los hábitos de los usuarios, se identificó que la mayoría son fumadores con un 56%.

Sobre el estado civil de los usuarios, se aprecia que en mayor proporción asisten usuarios solteros con un 45%. Sin embargo, los usuarios casados también presentan una porcentaje considerable con un 36%.

De los usuarios que afirmaron tener hijos, se identifica que el 54% sólo cuenta con 1 hijo, sientos que apenas el 9% cuenta con 3 hijos.

Sobre el grado de estudios de los usuarios, el 57% respondió contar con un nivel licenciatura, superando al 35% que respondió contar con preparatoria.

En cuanto a la ocupación de los usuarios, fue complicado identificarlas ya que el 31% no especificó una ocupación. Sin embargo, sí hubo varias constantes. Por ejemplo, el 9% respondió ser ingeniero y el 8% administradores.

El 84% de los usuarios respondió que actualmente cuenta con un trabajo, y el 16% no. De las persona que afirmaron estar trabajando, el 45% lo hace en el sector privado, seguido del 21% que trabaja de forma independiente, mientras que el 14% se dijo ser empresario.

Sobre los ingresos reportados por los usuarios, el 44% dijo tener ingresos entre \$5,001 y \$10,000. Luego el 24% respondió que sus ingresos están entre \$15,001 y \$20,000.

Respecto si los usuarios cuentan con automóvil propio, el 65% respondió afirmativamente mientras que el 35% dijo que no.

Cuando se les preguntó con quién viven, el 44% respondió que con su pareja, después el 30% que con sus padres y 17% solo.

En relación a la casa donde viven, los usuarios respondieron mayormente vivir en casa propia con un 62%, siendo que el 27 renta la casa donde vive y el 11% vive en una casa prestada.

De las personas foráneas, se identificó que el 100% sí había visitado los establecimientos del centro histórico de la ciudad con anterioridad.

Respecto a los motivos por los cuales los usuarios visitan la ciudad, en mayor medida es la familia con un 33%, le siguen motivos de trabajo con un 29% y entretenimiento con un 21%.

Sobre la opinión de los usuarios de cuál consideran que es el mayor atractivo del Centro Histórico de la Ciudad, el 32% respondió que los eventos culturales, después el 27% considera que lo es la gastronomía y el 19% que los centros de entretenimiento (bares/antros).

En relación a la frecuencia con la visitan los establecimientos el 53% respondió que 1 vez al mes, el 31% que 1 o 2 veces por año y apenas el 12% 2 veces al mes.

Cuando se les preguntó a los usuarios sobre con quién sueles asistir, el 51% respondió que con amigos, el 22% que con familiares y 16% asiste con su pareja.

Sobre su consumo de bebidas alcohólicas, 93% de los usuarios respondió que sí ingiere bebidas alcohólicas contra un 7% que no.

De los usuarios que respondieron afirmativamente al consumo de bebidas alcohólicas, el 53% dijo consumir cerveza, seguido de un 34% que consumo tequila.

Respecto al monto de consumo que sueles hacer en dichos establecimientos, el 48% dice que en promedio consume entre \$301 a \$600, luego el 25% entre \$601 y \$1,000, muy similar al 21% que dice consumir entre \$100 a \$300.

Se observa que mayoría de los usuarios llegan a dichos establecimiento entre las 5 pm y las 10 pm con un 63%, luego un 22% de los usuarios dice llegar entre las 2 pm y las 5 pm, y finalmente un 15% dice llegar entre 10 pm y las 12 pm.

Para retirarse de dichos establecimientos, el 39% lo hace después de las 12 am, un 29% antes de las 12 am y 39% antes de las 10 pm.

Conclusiones

En el presente trabajo de investigación se cumplió el objetivo general, así como la identificación del perfil del usuario que frecuenta establecimientos como bares y antros ubicados en el Centro Histórico de la Ciudad de Morelia, Michoacán, determinando el siguiente razonamiento de la información obtenida.

Se concluye que los usuarios que asisten a los establecimientos son mayormente son personas entre 21 a 30 años, sin embargo también hay un alto porcentaje entre los 31 y 40 años. Esos dos rangos de edades captan el 75% de la frecuencia. Así que es donde se ubica el mercado potencial para este tipo de establecimientos.

La mayoría de los usuarios son originarios de Morelia y del Interior del Estado, no se detectó ningún usuario de otro país a pesar de que la Ciudad es una zona turística reconocida. Por lo cual, según los resultados los denominados “antros/bares” no son tan populares con visitantes foráneos.

Otro dato interesante es que la mayoría de los usuarios (56%) es fumador, considerando que muchos establecimientos tienen que cumplir con la normativa de espacios libres de humo es un detalle importante que considerar al momento de satisfacer las preferencias de los consumidores.

Se concluye que el mayor porcentaje de los usuarios son solteros y sin hijos. Situación que resulta coherente con que casi ningún establecimiento cuenta con un espacio adaptado a los niños.

Mayoritariamente los usuarios cuentan con estudios de licenciatura o preparatoria, y apenas un mínimo porcentaje tiene estudios de posgrado. Dentro de las profesiones, se ubican con mayor frecuencia: ingenieros, administradores, contadores, abogados y psicólogos.

De igual manera se aprecia que más del 80% de los usuarios cuentan con un trabajo, de los cuales casi el 50% lo hace en el sector privado y sus ingresos rondan entre los \$5,000 y \$10,000 pesos mensuales.

Otro dato concluyente es que el 65% reportó contar con coche propio, lo que puede resultar una complicación al momento de asistir a dichos establecimientos ya que el Centro Histórico de la Ciudad no cuenta con suficientes espacios de estacionamiento para satisfacer la demanda.

De los usuarios foráneos todos respondieron haber estado anteriormente en la Ciudad, y que su principal motivo de visita es la familia, aunque también lo hacen por motivos de trabajo y entretenimiento.

Acorde a la opinión de los usuarios en mayor atractivo del Centro Histórico son sus eventos culturales, apenas un 20% consideró que los centros de entretenimiento (antros/bares) son el principal atractivo. Asimismo, no lo consideran el mayor atractivo pero sí asisten.

Los usuarios normalmente asisten 1 vez al mes a los establecimientos, contrario al 4% que suele ir 1 vez por semana.

Por otra parte, se concluye el 50% acostumbra asistir con sus amigos, pero también hay un porcentaje considerable que va con su familia o pareja. Ningún usuario respondió que suela asistir solo.

Asimismo, se concluye que el consumo de bebidas alcohólicas resultó considerable (más del 90%), y de ese consumo más del 50% es cerveza la bebida que prefieren los usuarios.

Sobre el consumo promedio del usuario se concluye que la mayoría se ubica entre los \$300 a \$600 pesos por visita, es decir, aproximadamente el 6% de los ingresos mensuales reportados por la mayoría de los usuarios.

La hora más común en la que la llegan los usuarios es a partir de las 5 pm y hasta las 10 pm.

Finalmente, al momento de retirarse de dichos establecimientos, la mayoría de los usuarios lo hace después de las 12 am, sin embargo muchos usuarios también dicen retirarse después de las 10 pm.

Recomendaciones

Debido a que la mayor concentración de usuarios se encuentra entre los 21 y los 30 años de edad, se recomienda implementar estrategias que resulten atractivas para el sector joven. Asimismo, como hay un alto porcentaje de usuarios fumadores es recomendable mantener espacios habilitados para fumadores, siempre y cuando estos cumplan con los requerimientos legales vigentes. De igual forma, como la mayoría de los usuarios respondió estar trabajando se recomienda a los establecimientos considerar que el mayor flujo de clientes llegará después de los horarios laborales. Asimismo, es importante considerar que muchos usuarios tienen automóvil propio, lo cual genera una demanda que los establecimientos deberán satisfacer, lo cual se encuentra como una dificultad debido a que por las características del centro histórico de la ciudad no se cuenta con áreas comunes de estacionamiento sin costo y los estacionamientos de cuota cierran temprano y su costo no es barato.

Bibliografía

- (CIETEC), C. d. (2008). *Análisis del desarrollo turístico de Morelia, Michoacán*.
- (CIETEC), C. d. (2008). *PERFITUR*. Morelia.
- (CIETEC), C. d. (2009). *Perfil del turista que visita Michoacán*. Morelia, Michoacán: Programa editorial del Tecnológico de Monterrey.
- Arellano Cueva, R. (2002). *Comportamiento del consumidor*. McGraw Hill.
- Blackwell, R., Miniard, P., & Engel, J. (2002). *Comportamiento del consumidor*. Cengage Learnig.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. (23 de 03 de 2006). *Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública*. Recuperado el 15 de 01 de 2013, de www.diputados.gob.mx/cesop/
- El Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. (02 de 2016). *CONACULTA*. Recuperado el 07 de 2017, de <http://www.cultura.gob.mx>
- García Córdoba, F. (2004). *El Cuestionario: Recomendaciones Metodológicas para el Diseño de un Cuestionario*. México: Limusa.
- Gil Saura, I., & González Gallarza, M. (2008). La investigación en valor percibido desde el marketing. *INNOVAR Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*.
- Henao, O., & Córdoba, J. (2007). Comportamiento del consumidor, una mirada sociológica. *Entramado*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Jiménez, M. A. (1990). *Turismo: estructura y desarrollo*. México: McGraw Hill.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Marketing*. Pearson.
- Lam, J. C., Hair, J. J., & McDaniel, C. (2005). *Fundamentos de marketing*. Thomson.
- Lovelock, C. H. (1997). *Mercadotecnia de Servicios*. Pearson.
- Lovelock, C., Huete, L., & Reynoso, J. (2004). *Administración de Servicios*. Pearson.
- Lovelock, C., Reynoso, J., D'Andrea, G., & Huete, L. (2004). *Administración de Servicios*. Pearson.
- McDonald, E. E. (1981). *Turismo: una recapitulación*. México: Bonodi.
- México, H. d. (20 de 05 de 2011). *Historia de México*. Recuperado el 14 de 01 de 2013, de www.historiademexico.com
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO MÉXICO. (2017). Recuperado el 07 de 2017, de <http://www.unesco.org/new/es/mexico>
- Peñaloza, M. (2005). El Mix de Marketing: Una herramienta para servir el cliente. *Actualidad Contable Faces*.
- Picón, E., Varela, J., & Lévy, J.-P. (2004). *Segmentación de mercados*. Madrid: Prentice Hall.
- Schiffman, L., & Lazar, L. (2001). *Comportamiento del consumidor*. Pearson.
- Secretaría de Turismo. (1996). *Programa de Desarrollo del Sector Turismo 1995-2000*. México.
- Secretaría de Turismo. (2000). *Estudio de Gran Visión del Turismo en México: perspectiva 2020*. México.
- Silveira, J., & Silveira, C. (2009). La evolución del marketing de destinos. Su sinergia con la planeación turística. *Estudios y Perspectivas del Turismo*.
- Taylor, J., & Kinnear, T. (2007). *Investigación de Mercados* (5a Edición ed.). McGraw Hill.
- Torruco, M. M. (1988). *Historia Institucional del Turismo en México 1926 - 1988*. México.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization - UNESCO. (2017). Recuperado el 07 de 2017, de <http://whc.unesco.org>
- United Nations Educational, S. a. (2009). *UNESCO*. Recuperado el 2015, de <http://whc.unesco.org>
- Veldez Muñoz, R. (2003). Turismo Cultural: La Experiencia Mexicana. *Cuaderno Virtual de Turismo*, 6.
- Ivear, Acevedo, C. (2002). *Manual de Historia de la Cultura*. Editorial LIMUSA. México.

EFECTO DEL USO DE ULTRASONIDO EN LA PREPARACIÓN DEL DIÓXIDO DE TITANIO

David Barberena Valderrama¹, Rodolfo Andrés Baca², Ricardo García Alamilla³,
Isabel Arregoitia Quezada⁴, Sergio Robles Andrade⁵ y Guillermo Sandoval Robles⁶

Resumen— El dióxido de titanio (TiO₂) es un fotocatalizador activo en presencia de luz ultravioleta (UV) y puede ser preparado mediante el método sol-gel, este método involucra gran cantidad de materia orgánica que se debe remover para obtener propiedades fisicoquímicas favorables. La materia orgánica ocluida en la estructura del TiO₂ se retira en la calcinación; no obstante, remanentes de la misma causan interferencia tanto en las propiedades texturales, estructurales y fotoactivas. En este trabajo se reporta la preparación vía sol-gel de TiO₂ lavando el precursor antes de calcinación mediante ultrasonido a 2 potencias (26 y 50 W) y evaluado con la degradación fotocatalítica de rojo congo (RC) usando luz UV. El uso de ultrasonido a 26 W promueve en mayor extensión la degradación del RC, 79 contra 77% que a potencia mayor. La fase anatasa fue predominante en el TiO₂ independientemente de la potencia del ultrasonido empleado en el lavado.

Palabras clave—dióxido de titanio, ultrasonido, degradación de rojo congo, fotocatalisis

Introducción

El dióxido de titanio es un semiconductor de banda ancha usado ampliamente en la degradación de compuestos orgánicos de elevada toxicidad, entre ellos colorantes, medicamentos, compuestos aromáticos e inclusive se promueve la reducción de metales pesados (Udom, I., et al., 2013). La foto-actividad de este material depende de su área específica externa debido a que es un fenómeno superficial, por otra parte se desea que la estructura anatasa sea la fase predominante en este óxido, no obstante el material usado comúnmente como referencia para este tipo de reacciones está constituido de una mezcla de fases anatasa (80%) y 20% de fase rutilo. Un método de síntesis usado para preparar el dióxido de titanio es el sol-gel, método del cual se ha establecido como un medio de preparación que produce materiales de elevada pureza y fácil reproducibilidad.

Con la finalidad de mejorar las propiedades fotoactivas del dióxido de titanio se han añadido en su formulación diversos iones orgánicos y metálicos (Devi and Rajashekhar, 2011). Se ha observado que la adición de algunos de ellos estabilizan la fase anatasa, reducen el tamaño de cristal e inclusive modifican la energía de banda prohibida. En específico dependiendo del valor del band gap el dióxido de titanio se puede activar mediante luz UV y visible, esta última característica es altamente deseable por cuestiones económicas y es una de los tópicos de investigación en auge actualmente (Grabowska et al. 2012, Guiyin Xu et al. 2012).

La degradación de compuestos tóxicos, recalcitrantes a tratamientos tradicionales, es deseable para afrontar los problemas de contaminación de agua. La fotocatalisis heterogénea y/u otros procesos de oxidación avanzados que, según la literatura especializada, resultan económicos y tecnológicamente atractivos para solventar problemas ambientales, en caso de recuperación de agua (Malato-Rodríguez et al., 2009). Este proceso es de interés comercial y se están haciendo muchos esfuerzos enfocados a usar el dióxido de titanio como catalizador.

En este trabajo se reporta la preparación del dióxido de titanio por el método sol-gel y se usa ultrasonido como medio de agitación para efectuar un lavado del material después de síntesis y su posterior calcinación.

¹ El Ing. David Barberena Valderrama es Estudiante de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. david_barberena@hotmail.com

² El Ing. Rodolfo Andrés Baca es Estudiante de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. randresbaca@gmail.com

³ El Dr. Ricardo García Alamilla es Profesor del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. rgalamilla_itcm@aol.com (autor correspondiente)

⁴ La Dra. Isabel Arregoitia Quezada es Profesora del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. arregoitia_12@yahoo.com.mx

⁵ El Dr. Sergio Robles Andrade es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. srobles2004@yahoo.com.mx

⁶ El Dr. Guillermo Sandoval Robles es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. jguillesandoval@gmail.com

Descripción del Método

Síntesis de TiO_2

El $Ti(OH)_4$ se preparó vía sol-gel utilizando las relaciones molares alcohol-alcóxido 9:1 y agua-alcóxido 6:1, disolviendo propóxido de titanio IV en alcohol isopropílico y, una vez homogenizada la mezcla, se realizó la hidrólisis adicionando una solución agua/alcohol. El gel se añejó 48 h y se secó a $90^\circ C$ por 24 h. Una porción del hidróxido puro se calcinó en tres etapas: $200^\circ C$ por 20 min, $400^\circ C$ por 20 min y $480^\circ C$ por 3:20 h:min, con velocidades de calentamiento de 1, 2 y $10^\circ C/min$, respectivamente. El dióxido de titanio TiO_2 obtenido se denominó T00. Otra porción de $Ti(OH)_4$ se diluyó en agua y se sometió a agitación ultrasónica (US) con dos diferentes potencias 26 y 50 W (US26, US50) y se secó a $105^\circ C$ por 24 h antes de ser calcinado de acuerdo con la metodología descrita, obteniéndose así los materiales TUS26 y TUS50.

Caracterización de los materiales

Los materiales se caracterizaron por difracción de rayos X en un Difractómetro Panalytical X-Pert Pro MRD, el cual utilizó radiación Cu-K α ($\lambda=1.54060 \text{ \AA}$). El tamaño promedio de cristalito de los materiales se calculó usando la ecuación de Scherrer: $D=(0.9\lambda)/\beta\cos\theta$. La espectroscopia de infrarrojo (FT-IR) se efectuó en un espectrómetro de transformada de Fourier marca Perkin-Elmer modelo Spectrum 100, con pastillas transparentes de KBr. Las mediciones fueron realizadas en el rango de $400-4000 \text{ cm}^{-1}$. Las propiedades texturales se determinaron por adsorción física de nitrógeno.

Las pruebas de decoloración se efectuaron en un foto-reactor discontinuo acoplado en un sistema con paredes reflejantes y empleando una lámpara de luz UV de 25 W que emite a 254 nm. Se decoloró una disolución acuosa con un contenido de 180 ppm de rojo congo. La reacción se realizó durante 300 minutos y el volumen de total de fue de 500ml. La concentración de rojo congo a través de la reacción se determinó en un espectrofotómetro UV-vis Agilent. Previo a los análisis de la reacción las muestras se centrifugaron y filtraron para retirar el catalizador.

Resultados

En el Cuadro 1 se reportan las propiedades texturales de los tres materiales preparados. El material T00 tiene $91 \text{ m}^2/g$ de área específica, este material se secó y se calcinó después de la etapa de añejamiento, una parte del mismo se diluyó en agua y se sometió a un lavado empleando una sonda ultrasónica a 26 y 50 W de potencia y posteriormente se calcinaron de manera idéntica a T00 obteniéndose los materiales TUS26 y TUS50, el área específica de los mismos fue de 100 y $101 \text{ m}^2/g$ mientras que el diámetro de poro es de 78 \AA en ambos casos, por otra parte el tamaño de cristalito es de 12 nm para T00 y de 9 nm para TUS26 y TUS50. De tal forma que el incremento del área específica debe ser consecuencia del lavado efectuado, además de promovido por el lavado con ultrasonido, el cual debió remover la materia prima remanente ocluida en la estructura del material. La remoción de materia orgánica causó la ampliación del tamaño de poro, incrementando el volumen de poro.

Material	Área	Diámetro de poro	Volumen de poro	Tamaño de cristal
T00	91	66	0.17	10
TUS26	100	78	0.25	9
TUS50	101	78	0.26	9

Cuadro 1. Propiedades texturales y tamaño de cristalito en materiales preparados.

Los patrones de difracción de rayos X de los tres materiales sintetizados presentaron los picos de difracción correspondientes a la fase anatasa (JCPDS 021-1272), tal y como se reportan en la Figura 1. En particular, una pequeña señal de fase broquita está presente en los materiales TUS26 y TUS50. Desde el punto de vista estructural puede observarse una ligera disminución en la intensidad de los picos característicos de la fase anatasa, esto confirma la reducción de tamaño de cristal, tal y como se corroboró por DRX y promovió el incremento en el área específica de los materiales.

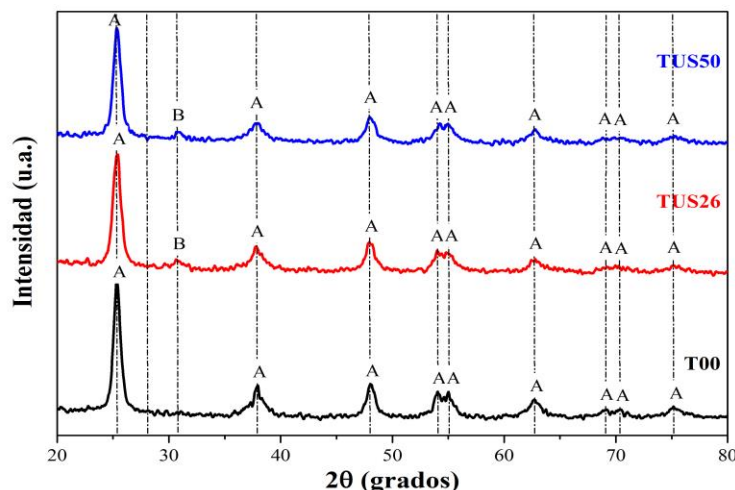


Figura 1. Patrones de difracción de rayos X.

Los espectros FT-IR para los dióxidos de titanio mostraron bandas de absorción en la región entre 3400-3200 cm^{-1} que corresponden a grupos OH estructurales y fisisorbidos, así como una pequeña banda entre 1630-1610 cm^{-1} , señales asignadas a estiramientos de enlaces OH característicos de agua fisisorbida. También se observó una amplia banda a 800-540 cm^{-1} que es característica de un modo de vibración tipo estiramiento simétrico del enlace Ti-O-Ti, el cual se forma durante la síntesis sol-gel e identifica la existencia del dióxido de titanio. En la Figura 2 se reporta el espectro de $\text{Ti}(\text{OH})_4\text{US26}$ precursor de TUS26 y los espectros de T00 y TUS26 observándose las bandas antes descritas.

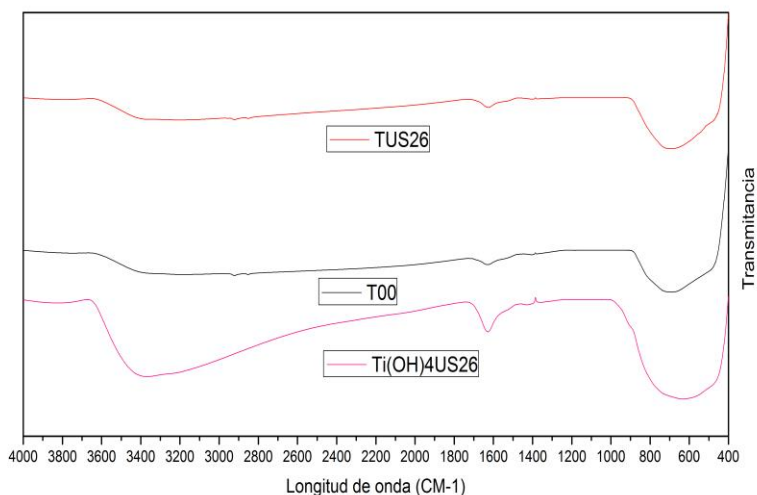


Figura 2. Espectros infrarrojo de los materiales $\text{Ti}(\text{OH})_4\text{US26}$, T00 y TUS26.

En el Cuadro 2 se reporta el porcentaje de decoloración de la solución de rojo congo a 300 minutos de irradiación con luz UV, la decoloración se mantiene alrededor de 80% para T00 y a 78% con TUS26 cayendo a 75% con TUS50, esto indica que el material que no se lavó con ultrasonido es más eficiente en la decoloración, este comportamiento es debido probablemente a que la materia orgánica remanente de la síntesis permanece ocluida en el material después de calcinación en mayor extensión en T00, estos remanentes carbonizados impactan en el fenómeno de adsorción del colorante en mayor extensión en este material mientras que en TUS26 y TUS50 la materia orgánica se desalojó durante el proceso de calcinación y al no carbonizarse en la estructura contribuye a una menor adsorción del colorante durante el proceso foto-catalítico haciéndolo menos eficiente.

Material	% decoloración de rojo congo con luz UV
T00	81
TUS26	79
TUS50	77

Cuadro 2. Porcentaje de decoloración de rojo congo 180 ppm, 1 g/l de dióxido de titanio.

Conclusiones

Los resultados demuestran que la metodología propuesta permite sintetizar dióxido de titanio con fase anatasa. El lavado con ultrasonido promueve un incremento del área específica así como mayor diámetro de poros debido a la remoción de la materia orgánica remanente después de la síntesis, no obstante no mejora las propiedades fotoactivas del dióxido de titanio.

Agradecimientos: Al TecNM por el apoyo económico para la realización de este proyecto a través del proyecto No. 6004.16-P

Referencias

Devi, L.G. and Rajashekhar, K.E. A Kinetic Model Based on Non-Linear Regression Analysis Is Proposed for the Degradation of Phenol under UV/Solar Light Using Nitrogen Doped TiO₂. *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, 334, 2011.

Grabowska, E., Reszcyńska, J. and Zaleska, A. Mechanism of Phenol Photodegradation in the Presence of Pure and Modified-TiO₂: A Review. *Water Research*, 46, 5453-5471, 2012.

Guiying Xu, Mang Lu • Guogang Sun, "Preparation and characterization of N-Ti-MCM-22 mesoporous molecular sieve and investigation of its photocatalytic properties", *Transition Met Chem*, 37:235–240, 2012.

Malato-Rodríguez, S., Fernández, P., Maldonado, M., Blanco, J., Gernjak, W. "Decontamination and disinfection of water by solar photocatalysis: Recent overview and trends", *Catalysis Today*, 147, 1-59, 2009.

Udom, I., Ram, M.K., Stefanakos, E.K., Hepp, A.F. and Goswami, D.Y., "One Dimensional-ZnO Nanostructures: Synthesis, Properties and Environmental Applications". *Materials Science in Semiconductor Processing*, 16, 2070-2083, 2013.

GENERACIÓN ESTABLE DE ENERGÍA Y DISMINUCIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA USANDO UNA CÁMARA ANÓDICA BIOELECTROGÉNICA DURANTE EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

M.C. José Diego Bárcenas Torres¹, Dr. Guillermo Andrade Espinosa²,
Dr. Eliel Rafael Romero García³, M.I.M. Omar Augusto Sánchez Ortíz⁴ y M.C. Gerardo Marx Chávez Campos⁵

Resumen— Se evaluó la generación de energía eléctrica de una cámara anódica bioelectrogénica (CABio), colocada al interior de un tanque de aireación utilizado como cátodo extendido durante el tratamiento aerobio de aguas residuales. La CABio fue probada en condiciones simuladas de laboratorio y comparadas en operación real. La máxima densidad de potencia alcanzada con agua residual (350 mg DQO/L) en condiciones simuladas fue de 220 mW/m² (resistencia interna, R_{int} de 220Ω; eficiencia coulombica, EC de 38%; potencia normalizada por área del ánodo), y en operación real superior a los 640 mW/m² (R_{int} de 35Ω; EC 12%). Interesantemente, la dinámica poblacional y la concentración de oxígeno disuelto en el cátodo en operación real favorece a la reducción de la R_{int} y la difusión continua de sustrato en el ánodo mantiene la potencia en un rango de variación no significativo (p=0.05) aún en concentraciones inestables de concentración de sustrato.

Palabras clave—Energía, Bioelectrogénica, Aguas residuales, Resistencia interna, Riqueza microbiana.

Introducción

El abastecimiento de energía eléctrica sigue siendo motivo de preocupación a nivel mundial (Rise et al. 2013). Países como México, donde el consumo promedio oscila entre 20 y 347 W/capita.año (Morales et al. 2006), enfrenta problemas en la capacidad de generación de energía para abastecer la demanda. En México, las principales fuentes de generación de energía siguen siendo originarias de los combustibles fósiles debido a su abundancia, bajo costo de producción y bajo nivel de complejidad para procesarlos. Sin embargo, los niveles de consumo, la disminución en las reservas de dichos combustibles, los riesgos de salud, y además efectos secundarios al ambiente (Panwar et al. 2011), obligan a la exploración e implementación de las denominadas energías renovables alternas (ERA) (Hiemstra-van der Horst y Hovorka, 2009).

Particularmente, los sistemas de generación de energía eléctrica por combustible microbiano (SGBioE) ó celdas de combustible microbiano, son tecnologías de reciente creación y resultan una alternativa prometedora en la generación de ERA's a partir de los residuos contenidos en medios líquidos residuales (Gude, 2016). Un SGBioE se integra comúnmente por una cámara anaerobia bioelectrogénica (CABio) y una cámara catódica oxidante (CCOx) aprovechando las propiedades de algunos microorganismos para la producción directa de energía, a partir de las reacciones metabólicas electroquímicas originadas por la transformación de un compuesto químico (sustrato) que comúnmente resulta a la vez un contaminante en los efluentes residuales (Scott et al. 2014). Producto de la conversión metabólica del sustrato, un protón hidrógeno (H⁺) es emitido al medio, mientras que un electrón es transferido a un conductor desde el ánodo al cátodo, generando un gradiente de electrones que puede ser convertido en energía cuando se implica un componente de extracción de energía.

A pesar que los SGBioE han tenido un gran avance tecnológico en estudios presentados de laboratorio, aún existen limitantes para su implementación en ambientes reales, debido a la inestabilidad que presentan los procesos biológicos y la baja generación de potencia (Logan et al., 2006). Una de las variables mas importantes para la implementación de los SGBioE a pequeña escala es variación en la comunidad microbiana y la afectación en la

¹ M.C. José Diego Bárcenas Torres es Profesor Investigador en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia, Michoacán, México. jbarcenas@itvallemorelia.edu.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Guillermo Andrade Espinosa es Profesor Investigador en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia, Michoacán, México. gandrade@itvallemorelia.edu.mx

³ El Dr. Eliel Rafael Romero García es Profesor Investigador en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia, Michoacán, México. eliel_x@hotmail.com

⁴ El M.I.M. Omar Augusto Sánchez Ortíz es Profesor Investigador en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia, Michoacán, México. osanchez@itvallemorelia.edu.mx

⁵ El M.C. Gerardo Marx Chávez Campos es Profesor Investigador en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia, Michoacán, México.

generación de energía. Bai et al., (2017) demostraron por estudios metagenómicos que al acoplar un nuevo sistema biológico al tratamiento aerobio de aguas residuales, la composición, tipo y función de los microorganismos existentes cambia, evidenciando inestabilidad pero mejorando el desempeño del sistema de tratamiento. Por otro lado, Cai et al., (2015) observaron que al transcurrir el tiempo de operación del SGBioE, existen cambios en la riqueza microbiana en la CABio que inducen mejoras en la generación de potencia, mientras que los cambios en diversidad microbiana solo se asocian a la variación de las condiciones operacionales.

En el presente estudio se compara la estabilidad de los SGBioE a pequeña escala bajo condiciones operacionales simuladas en laboratorio y la operación en ambiente real, con la finalidad de evaluar la capacidad de generación de potencia, y la influencia de la comunidad microbiana asociada a los sistemas de tratamiento y de generación de energía.

Descripción del Método

Sistema de generación de energía bioeléctrica. SGBioE: CABio/CCOx/FRM.

En la figura 1 se muestran las secciones que componen el SGBioE: i) un filtro de retención microbiana (FRM) cilíndrico de 250 mL, empacado con carbón activado, arena sílica y zeolita, y separado de la cámara anódica por una membrana de ultrafiltración (tamaño de poro, 0.6 μm); ii) una sección de CABio cilíndrica, cargada con 250 mL de agua residual, separada del medio externo por una membrana de intercambio de cationes (Nafion NR112), al interior se colocaron tres placas de grafito (130 cm^2 /placa) como electrodos conectados en circuito paralelo; y iii) una sección de CCOx, constituida por el tanque de aireación de un sistema de tratamiento aerobio de lodos activados con un volumen 30 L (simulado en planta piloto ó real), con agua residual como receptor de protones y electrones, utilizando papel grafito (superficie de 160 cm^2) como único electrodo catódico.

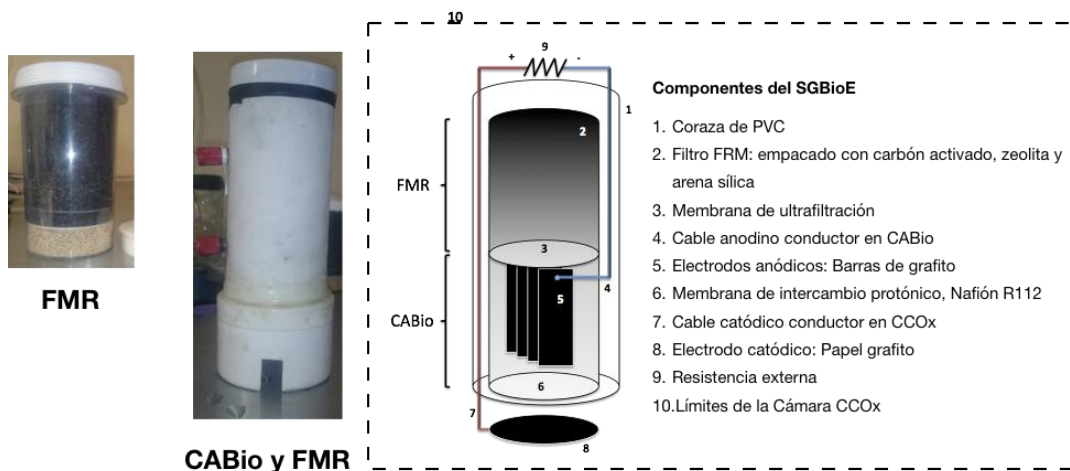


Figura 1. Componentes del SGBioE.

Operación del SGBioE.

Dos SGBioE de igual configuración denominados SGBioE1 y SGBioE2, fueron operadas bajo diferentes condiciones (SGBioE1 en ambiente real y SGBioE2 simulando las mismas condiciones en el laboratorio) utilizando tanques aireados de 35 y 10,000 L para representar la CCOx en condiciones simuladas y reales respectivamente. Para las condiciones simuladas se utilizó una planta aerobia biológica piloto (Marca Generatoris; Modelo TA-DB-001/PE) con caudal de 0.1 L/s y para las condiciones reales la planta de tratamiento de aguas residuales del Instituto Tecnológico de Morelia con caudal de 1.8 L/s. En ambas condiciones se alimentó la misma agua residual. Inicialmente las CABio fueron cargadas con microorganismos electrogénos de *Bacillus subtilis* con una concentración de 150 mg de SST/L.

Agua residual.

El agua residual utilizada tanto en ensayos simulados como en operación real fue obtenida del tanque de aireación en el tratamiento biológico aerobio de aguas residuales domésticas y ajustada a una concentración de 350 mg DQO/L y composición química de: nitrógeno total (73 mg/L, NKT); fósforo total (26 mg/L, Pt); grasas y aceites (5 mg/L, GyA), y 315 mg DBO₅/L.

Sistema de instrumentación y control, DAQ.

La medición de la temperatura, pH, voltaje (V), corriente (I), oxígeno disuelto (OD), potencial de óxido-reducción (ORP) así como el control de la aireación se realizó por medio de un sistema de instrumentación y control (DAQ; presentado en la Figura 2), el cual integra sensores de monitoreo y un sistema de adquisición de datos basado en un micro-controlador de bajo consumo de energía (MSP430 de Texas Instrument) que recopila la información mediante el módulo de ADC y la almacena en una memoria FLASH. Dicha información se envía a un computador mediante comunicación serial RS-232 a un programa implementado en *Embarcadero Technologies*, que se encarga de la visualización tanto gráfica como tabular.

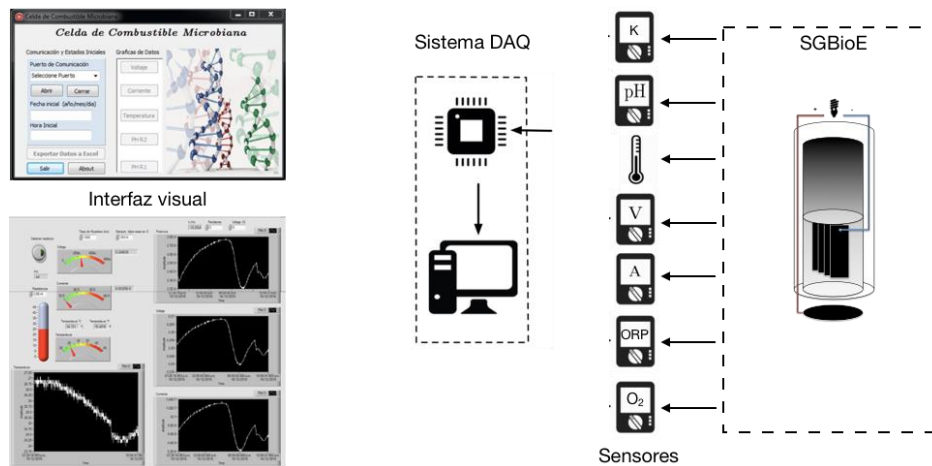


Figura 2. Sistema de instrumentación y control.

Preparación DNA y caracterización de la riqueza microbiana en FMR.

Para conocer la influencia de la comunidad microbiana presente en FMR, sobre las condiciones operacionales y la generación de energía de los SGBioE's, a los 10 días y al término de la operación del sistema de generación de energía, se tomaron muestras de 2 gramos al material de empaque del FMR en tres secciones de profundidad distintas (Sección superficial en contacto con medio de la CCOx, S1; Sección intermedia del FMR, S2; Sección profunda unida a CABio, S3). Cada muestra fue tratada individualmente, extrayendo el ADN de las muestras usando el procedimiento estándar de fenol-cloroformo, y posteriormente el ADN fue amplificado, y separado por bandas mediante el análisis de electroforesis en gel de gradiente desnaturizante de reacción en cadena de la polimerasa (PCR-DGGE) siguiendo los procedimientos descritos por Poggi-Varaldo et al., (2012), este procedimiento se realizó para la identificación de microorganismos aerobios como anaerobios para cada muestra. Para el análisis de variación de la riqueza microbiana intra e inter etapas, se determinaron el índice de similaridad de Jaccard e índice de divergencia discreta de Poggi's (Zárate-Segura et al., 2005).

Resultados

Generación de energía en SGBioE: circuito abierto y cerrado.

En la Figura 3 puede observarse el rendimiento energético de los sistemas SGBioE1 y SGBioE2 en términos de máxima potencial y densidad de corriente generados durante la operación en ambiente real y simulado. Durante los primeros 3 días de operación, se observaron potenciales bajos y cambios esperados en la polaridad de los sistemas eléctricos hasta la reducción de oxígeno en las cámaras CABio's por debajo del 2 mg/L, evidenciando incrementos inmediatos de voltaje posteriores a la reducción del oxígeno. Los SGBioE's fueron operados en circuito abierto (sin resistencia externa) durante los primeros 10 días, mostrando un máximo potencial estable de 740 y 555 mV para SGBioE1 y SGBioE2 respectivamente. A partir del día 11, se colocó una resistencia externa de 220 Ω para ambos sistemas, igual a la mayor resistencia interna calculada mediante barridos de resistencias en las curvas de polarización del SGBioE2. Durante los siguientes 20 días, el voltaje y la densidad de corriente del SGBioE2 fueron disminuyendo de 555 a 467 mV y de 431 a 393 A/m², contrariamente con el comportamiento en SGBioE1, donde el voltaje y la densidad de corriente incrementaron de 550 a 690 mV y de 463 a 589 A/m². Otros valores de

rendimiento como eficiencia coulombica (E.C.) y eficiencia de remoción (E.R.) fueron resumidos en el Cuadro 1, mostrando los mejores valores de rendimiento en al final de la experimentación (30 días).

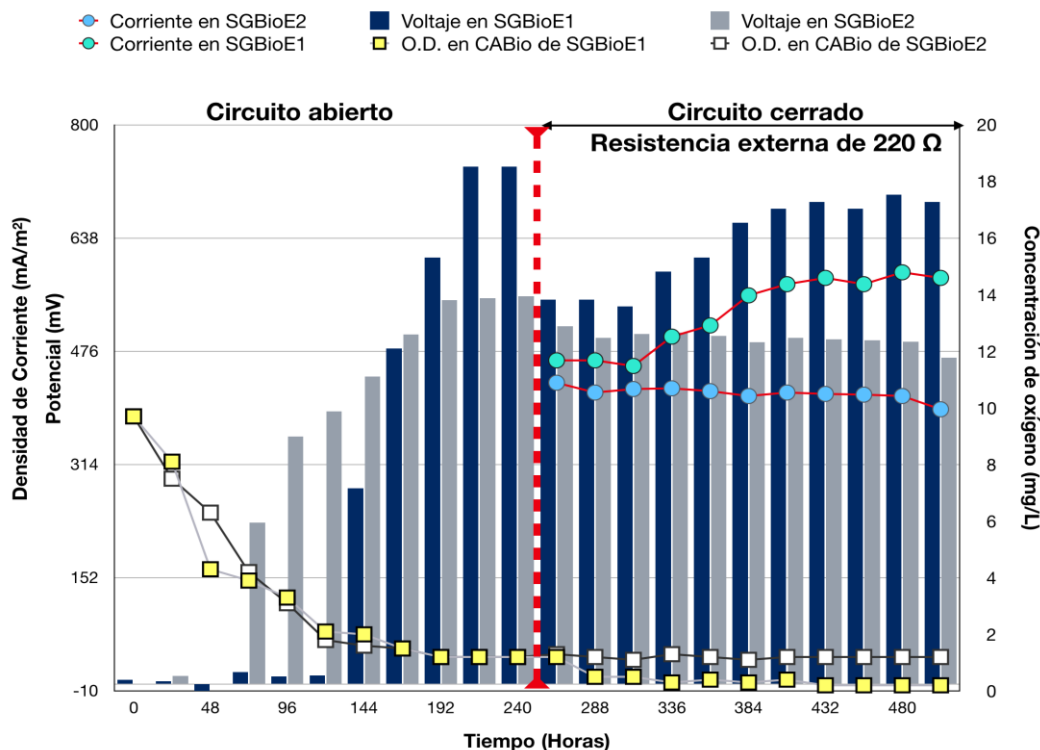


Figura 3. Operación en circuito abierto y cerrado de los SGBioE's.

	Inicio de carga externa (10 días)		Etapa intermedia (20 días)		Final del ensayo (30 días)	
	SGBioE1	SGBioE2	SGBioE1	SGBioE2	SGBioE1	SGBioE2
Eficiencia coulombica, E.C. (%) en	7.12	24.99	11.57	33.58	12.01	38.1
Eficiencia de remoción en CABio, E. R. (%)	0.3	4.3	0.5	3.8	0.3	4.9
Potencial redox en CABio (mV)	-321	-81	-398	-70	-400	-77
Potencial redox en CCOx (mV)	330	330	350	275	385	289

Cuadro 1. Seguimiento de las variables de eficiencia electroquímica y degradativa.

Para evaluar los cambios en las propiedades electroquímicas de los SGBioE's se obtuvieron curvas de polarización y densidad de potencia en diversos momentos durante la operación en circuito cerrado entre las 262 y 720 horas de operación (Figura 4). La densidad de potencia máxima y la R_{int} se calcularon en base a estas curvas. Para el SGBioE2, los valores de la resistencia interna y la densidad de potencia no disminuyeron respecto al tiempo, tendiendo incluso a un ligero incremento no significativo ($p = 0.05$), obtenida desde el día 10 (262 horas; 220Ω), demostrando estabilidad en la generación de energía durante 20 días de operación a circuito cerrado. En contraste, el SGBioE1 mostró una tendencia a disminución de la resistencia interna conforme transcurría el tiempo de operación, mostrando el valor más bajo de resistencia interna (35Ω) a los 30 días, correspondientes a 640 mW/m^2 de la máxima densidad de potencia alcanzada. Los resultados anteriores revelan una fuerte correlación entre la concentración de oxígeno disuelto en las cámaras de CABio, la generación de potencia y la resistencia interna de los SGBioE's. Lo anterior resulta consistente con estudios anteriores, donde se observan potenciales redox positivos y menor generación de energía a concentraciones de oxígeno inferiores a los 0.3 mg/L en la cámara anódica de una celda de combustible microbiano (Oh et al., 2009).

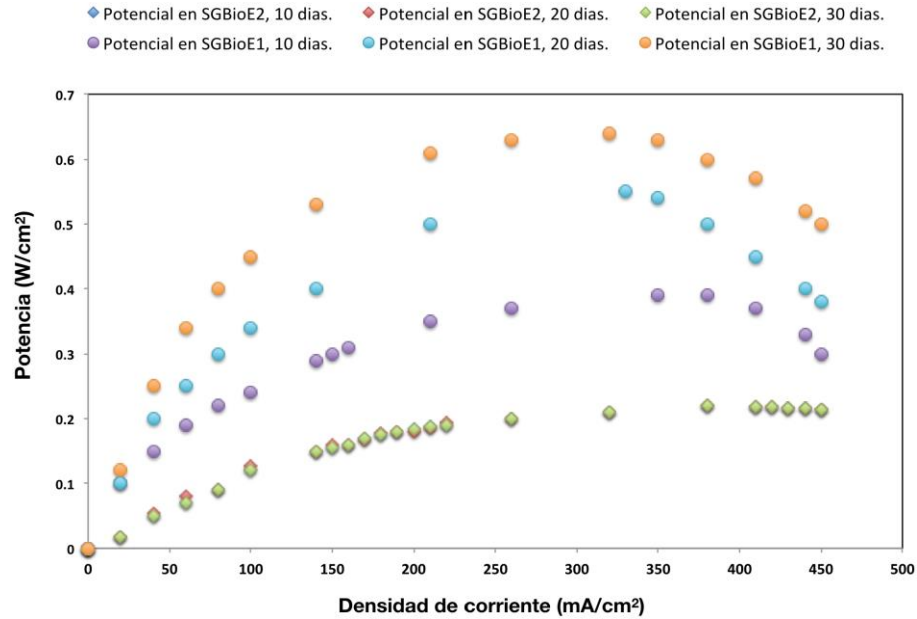


Figura 4. Curvas de polarización durante la operación de las SGBioE's.

Diversidad microbiana.

Los resultados del análisis PCR-DGGE que se muestran en la Figura 5, representan la variación de la comunidad microbiana en las secciones S1, S2 y S3, que conforman el FMR respecto al tiempo de operación de los SGBioE's. A los 10 días de operación del SGBioE1 (etapa inicial con carga externa) se observaron siete bandas correspondientes a especies eubacterianas (B1-B7, Figura 5A), sin observarse presencia de bacterias anaerobias estrictas. Los mismos resultados fueron conseguidos en todas las secciones del FMR-SGBioE2. Estos resultados demuestran representatividad y similitud entre los SGBioE's operados bajo condiciones simuladas y reales.

Al término de la operación del SGBioE2, tres bandas adicionales de especies eubacterias fueron encontradas (B1A, B2A y B3A; Figura 5A) haciendo un total de 10 bandas pertenecientes a especies de eubacterias, sin observarse diferencias entre las secciones S1, S2 y S3. En la Figura 5B, se muestra la dinámica microbiana encontrada al término de la operación del SGBioE1: para sección S1 se observaron 7 bandas conservadas sin variación de la comunidad microbiana desde el día 10 de operación; en la sección S2 se observaron 6 bandas adicionales (B1X, B2X, B3X, B4X, B5X y B6X), 4 bandas conservadas (B1, B2, B3 y B5) y 3 bandas desaparecidas (B4, B6 y B7).

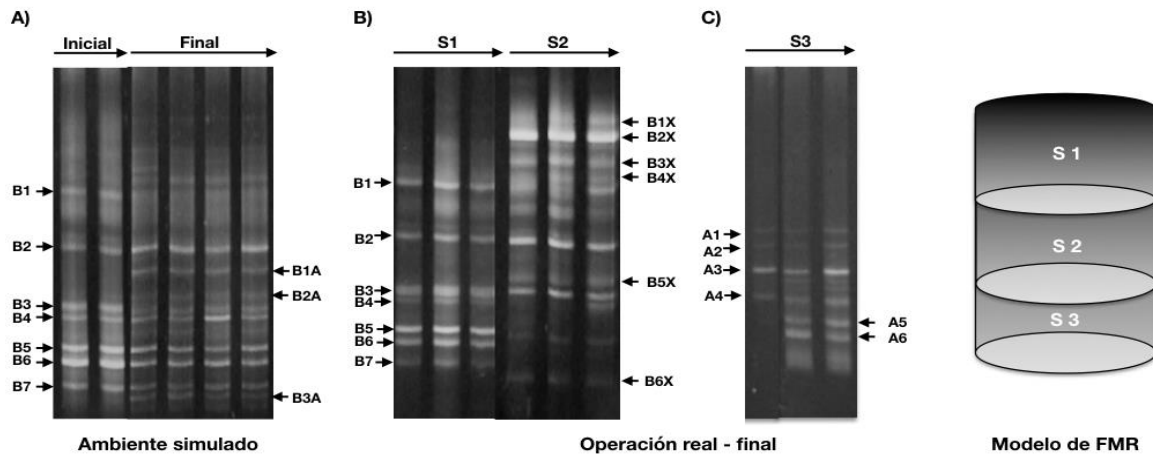


Figura 5. Dinámica poblacional en FMR.

Conclusiones

A pesar que los sistemas SGBioE operados bajo condiciones simuladas de laboratorio y de operación real, demuestran comportamientos diferentes en la generación de densidades de corriente, resistencias internas y diversidad microbiana en los FMR's, en ambos sistemas se observa una alta estabilidad respecto a la inexistencia de cambios de polaridad posteriores a las fases de adaptación y a la incorporación de carga externa. Además, las densidades de potencia observadas en ambos sistemas demuestran que los SGBioE a pequeña escala pueden ser utilizados en sistemas reales de tratamiento de aguas residuales domésticas, con generación estable de energía eléctrica.

Los resultados de la PCR-DGGE demuestran que cambios en la diversidad microbiana del FMR se encuentran asociados a los rendimientos de generación de energía eléctrica para los sistemas SGBioE a pequeña escala. Al mismo tiempo, las variaciones en la diversidad y riqueza microbiana asociadas a la presencia de sustratos, oxígeno y otros fenómenos ambientales, que permiten el desarrollo de especies microbianas en espacios específicos del FMR, permitiendo a las especies microbianas aerobias y anaerobias cohabitar bajo en una interrelación favorable de suministros de sustratos y oxígeno, posiblemente interdependiente.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación, podrían centrar su interés en evaluar la influencia de los sustratos contaminantes en modelos Bulk liquid, marcaje radiactivo de elementos nutricionales para evidenciar en cambios en la diversidad microbiana, identificando las especies por secuenciación y comparación del gen.

Referencias

- Bai Y., Huo Y., Liao K. y Qu J. "Influence of microbial community diversity and function on pollutant removal in ecological wastewater treatment", *Applied Microbiol. Biotechnol.*, Vol. 101, No.(19), pp. 7293-7302, 2017.
- Cai J., Zheng P., Xing Y. y Qaisar M. "Effect of electricity on microbial community of microbial fuel cell simultaneously treating sulfide and nitrate", *Journal of Power Sources*, Vol. 281, pp. 27-33, 2015.
- Gude, V. G. "Wastewater treatment in microbial fuel cells – an overview", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 122, pp. 287-307, 2016.
- Hiemstra-van der Horst G., Hovorka A. J. "Fuelwood: The other- renewable energy source for Africa?," *Biomass and Bioenergy*, vol. 33, no. 11, pp. 1605–1616, 2009.
- Logan B. E., Hamelers B., Rozendal R., Schröder U., Keller J., Freguia S., Aelterman P., Verstraete W., Rabaey K. "Microbial fuel cells: methodology and technology," *Environmental science & technology*, vol. 40, no. 17, pp. 5181–5192, 2006.
- Morales F. T. R. E. G. "Energías renovables para el desarrollo sustentable en México," pp. 91, 2006.
- Oh S. E., Kim J. R., Joo J.-H. y Logan B. E. "Effects of applied voltages and dissolved oxygen on sustained power generation by microbial fuel cells," *Water Science & Technology*, Vol. 60, pp. 1311-1317, 2009.
- Panwar N., Kaushik S., y Kothari S. "Role of renewable energy sources in environmental protection: A review," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 15, no. 3, pp. 1513–1524, 2011.
- Poggi-Varaldo H. M., Bárcenas-Torres J. D., Moreno-Medina C.U, García-Mena J, Garibay-Orijel C, Ríos-Leal E. y Rinderknecht-Seijas N. "Influence of discontinuing feeding degradable cosubstrate on the performance of a fluidized bed bioreactor treating a mixture of trichlorophenol and phenol," *Journal of Environmental Management*, Vol. 113, pp. 527-537, 2012.
- Rise T. "Human Development Report 2013", *Human Progress in a Diverse World* (en línea), 2013, consultada por internet el 6 de mayo de 2018. Dirección de internet: <http://hdr.undp.org/>
- Scott K., Gugliuzza A. y Basile A. "10-Microbial fuel cells: transformation of wastes into clean energy", pp. 266–300. Woodhead Publishing, 2014.
- Zárate-Segura, P., García-Mena, J., Poggi-Varaldo, H.M., 2005. "Effect of biomass type and PCE on archaea communities of anaerobic reactors". In: Alleman, B.C., Kelley, M.E. (Eds.), *In Situ and On-Site Bioremediation-2005. Proceedings of the Eighth International In Situ and On-Site Bioremediation Symposium* (Baltimore, Maryland; Junio 6-9, 2005). Battelle Press, Columbus, OH, ISBN 1-57477-152-3. Book in CD-ROM.

Inactivación de Tirosinasa de *Agaricus bisporus* por calentamiento óhmico

MI Oscar Yael Barrón García¹, Dra. Marcela Gaytán Martínez² y
Dr. Eduardo Morales Sánchez³

Resumen—La Tirosinasa es una enzima binuclear metálica que cataliza dos reacciones distintas en presencia de oxígeno molecular usando compuestos fenólicos como sustrato. Los estudios en Tirosinasas fúngicas han tomado importancia por su efecto en el oscurecimiento enzimático que ocasiona en presencia de oxígeno en los hongos, frutas o vegetales cuando son cortados o dañados. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del calentamiento óhmico (CO) sobre la inactivación de la Tirosinasa. Se usaron las siguientes variables: voltajes (25, 30, 35 V), tiempos de proceso (0-15 min) y temperatura (50-60 ± 1°C) usando CO y se comparó con el tratamiento térmico convencional (TC). El CO disminuyó de manera significativa la actividad de la enzima, comparada con el TC, lo que puede ser atribuido al efecto del campo eléctrico. Los resultados obtenidos muestran que el CO es una tecnología más efectiva para inactivar tirosinasa que el TC.

Palabras clave—polifenoloxidasas, calentamiento óhmico, tirosinasa, catecol

Introducción

La Tirosinasa (EC. 1.14.18.1) es una enzima binuclear que contiene cobre (metaloenzima), y es capaz de utilizar el oxígeno molecular para catalizar la orto-hidroxilación de monofenoles a o-difenoles y la oxidación de o-difenoles a o-quinonas, que posteriormente son convertidas en melaninas (Kampmann et al., 2015). La melanina es un pigmento que está presente en los organismos vivos, y dado que es el primer paso en la biosíntesis de la melanina, la Tirosinasa se asocia frecuentemente con la pigmentación (Ismaya et al., 2011).

Las tirosinasas se encuentran ampliamente distribuidas en microorganismos, plantas y animales, lo que ha motivado la realización de múltiples estudios por la necesidad de comprender y prevenir el oscurecimiento enzimático, siendo una de las más estudiadas la producida por el hongo *Agaricus bisporus*. La Tirosinasa tiene un papel importante en el oscurecimiento de las frutas y vegetales que han sufrido algún daño físico al ser cortados, así como en la disminución de la calidad nutricional de los alimentos (Baltacıoğlu et al., 2015; Zhou et al., 2017). Por lo tanto, se utilizan métodos de preservación que permitan inactivar estas enzimas manteniendo las características originales de los alimentos.

La pasteurización es el método tradicional para la preservación de los alimentos, de acuerdo con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos se define como cualquier tratamiento, proceso o combinación de ellos, que es aplicado a un alimento para reducir la mayor cantidad de microorganismos resistentes de importancia para la salud pública a un nivel que no es probable que represente un riesgo para la salud en condiciones normales de distribución y almacenamiento (NACMCF, 2006). Es un método térmico suave (65-95°C), cuyo principal objetivo es la destrucción de patógenos, reducción del conteo bacteriano e inactivación de enzimas, aunque presenta desventajas ya que la vida de anaquel es corta y se requieren de otros métodos como la refrigeración y el congelamiento para su preservación (Vaclavik y Christian, 2014), además, puede resultar en la pérdida de nutrientes termosensibles como vitaminas, carbohidratos y otros componentes solubles en agua lo que puede alterar el sabor y color de los alimentos.

Por lo tanto, en los últimos años se ha explorado el uso de nuevas tecnologías que permitan obtener productos mínimamente procesados y que mantengan en mayor proporción sus características originales. Algunos de estos métodos estudiados son los tratamientos a altas presiones hidrostáticas, irradiación con rayos gamma, campos eléctricos pulsados, ultrasonido, calentamiento óhmico (CO), entre otros, que permitan inactivar enzimas causando mínimos cambios en los atributos sensoriales y de color, y una mayor vida de anaquel (Queiroz et al., 2008; Ramos et al., 2013; Makroo et al., 2017).

El CO es una tecnología basada en el efecto Joule, se produce cuando una corriente eléctrica se aplica a un conductor, el movimiento de las cargas dentro del material resulta en la agitación de las moléculas en el mismo, lo que incrementa la temperatura. Cuando se trata de matrices alimenticias, las cargas son usualmente iones u otras

¹ MI Oscar Yael Barrón García es estudiante de Doctorado del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional Unidad Querétaro (CICATA-IPN-QRO), Querétaro, Querétaro. yabaga@gmail.com

² La Dra. Marcela Gaytán Martínez es Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), Querétaro, Querétaro. marcelagaytanm@yahoo.com.mx

³ El Dr. Eduardo Morales Sánchez es Profesor-Investigador del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional Unidad Querétaro (CICATA-IPN-QRO), Querétaro, Querétaro. emoraless@ipn.mx (autor correspondiente)

moléculas cargadas como proteínas, las cuales migran al electrodo de polaridad opuesta. (Ramaswamy et al., 2014). Durante el CO se forman campos eléctricos que estarán en función del voltaje y de la distancia entre los electrodos, y se ha sugerido que la presencia de estos campos eléctricos causan una inactivación más rápida en comparación con el calentamiento convencional cuando se trata de metaloenzimas (Castro et al., 2004; Brochier et al., 2016; Jaeger et al., 2016).

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto del tratamiento térmico convencional (TC) y el CO en la inactivación de la Tirosinasa de *Agaricus bisporus*.

Materiales y métodos

Enzima

Tirosinasa de *Agaricus bisporus* (Sigma-Aldrich, T3824, CAS 9002-10-2)

Reactivos

Catecol (Sigma-Aldrich, 135011, CAS 120-80-9)

Tratamiento térmico convencional

Volúmenes de 2 ml de Tirosinasa de *Agaricus bisporus* (Sigma-Aldrich, T3824, CAS 9002-10-2) fueron colocados en una celda de vidrio con tapa de y calentados a diferentes temperaturas (50-60°C) por triplicado, retirando del calentamiento la muestra a los 0, 1, 3, 5, 10 y 15 min a partir de que alcanzo la temperatura deseada, el calentamiento se logró mediante un baño maría óhmico a temperatura constante utilizando un controlador automático (Watlow Serie 981) (Brochier et al., 2016). Después de los tratamientos las muestras fueron enfriadas en baño de hielo para posteriormente medir la actividad residual.

Tratamiento por calentamiento óhmico

Los tratamientos por CO se realizaron por triplicado utilizando una celda de vidrio con tapa acoplada a un sensor de temperatura, con electrodos de acero inoxidable donde se colocaron 2 ml de Tirosinasa de *Agaricus bisporus* (Sigma-Aldrich, T3824, CAS 9002-10-2), y fue tratada a diferentes temperaturas (50- 60°C) a diferentes voltajes (25, 30, 35V) utilizando un controlador automático (Watlow Serie 981). La muestra se mantuvo en agitación para homogeneizar la temperatura, una vez alcanzada la temperatura de proceso se tomaron alícuotas de 100 µl a los 0, 1, 3, 5, 10 y 15 minutos. Las muestras fueron enfriadas en baño de hielo para posteriormente medir la actividad residual (Brochier et al., 2016). Durante cada tratamiento el tiempo, el suministro de energía y la temperatura fueron monitoreados (resultados no mostrados). Los tiempos de proceso (Tabla 1) fueron registrados a partir de que las muestras alcanzaron la temperatura deseada (Figura 1).

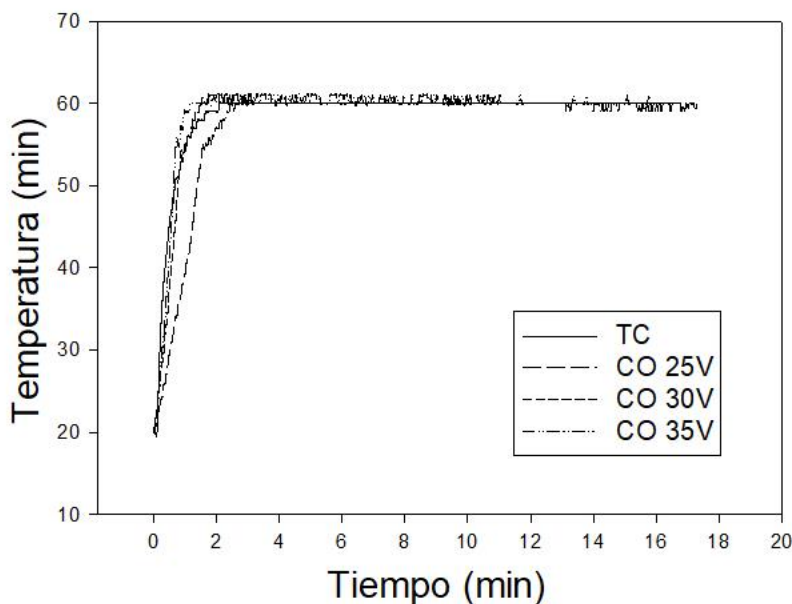


Figura 1. Perfiles de temperatura durante el TC y el CO (25, 30 y 35 V) a 60°C.

Tipo de tratamiento	Voltaje (V)	Temperatura (°C)	Tiempo de proceso (min)
CT	-	50-60 ±1	0, 1, 3, 5, 10,15
OH	25	50-60 ±1	0, 1, 3, 5, 10,15
	30	50-60 ±1	0, 1, 3, 5, 10,15
	35	50-60 ±1	0, 1, 3, 5, 10,15

Tabla 1. Tabla de tiempos de proceso durante el TC y el CO.

Determinación de la actividad polifenol oxidasa y polifenol oxidasa residual

Para calcular la actividad polifenol oxidasa (PFO) se utilizó la Tirosinasa en una concentración de 25 ppm (0.025 mg/mL)(Zhou et al., 2017) en solución amortiguadora de fosfatos 50 mM pH 6.5, la mezcla de reacción consistió en 260 µL de solución amortiguadora de fosfatos 50 mM pH 6.5, conteniendo 20 µL de catecol 0.25 M y 20 µL de enzima. Se preparó un control sustrato conteniendo 280 µL de solución amortiguadora de fosfatos y 20 µL de catecol, y un control enzima conteniendo 280 µL de solución amortiguadora de fosfatos y 20 µL de Tirosinasa. La velocidad inicial de cada reacción fue calculada de la región lineal de la curva de absorbancia-tiempo y fue usada como la actividad enzimática (Makroo et al., 2017). El cambio en la absorbancia se midió a 420 nm cada 30 s por un periodo de 10 minutos utilizando un lector de microplaca (Thermo Scientific Multiskan GO). Una unidad de polifenol oxidasa (U) será definida como la cantidad de enzima necesaria para causar el incremento de 0.001 min⁻¹ en la absorbancia (Ecuación 1).

$$Actividad\ PPO = \left[\frac{(1000)(\Delta abs)}{(\Delta t)} \right] \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde “t” es el tiempo de reacción, y Δabs es el cambio en la absorbancia de la solución durante el tiempo de reacción considerado (de Oliveira Carvalho y Orlanda, 2017).

De esta manera se calculó la actividad polifenol oxidasa residual (PFO_{RA}) utilizando la ecuación 2:

$$PPO_{RA}(\%) = \left(\frac{As}{Ao} \right) \times 100 \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde “As” es la actividad PFO de la muestra con tratamiento y “Ao” es la actividad PFO de la muestra sin tratamiento.

Análisis y diseño de experimentos

El experimento se realizó usando 6 temperaturas (50, 52, 54, 56, 58, y 60°C) y 3 voltajes (25, 30, y 35V). Cada experimento para calcular la actividad PFO residual se realizó por triplicado y los valores obtenidos fueron usados para la determinación de las constantes cinéticas a cada temperatura. Los valores de actividad PFO residual fueron sometidos a un análisis de la varianza (ANOVA) con un nivel de significancia de 0.05 (α=0.05).

Comentarios Finales

Los experimentos con la Tirosinasa fueron planeados para cubrir un rango de temperaturas (50-60°C) en los cuales la actividad enzimática disminuye con respecto al tiempo desde los 0 a los 15 min una vez alcanzada la temperatura de operación. En las Figuras 2 se pueden observar los perfiles de inactivación de la Tirosinasa durante el TC y el CO a través de la actividad PFO residual con respecto al tiempo. El fenómeno de inactivación ocurre por la desnaturalización de la enzima, y es causada por un ordenamiento estructural y/o una destrucción de los enlaces no covalentes, como los puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas, y enlaces iónicos de la estructura terciaria de las proteínas (Castro et al., 2004).

En los equipos de CO se aplica una corriente alterna bipolar que forma un campo eléctrico, las moléculas de la muestra intentan alinearse con el campo eléctrico oscilante en un proceso conocido como polarización (Mercali et al., 2014). La presencia del campo eléctrico puede influenciar reacciones bioquímicas por el cambio en el espaciado molecular, así como incrementar las reacciones entre cadenas (inter-cadenas), alterando la actividad enzimática (Castro et al., 2004). Se ha reportado que la presencia de campo eléctrico podría eliminar los grupos prostéticos metálicos presentes en el sitio activo de las enzimas polifenol oxidasas, por lo tanto, dando como resultado una mayor pérdida de actividad enzimática en comparación con el tratamiento puramente térmico (Makroo et al.,

2017). Lo anterior se relaciona con una inactivación térmica de la Tirosinasa significativamente mayor ($p < 0.05$) durante el CO comparado con el TC y que puede ser atribuido al campo eléctrico.

Resumen de resultados

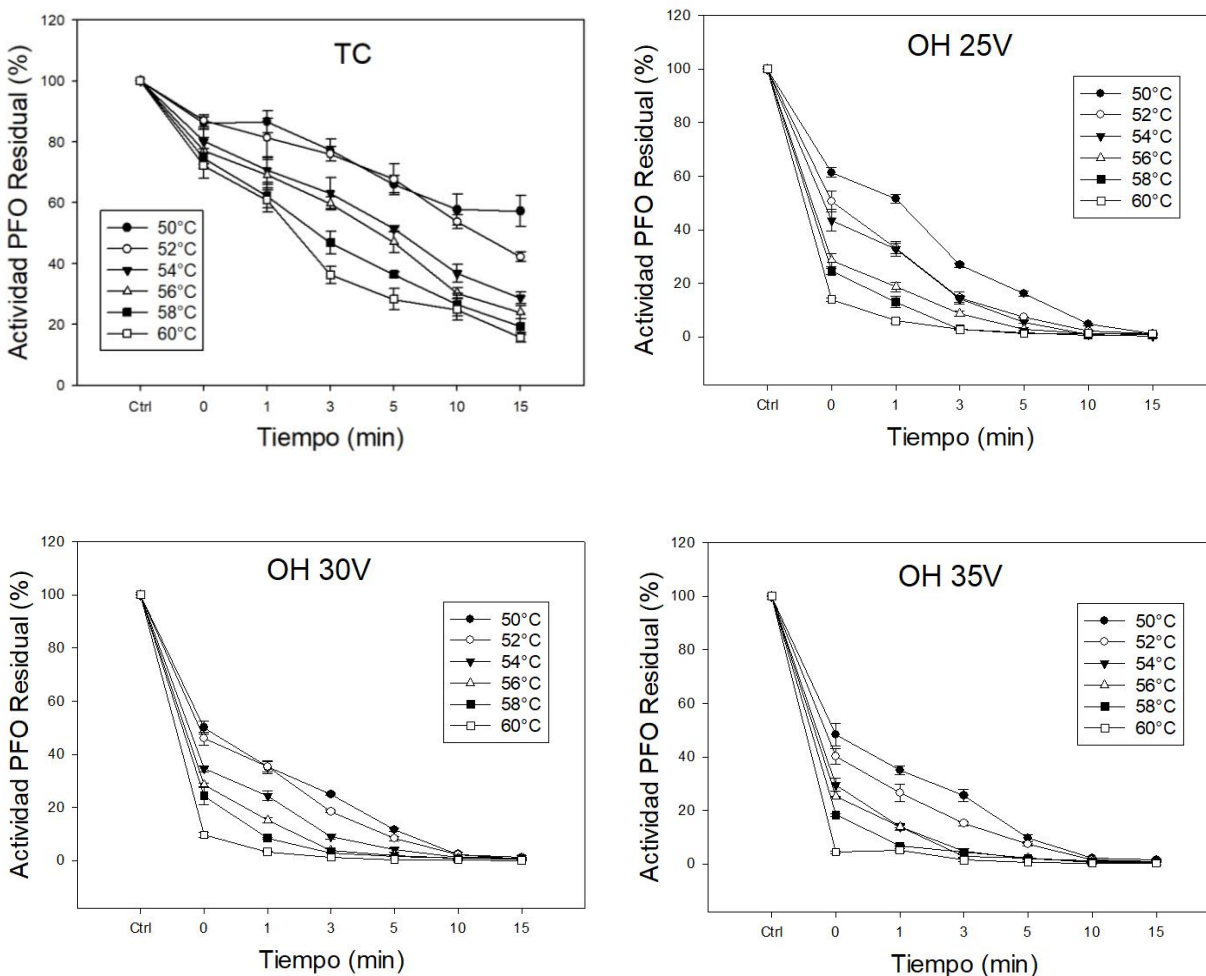


Figura 2. Actividad PFO residual (%) de la Tirosinasa durante el TC y CO a 25, 30 y 35 V.

Conclusiones

En el presente trabajo se estudió el efecto del TC y el CO en la cinética de inactivación de la Tirosinasa de hongo (*Agaricus bisporus*) en un rango de temperatura de los 50 a los 60°C.

Los valores obtenidos muestran que el CO es un método innovador y rápido que permite una mayor inactivación de enzimas con sitios prostéticos metálicos, en menor tiempo y usando temperaturas moderadas. Esto es de gran importancia ya que se trata de inactivación de enzimas que afectan la calidad de los productos dentro del sector industrial alimenticio, y este efecto adicional atribuido al campo eléctrico permitirá diseñar procesos con temperaturas de operación moderadas que ayuden a mantener las características originales y obtener productos minimamente procesados.

Referencias

Baltacıoğlu, H., A. Bayındırlı, M. Severcan, y F. Severcan. Effect of thermal treatment on secondary structure and conformational change of mushroom polyphenol oxidase (PPO) as food quality related enzyme: A FTIR study. *Food Chemistry*. Vol. 187, Págs. 263–269, 2015. Dirección de internet: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308814615006433> 2015

Brochier, B., G. D. Mercali, y L. D. F. Marczak. Influence of moderate electric field on inactivation kinetics of peroxidase and polyphenol oxidase and on phenolic compounds of sugarcane juice treated by ohmic heating. *LWT - Food Science and Technology*. Vol. 74, Págs. 396–403, 2016. Dirección de Internet: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S002364381630487X>

Castro, I., B. Macedo, J. A. Teixeira, y A. A. Vicente. The Effect of Electric Field on Important Food-processing Enzymes: Comparison of Inactivation Kinetics under Conventional and Ohmic Heating. *Journal of Food Science. C: Food Chemistry and Toxicology*. Vol. 69, Págs. C696–C701, 2004. Dirección de internet: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2621.2004.tb09918.x>

Ismaya, W. T., H. J. Rozeboom, A. Weijn, J. J. Mes, F. Fusetti, H. J. Wichers, y B. W. Dijkstra. Crystal structure of agaricus bisporus mushroom tyrosinase: Identity of the tetramer subunits and interaction with tropolone. *Biochemistry*. Vol. 50, Págs. 5477–5486, 2011.

Jaeger, H., A. Roth, S. Toepfl, T. Holzhauser, K.-H. Engel, D. Knorr, R. F. Vogel, N. Bandick, S. Kulling, V. Heinz, y P. Steinberg. Opinion on the use of ohmic heating for the treatment of foods. *Trends in Food Science & Technology*. Vol. 55, Págs. 84–97, 2016.

Kampmann, M., A.-C. Hoffrichter, D. Stalinski, y R. Wichmann. Kinetic characterization of tyrosinase containing mushroom (*Agaricus bisporus*) cells immobilized in silica alginate. *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic*. Vol. 116, Págs. 124–133, 2015. Dirección en internet: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138117715000703>

Makroo, H. A., J. Saxena, N. K. Rastogi, y B. Srivastava. Ohmic heating assisted polyphenol oxidase inactivation of watermelon juice: Effects of the treatment on pH, lycopene, total phenolic content, and color of the juice. *Journal of Food Processing Preservation*. Págs. 1–9, 2017.

Mercali, G. D., S. Schwartz, L. D. F. Marczak, I. C. Tessaro, y S. Sastry. Effect of the Electric Field Frequency on Ascorbic Acid Degradation during Thermal Treatment by Ohmic Heating. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol. 62, Págs. 5865–5870, 2014. Dirección de internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4154558/>

NACMCF. Requisite Scientific Parameters for Establishing the Equivalence of Alternative Methods of Pasteurization. *Journal of Food Protection*. Vol. 69, Págs. 1190–1216, 2006. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.4315/0362-028X-69.5.1190>

De Oliveira Carvalho, J., y J. F. F. Orlanda. Heat stability and effect of pH on enzyme activity of polyphenol oxidase in buriti (*Mauritia flexuosa* Linnaeus f.) fruit extract. *Food Chemistry*. Vol. 233, Págs. 159–163, 2017. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.04.101>

Queiroz, C., M. L. Mendes Lopes, E. Fialho, y V. L. Valente-Mesquita. Polyphenol Oxidase: Characteristics and Mechanisms of Browning Control. *Food Reviews International*. Vol. 24, Págs. 361–375, 2008.

Ramaswamy, H. S., M. Marcotte, S. Sastry, y K. Abdelrahim. *Ohmic Heating in Food Processing*. CRC Press. 2014.

Ramos, B., F. A. Miller, T. R. S. Brandão, P. Teixeira, y C. L. M. Silva. Fresh fruits and vegetables—An overview on applied methodologies to improve its quality and safety. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. Vol. 20, Págs. 1–15, 2013. Dirección de internet: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466856413001173>

Vaclavik, V. A., y E. W. Christian. Food Preservation. En: *Essentials of Food Science*. Springer New York, New York, NY. Págs. 323–342. 2014. Dirección de internet: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-9138-5_16

Zhou, L., W. Liu, L. Zou, Z. Xiong, X. Hu, y J. Chen. Aggregation and conformational change of mushroom (*Agaricus bisporus*) polyphenoloxidase subjected to thermal treatment. *Food Chemistry*. Vol. 214, Págs. 423–431, 2017. Dirección de internet: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814616310640>

Inclusión de la educación financiera a toda la comunidad, como medio competitivo

M.A. Tadeo Armando Barrón López

Resumen. En el siguiente trabajo se identificó que la mayoría de la población encuestada, no tenía educación financiera, solo una pequeña muestra tenía formación en la educación financiera; se le pregunto que si utilizaban algún producto financiero sea: tarjeta de crédito, crédito hipotecario, seguro de gastos médicos mayores, ahorro entre otros productos financieros, la mayoría contesto que sí, de tal suerte que hay una gran área de oportunidad en la capacitación y adiestramiento en temas financieros, ya que la población en general no tiene conocimiento de estos productos, sin embargo, los utiliza; la necesidad de formar a la población en la educación financiera es necesario para no cruzar curvas de aprendizaje que obliguen a los usuarios a equivocaciones que frenen ideas y negocios; esto coadyuva a que las población tenga una ventaja y se vuelvan más competitivos en la gestión de sus finanzas.

Palabras clave: Educación, finanzas, comunidad, competencia.

Introducción

La importancia de la educación financiera, fuera del contexto académico es necesario para que la sociedad sea más competitiva, es decir, el hecho de tener una educación financiera ayuda a que la sociedad tenga la facilidad de planear financieramente, sea una vivienda, un auto, un préstamo para empezar un negocio o ampliar un patrimonio, sin embargo, la escasez de la educación financiera, ha vuelto a la sociedad vulnerable de las reglas de los diferentes productos financieros; los ciudadanos tienen que cruzar una curva de aprendizaje que además de costosa, perjudica en tiempo, por tanto, tiene que sacrificar tiempo y dinero para conocer dichos instrumentos. En el siguiente estudio se enfatiza que los instrumentos más comunes para utilizar en el día a día, los ciudadanos no tienen idea de cómo usarlos o tienen conocimiento de mitos y falsas expectativas de uso.

Descripción del método

Sí, es verdad, en esta sociedad los diferentes factores que inciden en la falta de educación financiera, son bastos, sin embargo, acoto en dos métodos, el primer método es el inductivo, basado de lo particular a lo general, señalando las principales causas de la falta de educación financiera en un individuo, señalando los diferentes factores que explican la falta de educación financiera; complementando el segundo método, es el de concordancias, terminando de explicar el fenómeno, ya que basado en la comparación de las circunstancias que han aparecido varias veces en un mismo fenómeno (educación financiera), por tanto, la mezcla de estos métodos explica de manera sencilla la inclusión de la educación financiera en la sociedad para ser más competitivo en esta comunidad.

En México, de acuerdo con la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV): “la inclusión financiera comprende el acceso y uso de servicios financieros bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera para mejorar las capacidades financieras de todos los segmentos de la población” (CNBV, 2012b: 10).

La inclusión de la educación financiera es menester, ya que el buen uso de los instrumentos financieros ayudará a que los bancos tengan más certidumbre del flujo de efectivo y disminuir el riesgo, esto, a su vez ayudará a reducir tasas de interés que ayuden a los inversionistas a obtener mayores préstamos a una tasa de interés competitiva y esto ayuda al crecimiento de las empresas.

Datos revelados mencionan que menos del 50% de las personas en edad productiva no tienen acceso, ni desean estar con una institución financiera, ya sea, por desconocimiento de los beneficios o por falta de documentación que ayude a consolidar algún uso de cualquier herramienta financiera.

Es necesario educar a la población acerca de los productos financieros, sus beneficios y el buen uso, para no tener que reducir deudas por mal uso de estos productos; el tener un buen flujo de efectivo hace que las empresas crezcan y se mantengan sanas, por tanto, habrá bienestar, sin embargo, desde la perspectiva de las empresas, el buen

uso de los productos financieros, son menos competitivos ya que las tasas de interés encarecen los bienes y servicios, aun así el uso de los productos financieros regulan el buen uso de los préstamos para financiar procesos comerciales de las empresas y desde la perspectiva de los ciudadanos, la mala información acerca del uso de los diferentes productos financieros, hace que los ciudadanos tengan una curva de aprendizaje larga y costosa, para fines de crear o desarrollar un patrimonio, sin embargo, los ciudadanos siguen usando este medio como medio de financiamiento para alcanzar su patrimonio, aun qué sea costoso y de procesos largos.

Otro de los obstáculos que tienen los ciudadanos a la hora de adquirir y utilizar los productos financieros, es la vulnerabilidad con los asesores financieros, ya que los asesores no asesoran para que el usuario tenga el mejor producto a la mejor tasa de interés, sino que tienen el producto que tenga la mejor comisión para ellos, sin embargo, aunque esta regulada la asesoría, los promotores y asesores hacen caso omiso de ciertas reglas, ya que tienen que cubrir cuotas de ventas, haciendo de esto un vicio que no ayuda al usuario a ser competitivo en sus finanzas personales.

En relación con la planeación financiera, la mayoría de los individuos (77%) no cuenta con seguro, principalmente debido a su costo (42%) o por la falta de información sobre cómo o dónde obtenerlo (20%). Asimismo, solo 28% de los adultos tiene una cuenta de ahorro para el retiro, detectándose 17 puntos en favor de los hombres (37%) respecto a las mujeres; una diferencia que tiende a mantenerse también de acuerdo con el tamaño de la localidad. No obstante, de los que tienen una cuenta de ahorro para el retiro, solo a 70% le descuentan las aportaciones correspondientes y de ellos solo 5.2% realiza aportaciones voluntarias. Esto permite anticipar que, en el largo plazo, de seguirse esta tendencia, un importante porcentaje de la población no solo es vulnerable frente a algún evento adverso, sino que, sobre todo para el caso de las mujeres, podría ver reducido su nivel de vida al momento de su jubilación.

En conclusión, las personas toman decisiones sobre ahorro, deuda e inversiones que no son las más adecuadas y que pueden perjudicar el bienestar de su familia, tanto en el presente como en el momento de retirarse de la vida laboral. Diversos estudios han encontrado que estas fallas se concentran para algunos grupos vulnerables en cuanto a género, edad y nivel socioeconómico, y han llamado a la necesidad de incrementar estas capacidades entre la población. La falta de estos conocimientos se asocia con un uso deficiente de los productos que ofrece el sector financiero formal, y cuando la ignorancia en la materia se conjuga con la necesidad de servicios de ahorro y crédito, se asiste a un mayor uso de los productos que ofrece el sector financiero informal.

Por último, es necesario hacer conciencia y divulgar de mejor manera el buen uso de productos financieros, pasar la información a nuestra descendencia como obligación, creando la cultura financiera; para ser más competitivos es necesario tener las reglas claras del juego y saber jugar; por tanto, es menester que no solo los que estudian negocios, tengan estas afirmaciones, sino que abran espacios donde la sociedad tenga apertura de cómo usar las finanzas y así crear un ambiente sostenible. La educación financiera dentro de las familias extendería la apertura a diferentes oportunidades de crecimiento y bienestar, por ello, es importante resolver esto con las nuevas generaciones, para lograr ser competitivo en la sociedad.

Bibliografía.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Primer Reporte de Inclusión Financiera, México, CNBV, 2009.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Cuarto Reporte de Inclusión Financiera, México, CNBV, 2012a.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Libro Blanco de Inclusión Financiera, México, Consejo Nacional de Inclusión Financiera, 2012b.

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF). "Resultados de la Semana Nacional de Educación Financiera", Comunicado de prensa núm. 92, 2012. Fecha de acceso, 7 de septiembre de 2013. Disponible en <http://www.condusef.gob.mx/index.php/comunicados-recientes/833-resultadosde-la-semana-nacional-de-educacion-financiera-2012>

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)/Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)/Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2012, México, INEGI, 2012.

IMPACTO DE LAS MODIFICACIONES DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA EN EL AUTOTRANSPORTE DE CARGA O PASAJEROS

Patsin Lorena Batalla Castro L.C.¹, L.C. Maribel Larumbe Ochoa²,
M.I. Anakaren Gabriela Manrique Gómez³, M.I. Jesús Neri Jiménez Tapia⁴

Resumen.- El presente estudio surge por la necesidad de identificar el impacto de las modificaciones en la tributación en materia del impuesto sobre la renta de la actividad de autotransporte de carga o pasajeros. Este sector fue objeto de modificaciones desde el periodo comprendido entre 1985 hasta 2014. En 1985, surge con el esquema del Régimen de Bases Especiales de Tributación, en el cual estos contribuyentes sólo pagaban una cuota fija anual. Después de varios cambios importantes realizados durante los últimos años. Es en 2014, con la reforma fiscal integral y el surgimiento de la contabilidad electrónica, estos contribuyentes tributan en el esquema de los coordinados. En este trabajo de investigación se describieron los estímulos fiscales que gozan este sector y las repercusiones fiscales que se originaron durante la última reforma fiscal. Este estudio está fundamentado en una metodología cualitativa, que se tomó en consideración para determinar dicho impacto.

Palabras clave.- - Cuota fija anual, Flujo de efectivo, Facilidades administrativas, estímulos fiscales,

Introducción

En México, el sector transporte tiene un tratamiento fiscal preferente en la Ley del Impuesto Sobre la Renta, dicho sector ha sido considerado vulnerable, por lo cual las autoridades fiscales les han otorgado diversas facilidades administrativas y estímulos fiscales, para facilitar el cumplimiento de sus obligaciones fiscales. A finales de 2013, fue presentada una iniciativa cuyo propósito fue la eliminación de dichas facilidades debido a que generaban falta de equidad entre los demás contribuyentes.

Descripción del Método

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó el método cualitativo, por lo que se acudió a diversas fuentes documentales, entre las que se cuentan la Resolución Miscelánea Fiscal aplicable para el 2014, 2015 y 2016, leyes, reglamentos, decretos y doctrina con la finalidad de contar con los instrumentos necesarios que permitan presentar una investigación fundamentada.

Marco Teórico

Antecedentes

De acuerdo al artículo 2 fracción VII de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, para los efectos de esta ley, se entenderá por autotransporte de carga como el servicio de transporte de mercancías que se presta a terceros en caminos de jurisdicción federal.

Para la Secretaría de Comunicaciones y Transporte: el autotransporte de pasajeros es el servicio destinado a la transportación de personas que se presta de manera regular en caminos federales, con itinerarios y rutas fijas, sujeto a horarios para la llegada y salida de vehículos en lugares autorizados para el ascenso, así como para el descenso de pasajeros en terminales registradas por la secretaría. La operación de los servicios requerirá de terminales para el ascenso o descenso de viajeros en las poblaciones donde inicien o terminen su recorrido. Considerando las clases de servicio y las características de las poblaciones, la secretaría emitirá la norma sobre especificaciones que deberán reunir las terminales.

¹ Patsin Lorena Batalla Castro, L.C. es alumna de PNPC Maestría en Impuestos de la Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Contaduría y Administración. patsin_lorena@hotmail.com

² L.C. Maribel Larumbe Ochoa, es alumna de PNPC Maestría en Impuestos de la Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Contaduría y Administración. marbeli03@hotmail.com

³ M.I. Anakaren Gabriela Manrique Gómez, es catedrática de PNPC Maestría en Impuestos de la Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Contaduría y Administración. ana.karen.gabriela1107@gmail.com

⁴ M.I. Jesús Neri Jiménez Tapia. es catedrático de PNPC Maestría en Impuestos de la Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Contaduría y Administración. jimeneztapiajn@gmail.com

En nuestro país, existe poca información acerca del tratamiento fiscal. El 07 de marzo de 1985, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la resolución que establecía, que estos contribuyentes, podían optar por pagar el impuesto por medio del Régimen Fiscal denominado Régimen de Bases Especiales de Tributación, el cual facilitaba el cumplimiento de sus obligaciones fiscales, ya que consistía en pagar una cuota fija anual por cada unidad de transporte, fijadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. En la tabla 1 se muestra el desarrollo del esquema de tributación de la actividad.

FECHA DE PUBLICACIÓN	RÉGIMEN DENOMINADO	ESQUEMA DE TRIBUTACIÓN
07 de Marzo de 1985	Régimen de Bases Especiales de Tributación	Consistía en pagar una cuota fija anual por cada unidad de transporte
28 de diciembre de 1989	Régimen Simplificado	Control de las entradas y salidas de efectivo para determinar la base del impuesto
1 de enero de 2002	Régimen Simplificado	Base gravable por el flujo de efectivo, (diferencia entre ingresos y egresos)
01 de enero de 2014	De los coordinados	Se conserva el esquema de flujo de efectivo, se eliminan facilidades

Tabla 1. Desarrollo del esquema de tributación de la actividad de autotransporte. Fuente propia

En el Diario Oficial de la Federación de fecha 28 de diciembre de 1989, se publicó la nueva sección II, del Capítulo VI, del Título IV, de la Ley del Impuesto Sobre la Renta denominada del Régimen Simplificado, que sustituirá al Régimen de Bases Especiales de Tributación, este nuevo esquema consistió esencialmente en el control de las entradas y salidas de efectivo; siendo la diferencia entre ambos conceptos la base para determinar el impuesto. Dicho régimen facilitaba las deducciones, ya que los comprobantes fiscales no debían cumplir estrictamente con las características de un comprobante normal, por lo cual podía hacerse de manera simplificada, y de ahí el nombre de Régimen Simplificado. Comenzó a aplicarse a partir de 1990, para personas morales y de 1991, para personas físicas con la finalidad de facilitar el pago de las contribuciones, así como para incrementar la base de contribuyentes al facilitar el cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

El 1 de enero de 2002, entró en vigor una nueva Ley del Impuesto Sobre la Renta, que sustituye a la anterior vigente desde el 1 de enero de 1985. A partir de ello, se estableció el nuevo Régimen Simplificado en el Capítulo VII, del Título II, de la Ley del Impuesto Sobre la Renta. El nuevo esquema, en base a flujo de efectivo, que determinaba la base gravable por diferencia entre ingresos y egresos, obligaba al cumplimiento de requisitos fiscales principalmente el de corresponder a los fines propios de la actividad del contribuyente.

El efecto de ese cambio estructural en el impuesto sobre la renta fue evitar que los contribuyentes consideraran no afectos al pago del impuesto sobre la renta los egresos que no correspondiesen a los fines propios de su actividad. La transición del régimen anterior al nuevo obligó a determinar el resultado fiscal acumulado durante la vigencia del primero mediante la simple fórmula de comparar los pasivos contra los activos exigibles o no a favor de terceros incluidos, dentro de éstos, sus propios accionistas.

Este régimen, a diferencia del Régimen General de las personas morales, las inversiones se podían deducir como gasto siempre que los ingresos anuales de los contribuyentes no excedieran de 10 millones de pesos. Asimismo, los contribuyentes sujetos a este régimen podían llevar contabilidad simplificada que consistía en llevar en un libro foliado el registro de los ingresos, gastos, así como de las inversiones y deducciones. Por otra parte, la Ley del Impuesto Sobre la Renta en su artículo 85, segundo párrafo, instituía a la Secretaría de Administración Tributaria a poder otorgar facilidades administrativas para el cumplimiento de las obligaciones fiscales mediante las cuales se permite que estos contribuyentes realicen deducciones de erogaciones sin documentos comprobatorios que cumplan con los requisitos fiscales.

Facilidades Administrativas

El 30 de abril de 1998, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Resolución de Facilidades Administrativas en el Régimen Simplificado para 1999, vigente hasta el 30 de junio de 2001, y posteriormente se

prorrogó hasta el 31 de diciembre de 2001. Además de contar con estímulos fiscales establecidos en los artículos 14 y 16 de la Ley de Ingresos de la Federación.

Las facilidades administrativas que se publicaron en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2012, en los títulos 2 al título 4, consistían básicamente en cuatro puntos:

- Retención de impuesto sobre la renta por 7.5% por remuneraciones, en lugar de aplicar lo establecido en la Ley del Impuesto Sobre la Renta.
- Pueden deducir con documentación que no reúna los requisitos fiscales en función al peso transportado, los días y los kilómetros recorridos.
- Dedución del 10% de los ingresos por gastos efectivamente erogados, aunque no se cuente con ningún tipo de comprobante fiscal. Esta deducción paga el 16% y se considera pago definitivo.
- A los contribuyentes que adquieran diésel para su consumo final se les permite acreditar contra los pagos provisionales y declaración anual que hayan calculado a la tasa del 16% a que se refiere el punto anterior, los estímulos del impuesto especial sobre productos y servicios que les haya sido trasladado. Esta facilidad estuvo vigente durante los ejercicios 2002, 2003 y 2004.

En Ley de Ingresos de la Federación para el ejercicio 2013 en su artículo 16 fracción IV y V, se establecieron los estímulos fiscales aplicables a la actividad de autotransporte de carga y pasajeros que en orden son:

En su fracción IV se disponía que las personas que realizaran esta actividad podían acreditar el IEPS por el consumo de diésel, contra el ISR, siempre y cuando los contribuyentes no presten preponderantemente sus servicios a otra persona moral residente en el país o en el extranjero que se considere parte relacionada. En su fracción V les permitía realizar el acreditamiento de los gastos realizados por el uso de la infraestructura carretera de cuota hasta en un 50% del gasto total erogado. Pero dicho estímulo se considerara como ingreso acumulable para efectos del impuesto sobre la renta en el momento que efectivamente lo acrediten.

No obstante, al mismo tiempo se estableció la posibilidad de no pagar este impuesto sobre la renta, siempre que se reinvertiera la utilidad en la adquisición de activos fijos que se utilizaran en su actividad de acuerdo con los plazos siguientes:

- De dos años y medio.
- Hasta 5 años previa autorización de la autoridad competente.

En el caso de no invertir la utilidad dentro de los plazos señalados se debía pagar el impuesto con recargos y actualizaciones.

Estas facilidades afectaban de manera directa la cadena de comprobación fiscal, a través de la cual se logra que a toda deducción de parte de un adquirente corresponda a la acumulación de ingresos por parte del proveedor del bien o servicio, generando inequidad, ya que contribuyentes que obtenían un monto de utilidad igual, al pertenecer a distintos sectores de actividad, enfrentaban cargas fiscales diferente.

Generalidades:

Con el fin de contar con un sistema tributario equitativo y eficiente, el 8 de septiembre de 2013, se presentó la Iniciativa de Decreto de Ley al Congreso de la Unión para eliminar el Régimen Simplificado, así como los beneficios de exención, tasa reducida y facilidades administrativas, cuya permanencia no se justificaba. En esta iniciativa se reconoció que determinados grupos de contribuyentes entre ellos el sector transporte, aún presentaban diversas dificultades organizativas. En tal sentido, el Ejecutivo Federal sometió a consideración que las personas físicas y morales a la entrada en vigor de la nueva Ley del Impuesto Sobre la Renta que integraban un coordinado, continuarán cumpliendo sus obligaciones fiscales a través de la persona moral. Para ello, la persona moral deberá aplicar el régimen en base de flujo de efectivo establecido para las personas físicas con actividades empresariales.

En este contexto, el impuesto sobre la renta del ejercicio lo calculara y enterara la persona moral por cada uno de sus integrantes, aplicando la tarifa del impuesto sobre la renta de personas físicas o la tasa aplicable a personas morales. Al mismo tiempo, dicho esquema permitía a los contribuyentes personas físicas cumplir con sus obligaciones fiscales a través de una persona moral denominada coordinado, sin que ello representara que podrían continuar aplicando los beneficios contenidos en el Título II, Capítulo VII, de la Ley, en virtud de que únicamente se trata de facilitar el pago del impuesto sin que ello implique una reducción de la carga tributaria.

El 01 de enero de 2014, entra en vigor la nueva Ley del Impuesto Sobre la Renta, donde se crea un capítulo especial denominado Régimen De los Coordinados en el que tributarán las personas morales que administran y operan activos fijos o activos fijos y terrenos, relacionados directamente con la actividad del autotransporte terrestre de carga o de

pasajeros y cuyos integrantes realicen estas actividades y tengan activos fijos o activos fijos y terrenos, relacionados directamente con dichas actividades

La problemática a la que se enfrentarían dichos contribuyentes sería en las deducciones ya que las facilidades a las que estaban acostumbrados se eliminaron o modificaron con la entrada en vigor de esta nueva ley, provocando inconformidades e incertidumbres en dichos contribuyentes, además de que en esta primera modificación se establecía que las personas morales, tendrían que tributar en el régimen general es decir calcular el impuesto con un coeficiente de utilidad al que no estaban acostumbrados, cuestión que se modificó posteriormente permitiendo que se incorpora a este nuevo régimen fiscal, las personas físicas pasaron por la misma incertidumbre pero a diferencia de las personas morales, siguieron conservando el esquema de flujo de efectivo.

Organismos gremiales:

Los organismos gremiales efectúan principalmente los derechos de petición ante las autoridades correspondientes para, en su caso, solicitar la expedición, modificación o derogación de leyes, reglamentos y disposiciones administrativas que afecten o impidan la modernización, fomento, realización y desarrollo. Defender los intereses generales y particulares. Gestionar y concertar acuerdos y convenios a favor de los afiliados con autoridades municipales, estatales y federales y con organismos intermedios y particulares. A continuación se presenta en la tabla 2 el cuadro de los diferentes organismos gremiales que se han creado:

Fecha de creación	Organismo creado	Características y Objetivos
Octubre de 1964	Cámara Nacional de Transportistas y Comunicaciones	Fueron impulsados, ante la necesidad del gobierno de contar con interlocutores que apoyaran las políticas dirigidas hacia ese sector y fue constituida por 70 empresas de carga regular
	Agrupación de Concesionarios de carga de Servicio Público Federal	
Febrero de 1979	Comisión Coordinadora de los Centros de Capacitación y Adiestramiento del Autotransporte Federal	Se le da un nuevo impulso a la capacitación de los conductores diseñándose un plan único de estudio para ellos.
28 de Septiembre de 1989	La Cámara Nacional del Autotransporte de Pasaje y Turismo	Surge por la necesidad de agrupar al autotransportistas de pasaje y turismo para que, a través de ella, se defiendan y promuevan sus legítimos intereses, busca cubrir las necesidades de la industria que representa y promueve beneficios concretos para los afiliados, así como para el desarrollo del sector
29 de Septiembre de 1989	La Cámara Nacional de Autotransporte de Carga	Es el resultado de la política de desregulación de todas las áreas y actividades productivas del país, y concertar con las autoridades correspondientes el programa para la modernización del autotransporte de carga

Tabla 2. Organismos gremiales. Fuente propia

Repercusiones:

Conforme a esta reforma fiscal se establecieron ciertas limitantes propiciando algunos cambios fiscales, entre las que se encuentran las siguientes:

- Tributación a través de figuras denominadas coordinadas. Dichas figuras son responsables solidarios, además de que cumplirán con sus propias obligaciones y en forma conjunta por sus integrantes.

- Efecto de continuidad por los gastos y/o ingresos derivados de operaciones pactadas o celebradas durante el ejercicio 2013, que efectivamente fueron cobradas y/o pagadas en 2014.
- Restricción de las operaciones celebradas entre partes relacionadas, cuando sus ingresos provengan preponderantemente de las mismas
- Actividad exclusiva 90% de los ingresos.
- Retención, cálculo y pago del impuesto a través de los coordinados.
- Personas físicas y morales tributen individualmente.
- Dedución de gastos realizados en forma conjunta (sólo personas físicas que tributen individualmente, en caso de personas morales sólo proporcional)
- Se elimina la facilidad de deducir gastos sin requisitos fiscales de los conceptos de maniobras, viáticos de la tripulación, refacciones y gastos menores que dependían del número de toneladas, días y kilómetros.
- Se elimina el límite de ingresos.
- Se elimina la obligación de comprobar los ingresos a través de la carta poder.
- Se elimina la facilidad de fusionar empresas.
- La facilidad de pago con medios distintos a los establecidos en el artículo 27 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, por consumo de combustibles disminuye de 20% a 15 %.
- Retención de ISR a operadores, cobradores, mecánicos y maestros con emisión de CFDI de nómina, siempre y cuando no sea en supuesto de operaciones relacionadas.
- Se elimina la facilidad de deducir los gastos de viaje, gastos de imagen y limpieza, compras de refacciones de medio uso y reparaciones menores, así como cada una de sus requisitos.
- Se abroga la facilidad de operaciones entre integrantes de un mismo coordinado.
- Expedir y recabar los comprobantes fiscales de los ingresos y de las erogaciones de las operaciones que realicen por cuenta de cada uno de sus integrantes.
- Proporcionar a sus integrantes, constancia de los ingresos y gastos, así como el impuesto que el coordinado pagó por cuenta del integrante, a más tardar el 31 de enero de cada año

Comentarios Finales

Las facilidades administrativas a las que estos contribuyentes estaban acostumbrados en algunos casos fueron modificados y en otros se abrogaron, provocando a los contribuyentes un importante impacto fiscal ya que en dicha actividad no es posible en la mayoría de los casos comprobar los gastos realizados, así como un gran cambio en el cálculo de este impuesto.

Recomendaciones

Es importante dar a conocer a los contribuyentes dedicados a la actividad de autotransportes de carga y pasajeros e incentivar a la aplicación de las facilidades y estímulos fiscales que confiere este régimen y se puedan adherir, ya que se les otorga certidumbre y trabajaran en un entorno regulado. Las constantes modificaciones en relación a esta actividad proveen un panorama que obliga a dichos contribuyentes a mantenerse actualizados día a día, y a las autoridades fiscales a seguir prestando atención a las bondades que se le proporcionan a este sector.

Conclusiones:

Como se puede apreciar en el presente trabajo, los contribuyentes con actividad exclusiva en autotransporte de carga o pasajeros, han tenido diferentes modificaciones en materia de tributación fiscal, ya que se han considerado como uno de los sectores vulnerables, tal es el caso que este sector y el sector agrícola son los únicos que cuentan con facilidades administrativas y estímulos fiscales que permiten reducir la carga tributaria.

Con la reforma de la Ley de Impuesto Sobre la Renta en 2014, llegaron a surgir incertidumbres y confusiones por parte de este sector, debido a que dicho régimen sólo se hacía referencia a coordinados, sin embargo se realizaron modificación a artículos que permitieron dar claridad a dichas cuestiones, ya que las personas físicas y morales, pueden tributar individualmente y aun así gozar de los beneficios y estímulos que se le otorgan a este sector.

Referencias

Legislación

SEGOB. (2013). Ley del Impuesto Sobre la Renta. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2013). Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2014). Ley del Impuesto Sobre la Renta. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2014). Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2015). Ley del Impuesto Sobre la Renta. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2015). Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2016). Ley del Impuesto Sobre la Renta. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2016). Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2013). Ley de Ingresos de la Federación. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2014). Ley de Ingresos de la Federación. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2015). Ley de Ingresos de la Federación. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (2016). Ley de Ingresos de la Federación. Secretaría de Gobernación, México.

Referencias bibliográficas

Hernández, V. (1998). Régimen Simplificado ISR de personas físicas autotransporte de carga. México: P. 272

IMCP (2011). Ley de Impuesto Sobre la Renta. Ed. Instituto Mexicano de Contadores Públicos. México P.313-326.

Durán, A y Zavala, P. (2009). Estímulos fiscales y su tratamiento para efectos del impuesto sobre la renta. Ed. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, México. P. 47-79.

Referencias electrónicas:

DOF. (1985). Resolución que establece, mediante disposiciones de carácter general, bases especiales de tributación en materia del impuesto sobre la renta a los contribuyentes que se dediquen al transporte de carga y de pasajeros, para el ejercicio de 1985. Recuperado el día 4 de noviembre de 2016, de http://www.diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4722270&fecha=07/03/1985

IMCP. (2013). Facilidades administrativas para 2013, algunos aspectos relevantes de la resolución de facilidades administrativas para 2013, y principales cambios respecto de la de 2012. Recuperado el día 14 de noviembre de 2016, de <http://imcp.org.mx/wp-content/uploads/2013/01/Fiscoactualidades-enero-2013-01.pdf>

(2014) Cámara Nacional de Autotransporte de Pasaje y Turismo. Recuperado de: <http://canapat.org.mx/acerca-de-la-canapat/>

(2014) Cámara Nacional de Autotransporte de Carga. Recuperado de: <http://canacar.com.mx/servicios/fiscal/i-regimen-los-coordinados/>

(2012) Resolución de facilidades administrativas 2013, Diario Oficial de la Federación 30-11-2012. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280808&fecha=30/11/2012

(2014) Régimen De los coordinados de autotransporte, Secretaría de Administración Tributaria. Recuperado de: <http://www.sat.gob.mx/fichas-temáticas/reforma-fiscal/Paginas/coordinados-2014.aspx>

(2016). Diario Oficial de la Federación. RESOLUCIÓN de facilidades administrativas para los sectores de contribuyentes que en la misma se señalan para 2016. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421206&fecha=23/12/2015

(2016). Diario Oficial de la Federación. ACUERDO por el que se dan a conocer las cuotas complementarias y las cuotas definitivas del impuesto especial sobre producción y servicios aplicables a las gasolinas y al diésel, así como los precios máximos de dichos combustibles, aplicables en el mes de febrero de 2016. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423669&fecha=27/01/2016

(2015). García. Estimulo por la adquisición de diésel, consideraciones para la aplicación del estímulo previsto por la LIF-15. Recuperado de <https://www.ccpm.org.mx/avisos/Estimulo-por-la-adquisicion-%20de-%20diesel-cpc-eduardo-garcia-paf-mayo%202016.pdf>

Automatización de un sistema hidropónico utilizando microcontroladores para el uso eficiente del agua en el invernadero del Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo

Oscar Alfredo Bautista Almaraz¹, M. en I.S.C Mariana Carolyn Cruz Mendoza², I.S.C Cesar Primero Huerta³

Resumen— El objetivo general en esta investigación fue diseñar un sistema de control altamente repetible, por medio de microcontroladores para automatizar el proceso de riego en un huerto hidropónico, a través del uso de sensores y actuadores en las prácticas de cultivo con condiciones de ambiente controladas.

Los resultados esperados se lograron, primero se determinaron los requerimientos y las variables necesarias del proceso de riego en un cultivo hidropónico, se utilizó la información para diseñar un prototipo de tarjeta de control basado en microcontroladores con esto se logró la automatización, la adquisición de datos y la interfaz con el usuario, la comunicación entre el sistema de automatización y el usuario fue mediante interfaces fáciles de manejar para la supervisión de datos.

Para concluir, actualmente automatización de los procesos en los cultivos hidropónicos es poco desarrollado, es necesario tener el control del sistema para una mayor producción.

Palabras clave—Hidroponía, Sensor, Arduino, Microcontroladores, Red.

Introducción

En todas las actividades del ser humano lo más conveniente es ahorrar mano de obra, agua y energía, bajo esta premisa se ha encontrado que en el Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo (TESVB), se localiza un invernadero, instalación que potencialmente permitirá el cultivo de especies vegetales de hortaliza. Las condiciones del TESVB en cuanto a abastecimiento de agua para riego en el invernadero son escasas, representando un problema para cualquier cultivo que se desee implementar, de ahí parte la inquietud de trabajar cultivos hidropónicos.

En todo cultivo hidropónico a diferencia de un cultivo tradicional en suelo, se tiene un mayor control económico del riego, justo porque el sistema de nutrición para las plantas funciona con nutrientes disueltos en el agua de riego que circula de forma constante si es un circuito cerrado, por lo tanto, optimizar las operaciones por medio de la automatización de estos riegos es necesario para un mayor ahorro de agua y mejor producción de los cultivos que se deseen llevar a cabo en el invernadero del TESVB.

La automatización de los diferentes procesos que se realizan en los cultivos hidropónicos actualmente es muy poco tratado se sabe que es muy necesario tener el control del sistema y por ello se piensa desarrollar esta tecnología útil al sistema hidropónico. Cuando se hace la recirculación automática del agua se esperan grandes beneficios como el mejor desarrollo de los cultivos, la fertilización que va en el riego debe tener un control adecuado, de lo contrario, las plantas tenderán a enfermarse más y serán más susceptibles a plagas. Por otra parte es necesaria la comunicación entre el sistema de automatización y el usuario mediante interfaces que sean fáciles de manejar para la supervisión de datos, ya que muchas veces son los estudiantes los que habrán de operar el sistema.

Descripción del Método

La presente metodología de acuerdo a Muñoz et. al. (2011), se basa en un sistema de instrumentación y monitoreo que muestra una secuencia de tres etapas de desarrollo del prototipo de automatización para uso eficiente del agua en un cultivo hidropónico. El método está diseñado considerando minimizar las restricciones que imponen los fenómenos climáticos, por ello los trabajos desarrollados se realizaron dentro de un invernadero (Moreno, Aguilar y Luevano, 2011)

¹ Oscar Alfredo Bautista Almaraz es Alumno de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo, Valle de Bravo, Edo. Mex. oscarinbau@gmail.com (**autor corresponsal**)

² M. en I.S.C. Mariana Carolyn Cruz Mendoza es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo, Valle de Bravo, Edo. Méx. cruz.m@tesvb.edu.mx (**asesor**)

³ I.S.C. Cesar Primero Huerta es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo, Valle de Bravo, Edo. Méx. primero.c@tesvb.edu.mx (**asesor**)

1, Acondicionamiento de señales.

Para esta primera etapa se consideró la ubicación de dos puntos para sensores dentro las instalaciones de cultivo hidropónico. Los sensores considerados son para nivel de agua tipo Arduino, los cuales se ubicaron en los extremos de los tubos contenedores del agua del cultivo hidropónico.

El sensor utilizado tiene las siguientes especificaciones: se alimenta a 5V o a 3.3 V en los pines VCC y GND y S señal analógica. Las señales enviadas indican que cada lectura será mayor en función del nivel cubierto por el agua. La lectura que hace el sensor tiene su explicación en cuanto a que el agua se comporta como un conductor eléctrico por las sales disueltas en la solución preparada específicamente para el cultivo hidropónico. En la figura 1 se observan los materiales utilizados para el circuito eléctrico y la transmisión de datos.

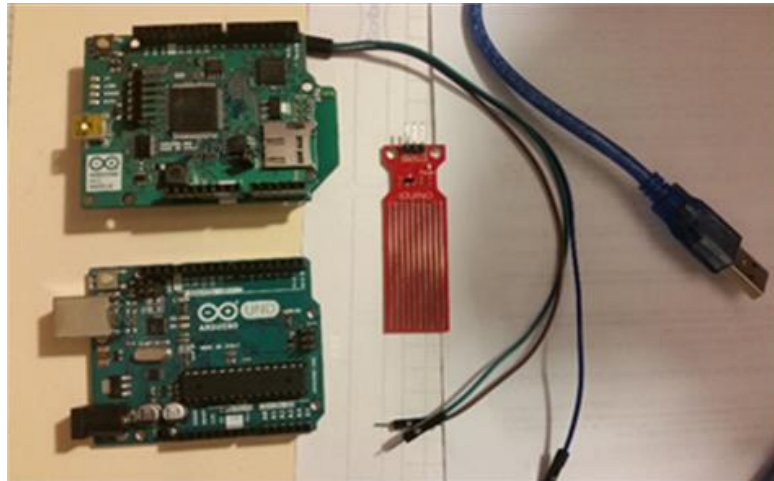


Figura 1. Arduino UNO, Arduino WIFI, Sensor de agua y conectores.

2. Transmisión de datos

Para la transmisión de datos se realizó lo siguiente:

- 1.- Conexión del sensor de agua al Arduino, conexión con el cableado eléctrico.

Aquí se desarrolló un circuito eléctrico, al conectar los componentes, en las conexiones se realizaron pruebas de funcionamiento para todos los componentes y las conexiones (Figura 2)

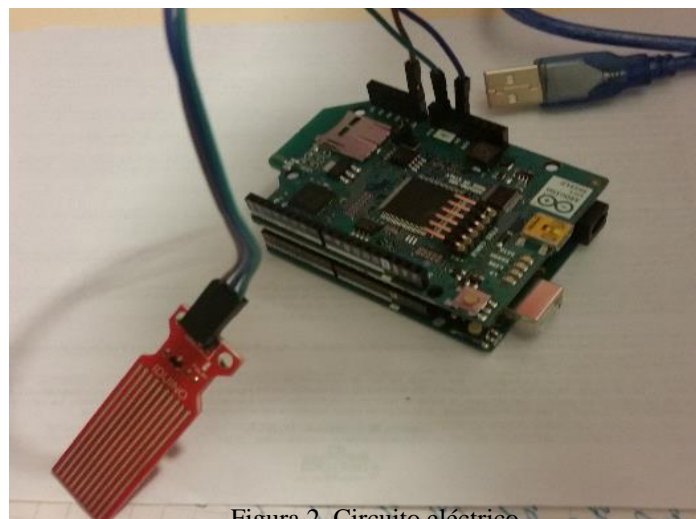


Figura 2. Circuito eléctrico

2.- Instalación del sensor dentro de la estructura de cultivo hidropónico (ya en funcionamiento el cultivo).

Se montaron los sensores y se calibraron los sensores de nivel de agua con el Arduino y mostrando los resultados en la computadora.

3.- Elaboración de un algoritmo y programación de código para la recopilación de datos enviados desde el sensor de agua y desde la aplicación “Arduino”. Este código recopila la información del sensor y la envía a un led analógico, para finalmente enviarlo al celular.

4.- Interconexión entre el ordenador y un teléfono celular, por medio de una conexión de red tipo LAN y el uso de la aplicación “Evo Things”.

La aplicación “Evo Things” está basada en el principio de internet de las cosas, las propiedades de esta aplicación permiten potenciar el diseño del prototipo o desarrollo tecnológico utilizado en esta investigación, que comienza con un sensor de nivel de agua y luego permite comunicar la información mediante el uso de redes, hasta el teléfono celular, de este modo el principio de internet de las cosas interconecta valiéndose de internet, a través de un hardware especializado que permite la conectividad a internet y programación de tareas específicas dictadas remotamente. El funcionamiento de esta aplicación se sabe es complejo pero la presentación es de manera sencilla como lo menciona Inca (2013) Es una herramienta con funciones poderosas que ya no utiliza programación tradicional de código de líneas, sino programación basada en objetos, de este modo el trabajo es más sencillo y se hace más eficiente.

En el prototipo se utilizó una IP específica y a partir de ahí se recogieron datos de las señales del computador

5.- Programación de una interfaz de usuario. La Figura 3 muestra la interfaz diseñada con el fin de notificar al usuario el momento que el cultivo este escaso de agua.



Figura 3. Interfaz de usuario en el teléfono celular.

2. Visualización dentro del invernadero

Al interior del invernadero se visualizó toda la información recopilada en una tabla para registrar las observaciones del comportamiento de niveles de agua en el sistema hidropónico y las señales enviadas como pruebas de funcionamiento de la alarma en el teléfono celular.

Niveles hídricos	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5	Resultado
6cm	x	x	x	x	x	100% efectivo
8cm	x	x	x	x	x	100% efectivo
10cm	x	x	x	x	x	100% efectivo

Cuadro 1. Señales sobre el funcionamiento del prototipo.

Comentarios Finales

Una vez llevada a cabo la metodología en la investigación utilizando el prototipo para automatización, se logró obtener datos como resultado de las mediciones del nivel de agua y las notificaciones al momento de poner en funcionamiento el prototipo de automatización, para el cultivo hidropónico en el invernadero del TESVB.

Resumen de resultados

Teniendo presente el objetivo general de la investigación que fue diseñar un sistema de control, por medio de sensores, se puede afirmar por medio de los resultados obtenidos, si fue posible desarrollar dicho sistema de acuerdo a lo planeado y que el funcionamiento fue adecuado, se realizaron 15 pruebas con tres distintos niveles hídricos (6, 8 y 10 cm de agua en los tubos del cultivo hidropónico) y en todas las pruebas los sensores detectaron los niveles de agua, lo que permitió visualizar la información de forma analógica y posteriormente mediante la aplicación “Evo Things” se logró tener un aviso en el teléfono celular.

Al usar el sensor de agua localizado en el interior del tubo donde se depositó el agua para el sistema hidropónico, a una altura donde se requería el máximo nivel para que el agua tocara perfectamente todas las raíces de las plantas. El pin S disminuyó su valor conforme se fue agotando el agua, la disminución de los valores fueron oscilando entre las cantidades 600 y 350 como valores absolutos en las notificaciones que enviaba el Arduino al computador y luego este la señal de alarma al celular, por medio de una interfaz sencilla de utilizar, entonces, se puede decir que el sistema diseñado fue altamente repetible.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación permiten mostrar una solución a un problema real de escasez de agua en el Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo, por una parte la hidroponía permite optimizar el agua con que se cuenta para la producción agrícola y por otra parte el sistema de automatización diseñado para el uso eficiente del agua, permite que el agua esté disponible de manera uniforme para el cultivo y luego el desarrollo tecnológico que es presentado en este documento es una herramienta útil que proporciona información oportuna sobre las condiciones de riego ideales en un cultivo hidropónico.

El diseño del prototipo y la construcción del mismo para automatizar un proceso de riego en un cultivo hidropónico es fácil de construir para quién tiene conocimientos de programación, una vez diseñado el sistema es fácil de manejar y económico en su instalación por lo tanto el ahorro será significativo para quienes se dedican a la producción de huertos hidropónicos.

El presente desarrollo tecnológico hace uso de una herramienta que es “Evo Things” que es una aplicación muy útil, ya que permite acceder a la información del sensor de nivel de agua en el sistema hidropónico, dentro del alcance de la red.

Recomendaciones

La automatización con cultivos hidropónicos como lo mencionan Pérez, López y Moreno (2016) permite un manejo inteligente de nutrientes y condiciones ambientales que llegarán a traducirse en una mayor producción y calidad, pero si es necesario y se recomienda un mayor conocimiento en el área técnica automatizada.

Los resultados de la presente investigación y el desarrollo del prototipo, no es producto acabado, sino que existe la posibilidad de continuar investigando sobre el tema, y hacer las modificaciones tecnológicas pertinente como por ejemplo se pueden realizar desarrollos tecnológicos para evaluar desde distintos tipos de sensores de humedad, temperatura, conductividad eléctrica y pH.

Así mismo se pueden hacer estudios correlacionales sobre el abastecimiento del agua y el desarrollo fisiológico de las plantas por medio de captura de imágenes

Referencias

- Inca, S.S. *Automatización y control del sistema NFT para cultivos hidropónicos. Tesis para optar por el título de Ingeniero Electrónico.* Universidad Ricardo Palma. Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica. Lima Perú, 2013 Recuperado de http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/405/Inca_sa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Moreno R. A., Aguilar D. J., y Luévano G. A. *Características de la agricultura protegida y su entorno en México Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 29, julio-diciembre, pp. 763-774 Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C. Torreón, México, 2011 Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/141/14119052014.pdf>
- Muñoz, P., et. al. . *El invernadero, la Aldana del a Universidad de Quindío.* Scientia et technica Año XVI. No. 49. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia, 2011. Recuperado de www.redalyc.org/...y+monitoreo...invernadero...Aldana...universidad...Quindío./1
- Osorio, S. G. (2008). *Agricultura sustentable una alternativa de alto rendimiento.* Ciencia UANL enero – marzo año/vol. XI. Núm 001. Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Recuperado de www.redalyc.org/pdf/402/40211113.pdf
- Pérez J. A., López G. L. E. y Romero V.R.D. *Automatización de Invernadero para cultivos hidropónicos en El Salvador.* Escuela especializada de Ingeniería ITCA – FEPADE. El Salvador, 2016. Recuperado de [.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2843/1/Automatización%20de%20Invernadero%20para%20Cultivos%20Hidropónicos%20en%20El%20Salvador.pdf](http://redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2843/1/Automatización%20de%20Invernadero%20para%20Cultivos%20Hidropónicos%20en%20El%20Salvador.pdf)

Desarrollo del autoconcepto en estudiantes de bachillerato

Itzel Bautista Gómez¹, Jessica Badillo Guzmán² y
Araceli Huerta Chúa³

Resumen— En este artículo presentamos los resultados de un proceso de gestión del aprendizaje que tuvo como objetivo desarrollar el autoconcepto en estudiantes de nivel bachillerato, a través de la estrategia aprendizaje colaborativo, desde una metodología de investigación-acción, que implicó el diagnóstico, la planeación, implementación, evaluación, socialización y culturización de la propuesta. Los resultados muestran un beneficio importante en la idea que los estudiantes construyen de sí mismos y un impacto positivo de ello en su aprendizaje.

Palabras clave— gestión del aprendizaje, autoconcepto, estudiantes, bachillerato, aprendizaje colaborativo.

Introducción

Dentro del modelo educativo 2017 para la educación obligatoria, de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (2017), se señala que los jóvenes de nivel medio superior, además de enfrentar una serie de factores característicos de su edad, están expuestos a múltiples situaciones que pueden orillarlos a desarrollar conductas de riesgo, como violencia, acoso escolar, adicciones o embarazo temprano. Dichas conductas de riesgo pueden tener un impacto significativo sobre la trayectoria educativa de los estudiantes y sobre su potencial para tener una vida saludable, productiva y plena. Sobre esta base, y como parte del proceso de formación en el posgrado de la primera autora de este artículo, se trabajó con un grupo de estudiantes del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) 177 (institución de nivel bachillerato) de la ciudad de Poza Rica, Veracruz, México, se llevó a cabo un proceso de investigación acción que permitió, a partir de un ejercicio de diagnóstico, reconocer como una necesidad el desarrollo del autoconcepto entre los estudiantes del bachillerato y planear, implementar y evaluar una metodología de gestión del aprendizaje a partir de la estrategia de aprendizaje colaborativo.

De este modo, la experiencia que aquí se recupera estuvo centrada en el desarrollo del autoconcepto entre los estudiantes y se fundamentó en una perspectiva humanista. Esta perspectiva enfatiza la consciencia que tienen los individuos de sí mismos, así como el estudio holístico de las personas, según el cual para entender a la gente debemos estudiar sus conductas, pensamientos y sentimientos (Schunk, 2012). La noción principal con la que se trabajó fue el autoconcepto, que según Burns (1990) es el conjunto de percepciones, ideas u opiniones que el individuo tiene de sí mismo, fue el eje central en la implementación de la propuesta de gestión del aprendizaje, que coadyuvó además en la construcción de habilidades socioemocionales que repercuten favorablemente en el aprendizaje de los estudiantes, al poner en relación los aspectos cognitivo y afectivo.

La gestión del aprendizaje se desarrolló desde la estrategia de aprendizaje colaborativo, que de acuerdo con Carrió (2007):

Es una propuesta de enseñanza-aprendizaje basada en los conceptos de cooperación, trabajo en equipo, comunicación y responsabilidad, no existe un líder, sino que cada uno actúa como líder. Mediante el aprendizaje colaborativo aprenden a buscar la información, a compartirla, a comunicarse y autoevaluarse de forma colaborativa (p.2).

¹ Itzel Bautista Gómez, Lic. en Psicología, estudiante de la Maestría Gestión del Aprendizaje, perteneciente a la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan, perteneciente al PNPC Conacyt. bautisstitzel@hotmail.com

² Jessica Badillo Guzmán es Maestra en Educación, Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Veracruzana en la Facultad de Pedagogía Región Xalapa y colaboradora del cuerpo docente de la Maestría en Gestión del Aprendizaje de la Institución, en la Región Poza Rica-Tuxpan, perteneciente al PNPC Conacyt. jebadillo@uv.mx

³ Araceli Huerta Chúa es Doctora en Educación, integrante del Núcleo Académico Básico de la Maestría en Gestión del Aprendizaje de la Universidad Veracruzana en la Región Poza Rica-Tuxpan, perteneciente al PNPC Conacyt. arahuerta@uv.mx

Al respecto, autores como Barkley, Cross y Howel (2007) señalan que la colaboración se desarrollará en el grupo a condición de que todos los participantes se comprometan activamente a trabajar juntos para alcanzar los objetivos señalados, además de que tenga lugar una enseñanza significativa. Por tanto, al seleccionar una estrategia para la gestión del aprendizaje que favoreciera el desarrollo del autoconcepto positivo entre los bachilleres, el aprendizaje colaborativo fue considerado como la opción más pertinente en función de sus beneficios, pues como señala Delgado (2016) “mediante la colaboración aumenta la motivación por trabajar, al propiciarse una mayor cercanía y apertura entre los miembros del grupo, además se incrementa la satisfacción por el trabajo propio y, consecuentemente, se favorecen los sentimientos de autoestima”; con ello, no sólo se propician actitudes y valores para las relaciones interpersonales, sino que los estudiantes trabajan también en la autopercepción, reconociendo sus capacidades y habilidades. Por su parte, Muñiz (2011, pág. 25), citado por Orduña (2015) reconoce que:

El aprendizaje colaborativo es una estrategia para el trabajo en el aula, en equipos pequeños donde se aprovechan las capacidades de los estudiantes [...] tras una instrucción clara del profesor y mediante la resolución de una tarea, diseñada para compartir materiales e información y garantizar el aprendizaje de todos los integrantes del equipo, utilizando la interdependencia positiva [...]. Los estudiantes se apoyan mutuamente para lograr la adquisición de conocimientos, para desarrollar habilidades en equipo, alcanzar metas y ejecutar roles con responsabilidad individual y en equipo (pág. 18)

Descripción del Método

La gestión del aprendizaje se llevó a cabo en un grupo integrado por 43 estudiantes del CONALEP 177 ubicado en Poza Rica, Veracruz, México, cuyas edades oscilan entre los 15 y los 17 años de edad. La metodología seguida fue la investigación acción, que según Latorre (2005) “tiene como finalidad mejorar o transformar la práctica social o educativa, así como procurar su comprensión” (pág. 369). Esta metodología sigue cuatro fases, a saber: diagnóstico, consideración de propuestas, diseño de una propuesta de intervención, su implementación y evaluación.

En el diagnóstico se priorizaron las problemáticas y necesidades y fue así como se definió que se trabajaría en el autoconcepto. La consideración de propuestas tiene que ver con la revisión de alternativas para atender la problemática y elegir la de mayor pertinencia. A continuación se elabora la propuesta de intervención; en esta fase se hizo el diseño curricular y la planeación de 10 sesiones de intervención pedagógica, con una duración de 20 horas en total. El proceso se desarrolló del 14 de septiembre al 30 de noviembre del 2017, organizado en tres unidades, las cuales fueron: *I. Identificación de emociones*, *II. Desarrollo del autoconcepto* y *III. Motivación para el logro de metas*. Estas unidades formaron parte del módulo Autogestión del aprendizaje, perteneciente al área básica que se imparte a los grupos de primer semestre y del cual la gestora de este proyecto fue docente titular. Como parte de las actividades de enseñanza-aprendizaje, se implementaron inicialmente seis sesiones que tuvieron como objetivo sensibilizar al grupo respecto al uso de la estrategia de aprendizaje colaborativo, así como de la importancia e impacto que las emociones tienen en la vida cotidiana y académica, para posteriormente abordar el autoconocimiento y la percepción positiva de sí mismo, finalizando con el establecimiento de metas, identificando su motivación intrínseca y extrínseca. Posteriormente se trabajó colaborativamente con el grupo a través de técnicas vivenciales, dentro y fuera del salón, las cuales estaban encaminadas a desarrollar el aspecto socioemocional de los estudiantes.

Durante el proceso de implementación se impulsaron acciones de difusión de la propuesta, tanto en el contexto institucional en el que se llevó a cabo, como en espacios externos y foros académicos nacionales e internacionales. La evaluación ocurrió en diferentes momentos durante la implementación y una vez que ésta concluyó y se enfocó tanto en los aprendizajes como en la estrategia. Los resultados de la gestión del aprendizaje se muestran a continuación.

Resultados

Para verificar el cumplimiento del objetivo general de proyecto, que fue desarrollar el autoconcepto de los participantes, se aplicó un instrumento denominado Diario de vida, que de acuerdo con Hernández (2016), es un registro personal de lo que va aconteciendo en el transcurrir de los días; para este proyecto de intervención educativa se aplicó en las sesiones número 5, 6, 8, 9 y 10, con la intencionalidad de reaprender el pensar, sentir y expresarse a

través del desarrollo de la observación y auto observación para lograr un proceso metacognitivo, identificando saberes teóricos, heurístico, axiológicos, recursivos, sustentables, transversales y paralelos para el logro de las competencias profesionales integrales. Dentro de los resultados obtenidos, se encontró que aquello mayormente significativo para los participantes fueron los sentimientos positivos al final de las sesiones de intervención, seguido de la identificación de motivación para el logro de metas y en tercer lugar, el desarrollo del autoconcepto, por lo que se infiere que la estrategia metodológica de aprendizaje colaborativo generó los aprendizajes alcanzados por los participantes.

Para evaluar los resultados alcanzados al emplear la estrategia metodológica de aprendizaje colaborativo se diseñó un cuestionario (ver Apéndice 1), que se aplicó en las sesiones 7 y 9 de la intervención (primera y segunda aplicación), el cual fue respondido por los participantes, y permitió identificar la apropiación que el grupo alcanzó del mismo. Para su análisis cualitativo, se utilizó el software Atlas Ti®, siendo necesario establecer una serie de códigos que permitieron identificar elementos que caracterizan al aprendizaje colaborativo, los cuales se integraron en familias para poder construir una red y así identificar aquellos códigos mayormente mencionados por los participantes y la relación existente entre los mismos y finalmente integrar una macro red, construida por las tres familias, como se muestra en la Figura 1.

A través del software Atlas Ti®, se seleccionaron una serie de códigos en relación al aprendizaje colaborativo, esto con la intención de clasificar las respuestas de los participantes de acuerdo a características del mismo, se crearon 22 códigos, los cuales se fueron identificando en las dos aplicaciones del instrumento y fueron clasificados en tres familias, de acuerdo a los objetivos que se querían alcanzar sobre el aprendizaje colaborativo.

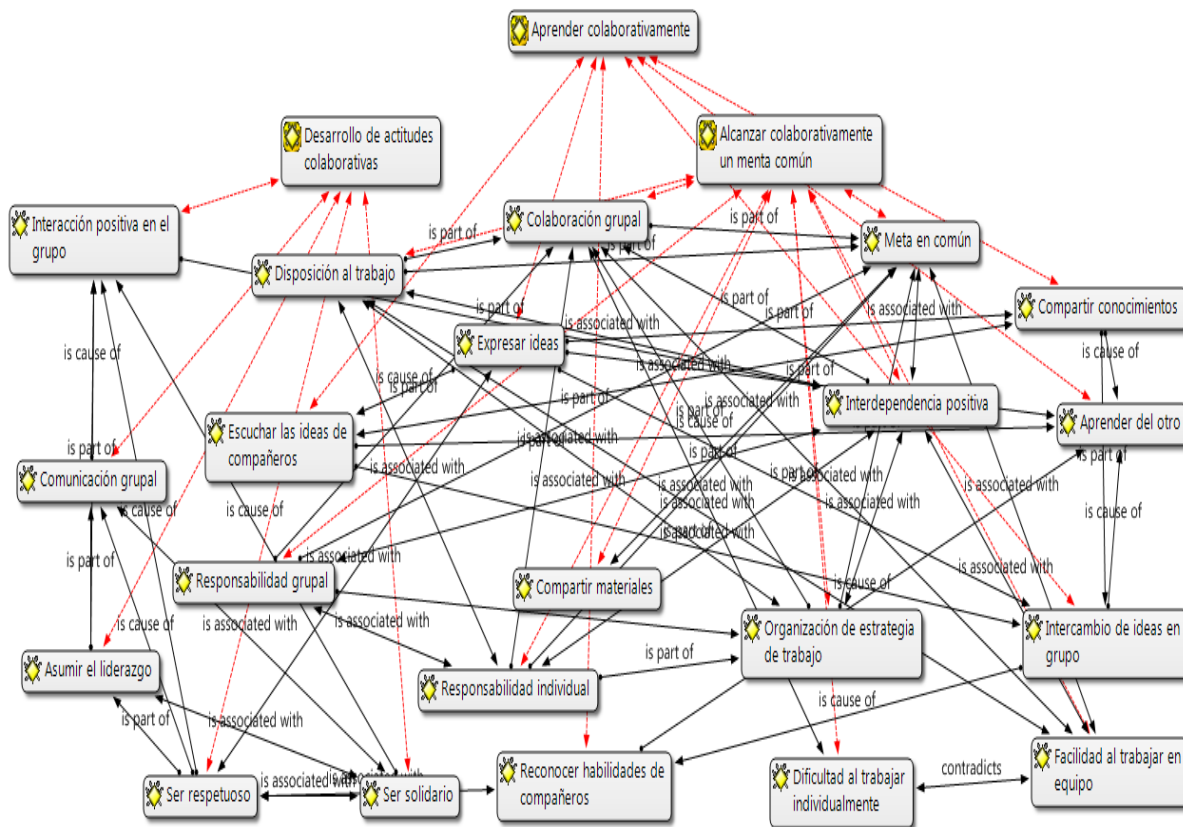


Figura 1. Macro red de familias de Aprendizaje colaborativo

Esta macro red, se construyó tomando como base las tres familias generales: a). Alcanzar colaborativamente una meta, b). Aprender colaborativamente y c). Desarrollo de actitudes colaborativas. Como se puede observar, los códigos con el mayor número de relaciones entre sí, son la colaboración grupal, meta en común y la interdependencia positiva, lo que quiere decir que el grupo expresó haber trabajado colaborativamente para lograr

una meta en común, la cual fue diferente en cada sesión, y para ello, desarrollaron una interdependencia positiva que influyó en el alcance de sus objetivos. Estos códigos fueron aprender del otro, compartir conocimientos, escuchar ideas de compañeros, expresar ideas, intercambio de ideas en grupo, reconocer habilidades de compañeros, asumir el liderazgo, comunicación grupal, interacción positiva en el grupo, ser respetuoso, ser solidario, colaboración grupal, compartir materiales, dificultad al trabajar individualmente, disposición al trabajo, facilidad al trabajar en equipo, interdependencia positiva, meta en común, organización de estrategia de trabajo, responsabilidad individual y grupal.

De los análisis realizados, se obtuvo que el código que expresaron en nivel máximo fue el de la colaboración grupal (47 citas), seguido de la interacción positiva en el grupo (31 citas) y en tercer lugar la facilidad que el grupo expresó sentir al trabajar mejor en grupo que individualmente (25 citas), lo cual contrasta con los códigos menos mencionados por ellos, como lo fueron la participación activa individual y la dificultad para trabajar individualmente. Con la frecuencia en que los códigos fueron comentados por los alumnos se evidencia que encontraron mayormente beneficioso el trabajar colaborativamente que individualmente, logrando desarrollar una interdependencia positiva que les permitió alcanzar los objetivos de las actividades desarrolladas en las sesiones de intervención, cabe señalar que estas frecuencias son respecto a la cantidad obtenida de las dos aplicaciones juntas. Sin embargo, si se analizan las frecuencias de los códigos de cada aplicación, se observa que existe diferencia en lo que los alumnos comentaron en la primera aplicación y en la segunda. Los códigos mayormente mencionados, fueron, en primer lugar la colaboración grupal, seguido de la interacción positiva en el grupo y por último ser solidario; por lo contrario, el código menormente comentado fue la expresión de ideas.

Cabe considerar, por otra parte que en la segunda aplicación, los códigos mayormente comentados por los participantes fueron el intercambio de ideas en grupo, en segundo la colaboración grupal y en tercer lugar el aprender del otro. En el caso de los códigos menormente mencionados se encontró que fueron la participación activa individual, reconocimiento de habilidades de los compañeros, compartir materiales. En este orden de ideas, se considera que de acuerdo a las frecuencias de los códigos de la primera aplicación, lo que predominó en el grupo fueron aspectos de convivencia, como lo reflejan los códigos de interacción positiva y solidaridad que tuvieron el nivel máximo de comentarios. Por su parte, en la segunda aplicación, las respuestas de los participantes se encaminaron hacia el proceso de aprendizaje como grupo, esto se infiere de acuerdo los códigos mayormente mencionados, como lo fueron el intercambio de ideas en el grupo y el código aprender del otro, que en la primera aplicación no surgió en ellos. En ambas aplicaciones, la colaboración grupal fue significativa, por lo tanto se puede identificar la manera en que el grupo inició trabajando en grupos obteniendo como beneficios la convivencia, para finalmente lograr aprender colaborativamente.

Conclusiones

Los resultados demuestran los beneficios que se pueden obtener al emplear la estrategia metodológica de aprendizaje colaborativo, tales como el surgimiento de una interacción positiva en el grupo, lo que permitió el desarrollo de habilidades sociales entre compañeros, como lo fueron actitudes positivas, valores como el respeto y solidaridad. Además, se desarrolló una interdependencia positiva que generó que los participantes se involucraran activamente en su proceso de aprendizaje grupal compartiendo responsabilidades y tuvieran a su vez, una actitud que los motivara a alcanzar las metas de las sesiones de intervención.

El grupo expresó haber aprendido de sus compañeros y desarrollado un nivel de confianza en el que fueron capaces de expresar emociones o situaciones personales que se relacionan con su autoconcepto, por lo que se evidencia el impacto que la interacción positiva puede desarrollar a nivel personal o grupal. De este modo, los alumnos pudieron desarrollar el autoconcepto personal a través del aprendizaje colaborativo, es decir, en conjunto con sus compañeros, apoyados y aprendiendo del otro. Lo cual se evidencia en lo que ellos mismos expresaron a lo largo de los Diario de vida y aprendizaje, puesto que el grupo comentó haberse sentido motivado al término de la intervención, dicho aspecto está estrechamente relacionado con el autoconcepto, debido a que desde el inicio se trabajó en el reconocimiento de sus estados de ánimos a través del conocimiento de las emociones, para que posteriormente identificaran si la percepción que tenían de sí mismos era positiva o negativa, en caso de ser una percepción negativa, esta podría ser modificada mediante un cambio en la aceptación e identificación de capacidades propias, y si la percepción era positiva, podía mejorar.

En conclusión se indica que, a través de la estrategia de aprendizaje colaborativo que permitió el desarrollo del autoconcepto del grupo, se obtuvo un mayor nivel de motivación que permitió a los participantes involucrarse con

mayor interés y de forma más activa en su proceso de aprendizaje, tomando como referencia las metas establecidas durante la intervención, dicha motivación se alcanzó debido a la interacción positiva que se generó por el aprendizaje colaborativo, que al mismo tiempo generó un ambiente de confianza para el desarrollo de habilidades socioemocionales, lo que nos lleva a una triangulación del aprendizaje colaborativo, con el autoconcepto y el impacto positivo que tuvieron en el proceso de aprendizaje de los participantes, que se evidencia en los resultados obtenidos, de este modo se evidencia que el aprendizaje colaborativo es una estrategia eficiente para ser utilizada dentro del contexto educativo y que si se gestiona adecuadamente, puede beneficiar los procesos de enseñanza – aprendizaje, las actitudes de los estudiantes de un grupo y la dinámica generada por los gestores del aprendizaje, creando un ambiente en el que los participantes asumen la responsabilidad de aprender y compartir conocimientos para gestionar su aprendizaje, lo cual tiene una relación estrecha con el desempeño académico que tendrán en los módulos del Conalep 177 o en los demás niveles académicos, pues dicho desempeño resultará influido por la percepción de las habilidades, conocimientos y actitudes personales, así como de la motivación para gestionar su proceso de aprendizaje y las metas que quieren alcanzar.

Recomendaciones


Entre las recomendaciones que se pueden sugerir para utilizar la estrategia metodológica de aprendizaje colaborativo en un grupo, es principalmente realizar un proceso de sensibilización respecto a la estrategia, es decir, hacer que identifiquen cuál es el estilo al que están acostumbrados a trabajar, que en el grupo en el que se desarrolló el proyecto de intervención educativa era a través de equipos tradicionales, para que de este modo identifiquen la diferencia que existe al trabajar colaborativamente, así como los beneficios que les ofrece, porque si el grupo no se apropia de dichas características, es probable que no logre alcanzar el aprendizaje colaborativo y aunque la planeación sea con base en la estrategia, los participantes podrían seguir trabajando tradicionalmente.

Asimismo, utilizar técnicas que movilicen el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pues si el proceso de enseñanza – aprendizaje se desarrolla de forma tradicional, a través de memorización o una interacción estática dentro del grupo, el logro de los aprendizajes resulta más difícil de alcanzar para los estudiantes, a diferencia de cuando ellos se involucran activamente en técnicas que les resultan atractivas o divertidas, lo que a su vez genera actitudes positivas de parte de los estudiantes hacia el gestor y en consecuencia un ambiente de aprendizaje positivo, armónico y óptimo para el logro de objetivos.

Referencias

- Barkley, E., Cross, P., & Howel, C. (2007). Técnicas de aprendizaje colaborativo. Manual para el profesorado universitario. Madrid: Morata.
- Burns, R.B. (1990). El autoconcepto. Ediciones EGA. Bilbao.
- Carrió, M. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. En Revista Iberoamericana de Educación, (41), 1-10
- Delgado, K. (2016). Aprendizaje Colaborativo. Teoría y práctica. Estado de México: Neisa.
- Latorre, Antonio (2005). “La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa”. Barcelona: Editorial Graó
- Orduña, K. (2015) Trabajo colaborativo semipresencial. Una experiencia de gestión del aprendizaje en la asignatura de Biología. Tesis de maestría, Maestría en Gestión del Aprendizaje. México: Universidad Veracruzana. Recuperado el día 3 de mayo de 2018. Dirección de Internet: <https://www.uv.mx/pozarica/mga/files/2012/11/05-Karla-Orduna-Castaneda.pdf>
- Ruiz, R. H. (2016). Diario de vida y aprendizaje. Xalapa, Ver.: Universidad Veracruzana.
- Schunk, D. (2012). Teorías del aprendizaje. México: Pearson Education.

Apéndice 1

<p>Universidad Veracruzana Región Poza Rica – Tuxpan Maestría en Gestión del Aprendizaje Cuestionario para evaluar la estrategia metodológica de <i>Aprendizaje Colaborativo</i>.</p>	 <small>Universidad Veracruzana</small>
Nombre: _____ Núm.1	
Este instrumento tiene la intención de identificar el proceso de aprendizaje colaborativo con el que se desarrollan las sesiones, por lo tanto, te pido que respondas las siguientes preguntas:	
*Para ti, ¿Qué es el aprendizaje colaborativo?	
*¿Cuál fue la diferencia de hacer este trabajo en grupo a que si lo hubieras hecho tu solo?	
*¿De qué manera colaboraste a las actividades de la sesión?	
*¿Cuáles actitudes fueron requeridas de ti para trabajar colaborativamente?	
*¿Qué beneficios encuentras al trabajar colaborativamente?	

Los niños y niñas frente al bullying: una oportunidad de concientizar la violencia

Tania Biridiana Bautista Hernández¹

Resumen— Uno de los principales problemas que enfrentamos en la actualidad es la violencia. El Bullying tiene hoy gran relevancia por el alto índice de violencia que hay en las escuelas y por las terribles consecuencias que está generando.

Desde mi formación en Trabajo Social, en la práctica comunitaria realizada en el poblado de Acatlipa, se levantaron encuestas con los habitantes, siendo una de sus principales problemáticas la violencia en niños.

A través de talleres con el tema del Bullying, realizados en el Centro cultural Quetzalcóatl, pude observar que los niños/as en un principio tomaban el tema como un juego, a lo largo del taller detecte que hay muchos niños con este problema y poco a poco se animaron a participar, identificando ejemplos de su vida diaria. Al finalizar el taller, se logró concientizar que el Bullying no es un juego, sino un problema al que debemos dar solución y que existen personas e instituciones que pueden otorgarles información y ayuda.

La disciplina del Trabajo Social busca generar cambios y transformaciones en la sociedad. Por ello considero apropiado diseñar estrategias para la atención y seguimiento adecuado a los niños/as que enfrentan este problema.

Palabras clave— Violencia, Trabajo Social, Conciencia social

Introducción

El Bullying se define de acuerdo a Ortega, Ramírez y Castelán, citados por Gómez (2013) como la intimidación, el abuso, el maltrato físico y psicológico de un niño o grupo de niños sobre otro u otros. Incluye una serie de acciones negativas de distinta índole, como bromas, burlas, golpes, exclusión, conductas de abuso con connotaciones sexuales y, desde luego, agresiones físicas. El término deriva de una palabra inglesa, aceptada a nivel mundial para referirse al acoso entre compañeros, y definido como una forma ilegítima de confrontación de intereses o necesidades en la que uno de los protagonistas: persona, grupo, institución adopta un rol dominante y obliga por la fuerza a que otro se ubique en uno de sumisión, causándole con ello un daño que puede ser físico, psicológico, social o moral.

Este se ha convertido en un problema mundial, pues la violencia entre los niños y niñas ha escalado a niveles que generan graves daños en la convivencia y secuelas en las relaciones que establecen los niños con otros niños y consigo mismos.

Descripción del Método

El poblado de Acatlipa

El presente artículo está basado en una investigación realizada durante el periodo enero – noviembre de 2017, como parte de la práctica comunitaria de la licenciatura en Trabajo Social, esta actividad formativa fue realizada por un grupo de 15 estudiantes. La investigación se llevó a cabo en el poblado de Acatlipa municipio de Temixco, Morelos, que se caracteriza por conservar su cultura y tradiciones. Su nombre Acatlipa, o Acatlicpac, es un derivado compuesto de raíz náhuatl, que se traduce en acatl: caña de maíz y de icpac : encima o sobre. Entre sus festividades más importantes se encuentran las siguientes Así mismo conservan algunas tradiciones y costumbres de la comunidad que son las siguientes:

2 de Abril. Aniversario cívico de la fundación del pueblo de Acatlipa por segunda vez. Celebración que dura 8 días con comida típica, jaripeos, música de viento, juegos mecánicos, fuegos pirotécnicos y pelea de gallos.

3 de Mayo. Día de la Santa Cruz, celebración religiosa en todo el municipio, principalmente en el pueblo de Acatlipa, en donde se lleva a cabo una procesión hacia el cerro de Las Cruces, se celebra la misa y bendición de las cruces.

30 de Noviembre. Fiesta religiosa en honor a San Andrés Apóstol, santo patrón del pueblo de Acatlipa, festejándose durante 8 días con mañanitas, misa, comida típica, jaripeos, música de viento, juegos mecánicos, juegos pirotécnicos, pelea de gallos y baile. Destacando que Acatlipa se identifica por fiestera y donde abundan los elotes.

Investigación de campo

Como primera etapa, se realizó un diagnóstico de la comunidad, empleando herramientas y técnicas de Trabajo Social. En primer lugar se visitó el poblado, realizando un mapeo por todas las calles, para observar la

¹ Tania Biridiana Bautista Hernández es Estudiante de la Licenciatura en Trabajo Social, en la Facultad de Estudios Sociales- Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México. tani_0306@hotmail.com (autor corresponsal)

dinámica de los habitantes. Más adelante se identificó a los líderes sociales y autoridades comunitarias del poblado, para entablar un diálogo con ellos, con el fin de informarles sobre el interés de trabajar dentro de la comunidad, ellos nos proporcionaron información sobre los puntos de reunión de los habitantes y los horarios en que las personas se encontraban, para que de esta manera se aplicaran encuestas y entrevistas que nos ayudaran a identificar algunas de las necesidades y problemáticas de la comunidad en general.

A partir de los resultados que se obtuvieron de las 90 encuestas aplicadas a los habitantes y las 4 entrevistas realizadas a los líderes y autoridades, se identificaron las siguientes problemáticas: Inseguridad: (Asaltos a mano armada, robos, asesinatos, violencia), violencia entre niños, alcoholismo, contaminación, prostitución, desigualdad hacia los adultos mayores.

Es por ello que decimos abordar el tema de Bullying ya que se encontró como una de las principales problemáticas en el poblado. Entonces se diseñó un plan de trabajo que consistía en algunos talleres dirigidos a niños y niñas de 10 a 12 años, con la finalidad de otorgarles información sobre el tema y a través de ello, los niños tomaran conciencia que la violencia no es un juego sino un problema al que debemos dar una solución.

Para llevar a cabo los talleres, se contó con el apoyo del Centro Cultural Quetzalcóatl, que se encuentra ubicado en Acatlipa. Se realizó la difusión y promoción con carteles y folletos invitando a niños.

De esta manera se inició el taller que llevaba por nombre “en un mundo de cuento no existe la violencia” en el cual los objetivos generales consistían en otorgar información sobre el tema Bullying, causas y consecuencias del mismo, siendo el objetivo específico contribuir a la prevención y tomar conciencia sobre la problemática del Bullying. Cabe señalar que en este taller ocupamos diversas actividades de presentación, integración y reflexión.

Se contó con la participación de 15 niños, de edades entre los 10 y 12 años. Al principio del taller los niños se mostraban muy curiosos y entusiasmados con el tema y nos decían “¿Qué eso del Bullying?” Más adelante con las diferentes dinámicas y ejemplos nos hacían preguntas de cuáles eran las formas más comunes de Bullying y como se identificaba al niño/a agresor y al niño/a agredido.

Entonces les contestábamos que hasta el momento se consideraban seis y son las siguientes, de acuerdo a la clasificación emitida por la Universidad Internacional de Valencia (2014):

- Bullying físico: Es el tipo de acoso más común, especialmente entre chicos. Incluye golpes, empujones entre uno o varios agresores contra una sola víctima. En ocasiones, se produce también el robo o daño intencionado de las pertenencias de las víctimas, creando una mala conducta que no se puede permitir.
- Bullying psicológico: En este caso existe una persecución, intimidación, tiranía, chantaje, manipulación y amenazas al otro. Son acciones que dañan la autoestima de la víctima y fomentan su sensación de temor, con el problema añadido que son las más difíciles de detectar por parte de profesores o padres porque son formas de acoso o exclusión que se llevan a cabo a espaldas de cualquier persona que pueda advertir la situación. Frecuentemente, los agresores utilizan esta forma de acoso con el fin de subrayar, reforzar o resaltar acciones llevadas a cabo con anterioridad, manteniendo así latente la amenaza. Incrementan la fuerza del maltrato, pues el acosador exhibe un poder mayor al mostrar que es capaz de amenazar aunque esté presente una figura de autoridad. En el agredido, aumenta el sentimiento de indefensión y vulnerabilidad, pues percibe este atrevimiento como una amenaza que tarde o temprano se materializará de manera más contundente. Pueden consistir, por ejemplo, en una mirada, una señal obscena, una cara desagradable o un gesto.
- Bullying verbal: Son acciones no corporales con la finalidad de discriminar, difundir chismes o rumores, realizar acciones de exclusión o bromas insultantes y repetidas del tipo poner apodos, insultar, amenazar, burlarse, reírse de los otros, generar rumores de carácter racista o sexual, etc. Es más utilizado por algunas chicas a medida que se van acercando a la adolescencia.
- Bullying sexual: Se presenta un asedio, inducción o abuso sexual o referencias malintencionadas a partes íntimas del cuerpo de la víctima. Incluye el Bullying homófono, que es cuando el maltrato hace referencia a la orientación sexual de la víctima por motivos de homosexualidad real o imaginaria.
- Bullying social: Pretende aislar al niño o joven del resto del grupo, ignorándolo, aislándolo y excluyéndolo del resto. Puede ser directo: excluir, no dejar participar a la víctima en actividades, sacarlo del grupo o indirecto: ignorar, tratar como un objeto, como si no existiera o hacer ver que no está ahí.
- Ciber- Bullying o Bullying cibernético: Con el acceso a las nuevas tecnologías, cada vez es más frecuente este tipo de actos. Es un tipo de acoso muy grave y preocupante por la gran visibilidad y alcance que se logra de los actos de humillación contra la víctima y el anonimato en que pueden permanecer los acosadores. Los canales son muy variados: mensajes de texto en móviles, tablets y ordenadores, páginas web y blogs, juegos on line, correos electrónicos, chats, encuestas on line de mal gusto, redes sociales, suplantación de identidad para poner mensajes, etc.

A partir de esto, ellos nos decían que conocían amigos que sufren y hacen Bullying, y nos compartían algunas experiencias que han vivido con sus compañeros, por ejemplo que la mayoría que son víctimas de Bullying, cuentan con alguna discapacidad como la vista, el oído o dificultad en el lenguaje, que provoca aún más la burla de sus compañeros y nos hacían referencia que algunos acusan con el maestro, pero no siempre son tomados en cuenta.



Figura 1. Fotografías del Taller con los niños/as

Reseña de las dificultades

Cabe señalar que la investigación e intervención que se realiza en campo, siempre será un tanto complicada porque no siempre podemos contar con un espacio ya establecido, ni con un grupo de personas determinado en este caso de niños.

Los cuestionamientos de los habitantes de la comunidad siempre estarán presentes ya que las primeras reacciones que manifiestan con nuestra presencia es saber si vamos de parte de algún partido político o en otro de los casos que es lo que van a ganar ellos con el hecho de contestar nuestras encuestas .

Gracias a las encuestas pudimos darnos cuenta que la mayoría de las personas tienen una familia nuclear y las actividades que suelen realizar para la convivencia familiar son salir a dar un paseo en la plaza, ir al cine, día de campo y nadar. El mayor tiempo que comparten son los fines de semana, pero solo con uno o dos integrantes de la familia ya que en su mayoría trabajan o realizan alguna otra labor fuera del hogar.

También en el sentido emocional de sentirse agredidos ocho personas de 15 contestaron sentirse agredidos tanto psicológicamente como físicamente. Además los juegos que más realizan con su familia son en algunos casos el fútbol, basquetbol y voleibol. Entre sus pasatiempos favoritos son ver películas y dormir. Los programas que constantemente ven son telenovelas, comedia y terror.

Acerca de la pregunta ¿Qué prefirieres escuchar música o leer un libro? Solo tres personas de 15 contestaron que prefieren leer un libro. En otro aspecto más cultural les preguntamos si asistirían a clases de música o danza y solo menos de la mitad contestaron que no tendrían el tiempo y ni la posibilidad. En lo económico preguntamos si recibían algún apoyo económico gubernamental y la mitad contesto que no contaban con ello. Y consideraban a una persona que cuenta con los suficientes ingresos económicos como aquella que tiene un trabajo estable y bien remunerado y por ello cuenta con todo. Entre sus principales necesidades mencionaron el alimento, vestido y por último la educación.

Con esto concluimos que la comunidad de Acatlipa tiene un bajo nivel en la educación, cultura y el acceso a recursos económicos por parte del gobierno que pudieran ayudar a mejorar su economía y de esta manera alcanzar un buen desarrollo en sus habitantes.

Todo esto, hace aún más significativa nuestra labor como trabajadores sociales, por qué el hecho conocer físicamente el lugar nos brinda la oportunidad de conocer la realidad en que viven y de poder interactuar con ellos, escuchando sus formas de pensar y sus opiniones .Esto es algo muy satisfactorio.

En este caso en particular se pretendía trabajar dentro de una institución educativa de la comunidad de Acatlipa. Sin embargo por razones que no nos competen como el tiempo programado dentro de la institución, además del sismo del 19 de septiembre de 2017, se vieron truncados los planes ya señalados.

Por esta razón, se decidió trabajar únicamente en el centro cultural Quetzalcóatl, para llevar a cabo ahí los talleres. De esta manera realizamos la invitación abierta a los niños para que asistieran.

Sin duda alguna las dificultades al realizar un proyecto en una comunidad, siempre estarán presentes pero pienso que la base del éxito consiste en ser persistentes y tener claro el objetivo que tenemos y no limitarnos a una

institución, ni por recursos materiales, lo más imprescindible siempre será el transmitir el conocimiento que queremos dar a la población a quien va destinado nuestro proyecto.

Nunca hay que perder la esperanza si en las primeras sesiones de nuestros talleres, solo asisten cinco o diez personas pues esto no quiere decir que nuestro trabajo sea insignificante, sino todo lo contrario será lo que nos impulsará a seguir realizando este tipo de proyectos que están encaminados a fomentar una concientización para mejorar la convivencia entre los niños que son nuestras futuras generaciones.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Al finalizar los talleres pudimos analizar que la mayoría de niños tuvo una respuesta positiva ante los planteamientos de este tema, ya que se mostraron muy participativos haciendo preguntas en todo momento. Así mismo mostraron la empatía de decir que con la información que se les proporciono ayudarían a sus amigos o conocidos. Esto fue gratificante porque ellos concientizaron que el Bullying es un problema que puede afectarnos a todos. Además les mostramos que no están solos que existen personas e instituciones que pueden otorgarles información y ayuda.

Es muy grato trabajar con niños y fomentar en ellos una convivencia sana en cualquier lugar donde se encuentren, ya que son la población más vulnerable que está expuesta a ser receptores de toda acción negativa del medio en que viven, o por lo contrario recibir cosas positivas que los impulsen a ser mejores personas.

Conclusiones

Con lo realizado y vivido a través de los talleres, considero que es de vital importancia trabajar con el tema de Bullying ya que cada día va en aumento y los daños que ocasiona son muchos y de distinta índole, algunos son rápidamente identificables, pero otros dejan secuelas graves, lo que se traduce en acciones traumáticas para las víctimas pues, como lo señala Hirigoyen (1999:146) citado por Gómez (2013): "[...] cuando las víctimas no consiguen desembarazarse del dominio, su vida puede quedar detenida en el trauma: su vitalidad se embota, su alegría de vivir desaparece y las iniciativas personales se vuelven imposibles".

Hoy en día nos encontramos con nuevas generaciones que demandan aún más la atención por parte de la sociedad. Necesitamos quitarnos esa apatía de pensar que este problema solo les corresponde a los niños y familias afectadas. Debemos incluirnos en fomentar cambios que generen un bienestar para todos.

Como indica Rojas (2005) citado por Bailón (2016) "su impacto es efímero, puesto que nos alarmamos en el momento en el que se produce una tragedia de este tipo, pero, después, no se hace hincapié en cómo y de qué manera prevenir estas situaciones. Resaltó prevenir porque, como bien se menciona a lo largo del trabajo, es la forma más eficaz de erradicar este problema".

Se hace necesario crear talleres de concientización sobre la problemática del Bullying, cuando nos encontramos en un poblado como el de Acatlipa, donde el índice de violencia entre niños es elevado y donde no se cuenta con una adecuada información sobre el tema y no se tienen las alternativas de a dónde acudir en caso de sufrir el problema.

Desde el Trabajo Social nos compete trabajar desde la comunidad y buscar estrategias de intervención que involucren a los sectores más vulnerables, en este caso nos enfocamos en los niños. Es apropiado que busquemos formas de sensibilización con los niños y con la sociedad en general para que este tipo de problemas como lo es el Bullying no sea algo normalizado.

Recomendaciones

Ahora que curse la práctica comunitaria estoy convencida que desde mi formación en Trabajo Social, tenemos la oportunidad de lograr una humanización y sensibilización en los niños trabajando desde la comunidad haciéndolos partícipes para generar procesos de cambio para una mejor convivencia. Hoy en día no podemos ver a las personas como objetos, sino como sujetos sociales partícipes para una mejor sociedad. En este caso particular el trabajo fue con los niños, pero no son los únicos con los que podemos trabajar sino involucrar a padres y a la sociedad en general.

La importancia de llevar a cabo mi práctica comunitaria me permitió ver que el trabajo comunitario requiere de un trabajo multi y transdisciplinar, y que las divisiones solo las pone el propio profesional. En la medida que entendamos esto los trabajos en comunidad o instituciones serán de mejor calidad y calidez.

Por eso es conveniente que toda disciplina promueva que la sociedad en general se involucre en el interés sobre los determinantes que condicionan este tipo de actitudes en los niños, así como también se hagan partícipes para trabajar en conjunto para que se pueda prevenir y evitar esta problemática del Bullying.

Esta problemática responde a muchos cuestionamientos que se relacionan con el medio en que viven los niños, también me gustaría hacer énfasis en dar un especial seguimiento a los niños que se ven más afectados, presentado conductas de agresión y así mismo a los niños que son agredidos.

Como ya se mencionó anteriormente este es un tema que implica en gran medida la educación que se brinda a los niños por parte de los padres, así que también habría que diseñar un plan de trabajo con ellos, para trabajar desde lo individual, lo familiar y lo grupal. Esto solo se logrará en la medida del acercamiento a la realidad profesional y formativa de los Trabajadores Sociales, que se vincula en la práctica comunitaria. Es ahí donde se recoge la necesidad que existe en dicho contexto donde nos encontremos trabajando.

Referencias

- Bailón (2016). Menores agresores y menores agredidos en el ámbito escolar. p.29. recuperado de <http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/2779/1/TFG>
- Gómez (2013). Bull ying: El poder de la violencia. Revista mexicana de investigación educativa. vol.18 no.58. Recuperado el 03/05/2018. disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662013000300008
- Universidad Internacional de Valencia. (2014) Las diversas formas de bullying: físico, psicológico, verbal, sexual, social y cyberbullying. *Educación*. Recuperado de <https://www.universidadviu.es>

Notas Biográficas

Tania Biridiana Bautista Hernández es estudiante de 6° semestre de la Licenciatura en Trabajo Social, en la Facultad de Estudios Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, ha realizado prácticas comunitarias y regionales vinculadas al trabajo comunitario y con personas mayores.

EDUCACIÓN SUPERIOR Y MERCADO DE TRABAJO EN EL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO: ANÁLISIS DE SU CONTEXTUALIZACIÓN

Moisés Salvador Becerra Medina¹

Resumen—La presente ponencia tiene el objetivo de analizar la relación de la educación superior y el mercado de trabajo en el estado de Michoacán de Ocampo, a partir de las relaciones y carencias que hay entre la política educativa y sus programas que alientan la vinculación entre oferta y demanda de profesionistas. Tal situación se expresa, por un lado, en el fomento de políticas para modernizar al sector educativo, y por otra, la creciente contracción del mercado laboral para los egresados universitarios.

Mediante el análisis de diversas fuentes oficiales, organismos y autores sobre el estado de la cuestión, se esbozan las principales políticas y contextos que han marcado el rumbo de la educación superior en México y el estado de Michoacán que han derivado en políticas de vinculación con el mercado laboral, vislumbrando la problemática del desempleo y subempleo profesional en la entidad.

Palabras clave—Profesionistas, mercado de trabajo, educación, desempleo.

Introducción

La contextualización de la educación y la del mercado de trabajo en el México es cuestionada cuando el sistema educativo no cumple con las expectativas del mercado, la generación de nuevas carreras o las actualizaciones a las mismas, tiene como principal propósito satisfacer la demanda de un mercado con características heterogéneas y extraterritoriales, cumpliendo con normas y estándares que garantizan la calidad y pertinencia de sus planes de estudio.

El presente trabajo pretende analizar el contexto en el cual se desenvuelve la educación superior en el estado de Michoacán para alcanzar mayores niveles de estudio y como el mercado de trabajo dentro de la economía propicia si es a su conveniencia niveles de bienestar a la población, mediante un estudio estadístico exploratorio que permita visualizar las principales características de la educación superior y el mercado de trabajo.

La primera parte comprende un análisis histórico de la educación superior en México y la entidad objeto de estudio y como a través de los años se ha tornado más complejo mediante promesas que permitan hacer progresar al país pero que en la realidad tiende ser una educación más expedita, técnica y desfinanciada. La segunda parte esboza el problemático escenario del mercado de trabajo inmerso en la densidad de datos, donde se pretende ver por parte del sistema vigente la ineficiencia de la educación para satisfacer las necesidades del mercado y finalmente una tercera parte donde se esboza la relación vinculación de los centros educativos superiores con su entorno, vistos desde una simple perspectiva de simulación y su difícil realización en la realidad laboral.

Descripción del Método

Reseña metodológica

Las políticas públicas y las reformas educativas en México contribuyen en lo teórico a incentivar a las Instituciones de Educación Superior (IES) a satisfacer las demandas de un mercado de trabajo cada vez competitivo situando a estas IES en un papel estratégico donde ofertaran a los profesionistas con las competencias y conocimientos que exigen no solo los mercados locales y regionales sino también los internacionales.

Para esta presente investigación se delimito hacia estado de Michoacán de Ocampo quien cuenta con particularidades propias del territorio como son el económico, social, político, ambiental entre otros mediante un análisis exploratorio y descriptivo de la investigación, considerando el periodo de 2006 al 2017.

Se consideraron como unidades de análisis de la educación superior: la matrícula de alumnos, docentes e investigadores, el número de escuelas, áreas del conocimiento, absorción, entre otras y para el mercado de trabajo: actividades económicas, población económicamente activa, ingresos, salarios etc. Considerando las estadísticas y resultados de fuentes como: la encuesta nacional de empleo y ocupación, los censos económicos, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, tendencias del empleo de organismos como el Instituto Nacional de Estadística. Geografía e informática (INEGI), la Secretaria de Educación Publica, Gobierno de la Republica, entre otras.

¹ Moisés S. Becerra Medina es estudiante del programa de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Sustentable en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. becerra_moises@hotmail.com

Comentarios Finales

Breve contextualización de la educación superior en México

La evolución de la universidad y educación superior en México en un periodo de alrededor de 20 años, proliferaron las relaciones entre las universidades públicas y los organismos oficiales por lo cual fue necesaria una planeación institucional de las actividades del sector educativo superior, La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) para 1977 realizaba aportaciones al Plan Nacional de Educación (PNE) (SEP, 2003), estas aportaciones no eran más que el reflejo de la esencia y espíritu de las universidades públicas, privadas y otros centro de educación superior como; la libertad de cátedra e investigación, la cooperación entre las instituciones, la promoción de la demanda racional de la educación superior orientada a las necesidades del país y a los interés vocacionales entre otras.

Para 1978 se crea con la expectativa de sistematizar los esfuerzos en materia educativa superior el *Sistema Nacional de Planificación Permanente de la Educación Superior e Investigación Científica* entre la Secretaría de Educación Superior y la ANUIES, del cual se desprende el *Plan Nacional de Educación Superior* (SEP, 2003), que si bien tiene propósitos de atención y acciones en conjunto, su mayor expectativa es la de normalizar y estandarizar a las universidades con las otras instituciones de educación superior en rubros como; la investigación, la administración, sistemas de información, orientación vocacional, financiamiento, vinculación, extensión, docencia entre otras.

México y las entidades federativas entre ellas Michoacán, experimentaron diversos cambios en materia económica, política, social y educativa en la década de los noventa, se conjugaron tres factores; la globalización, mundialización y la internacionalización en busca de una integración económica, para esto en el ámbito de la educación superior tuvo una expansión con el crecimiento de nuevas instituciones pero que careció de reformas y cambios en sus modelos académicos (SEP, 2003), surge la crítica de que este crecimiento no fue conducido por el uso y aplicación de las nuevas tecnologías de información por lo que se acompañaron de la resistencia de la modalidades tradicionales de educación superior aunado a una cuestionada calidad deseable. Hay que considerar que el crecimiento desmedido de los nuevos centros educativos universitarios fue precisamente autorizada y no regulada por las instancias oficiales, ascendiendo de manera exponencial los centros educativos superiores privados en modalidades mixtas.

Si bien la planeación nacional y sectorial de la educación superior logro ser reconocida en la constitución en el año de 1982, está a externado objetivos, estrategias y líneas de acción con un desempeño hacia la administración pública, pero están más cargadas de aspiraciones políticas de quien está en el poder (Casanova, 2014).

De última instancia de reforma educativa tiene que ver con el periodo 2013-2018 enfatiza Casanova (2014), que constituye un enfoque político legislativo judicial, mediático y educativo que impulse las reformas a los artículos 3º y 73 donde se pretende una evaluación de que vaya más allá de la reforma estableciendo el Sistema Nacional de Evaluación. El Plan Nacional de Desarrollo expresa cinco ejes a desarrollar: un México incluyente, lograr un México con educación de calidad, lograr un México próspero, México en paz y que México sea un actor con responsabilidad global (Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, 2017), estos ejes están cargados del tradicional discurso político donde se enfatiza a la educación superior, y su vinculación con el mercado laboral, como el eje central pero también expresa la preocupación del gobierno por retomar el control en el sector.

Contexto del sistema educativo en Michoacán

En el periodo del 2006-2007 al 2016-2017, de acuerdo al Sistema Nacional de Información Estadística Educativa (SNIEE) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), la tasa media anual de crecimiento de los centros educativos universitarios de licenciatura fue de 7.72% (véase gráfico 1), donde se nota un marcado crecimiento de los establecimientos particulares que fue de 10.28% respecto al de los centros educativos con carácter público del 3.56%.

El crecimiento promedio de la matrícula de alumnos en el mismo periodo considerando los resultados a nivel nacional y en la entidad, a nivel nacional creció del 2006 al 2017 un 4.44% y 4.34% respectivamente, los matriculados en los planteles públicos tuvieron un crecimiento promedio anual del 5.10% nacional y 3.77% en la entidad, respecto a planteles privados que tuvieron un crecimiento promedio de su matrícula del 2.92%. pero de un 7.27% en Michoacán. Según el informe de anual 2016-2017 de las principales cifras emitido por la SEP el aumento de la matrícula de mujeres ha sido significativo ya del total de la matrícula a nivel licenciatura 48.66% son mujeres y el 51.34% restante hombres (SEP, 2017)

Respecto a la matrícula de los docentes en el periodo 2006-2007 al 2016-2017 la tasa media anual de crecimiento fue del 3.76% y en Michoacán el crecimiento de la contratación de docentes fue de tan solo del en la licenciatura donde los docentes en los planteles particulares crecieron ligeramente más (3.90%) respecto a los docentes de planteles público, cabe enfatizar que para el ciclo escolar 2006-2007 al 2007-2008 el porcentaje de

crecimiento anual de docentes en planteles públicos cayo de un 6.66% a 0.25%, mientras que el comportamiento en escuelas privadas en el mismo año creció en 4.68%.

El nivel de absorción en el periodo 2015-2016 fue del 95.6%, en el 2016-2017 fue del 73% y en el ciclo escolar 2017-2018 fue de 72.9%. en este mismo ciclo el abandono escolar fue del 6.7% y la cobertura incluyendo el nivel posgrado fue del 29.5%, finalmente si bien la esperanza de escolaridad para 2017 es de 14.2 años la OCDE tenía un promedio de casi 17 años, pero el grado promedio de escolaridad en México es de 9.4 años lo que corresponde a casi iniciar los estudios de educación media superior (SEP, 2009) (SEP, 2017).

El Anuario Estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo 2017 del INEGI arroja datos de suma importancia, respecto a los alumnos inscritos por modalidad en el ciclo escolar 2015/16 de los 116, 099 alumnos el 95.84% se inscribieron en la modalidad escolarizada de los cuales solo el 17.33 logra terminar su carrera y el 84.24% del mismo logra obtener su título universitario. En relación al género del total de los alumnos inscritos el 49.99% son hombres y el 50.01 mujeres, en la misma dinámica los que obtuvieron el título universitario las mujeres representan el 56.80% y el 43.19% restante los hombres.

En el grafico 1 se observa la distribución de la matrícula por áreas de conocimiento en el ciclo escolar 2015/16, el área de ciencias sociales, administración y derecho aglomero el 35.58%, seguido por ingeniería, manufactura y construcción con el 25.41%, las áreas de la salud y educación representan un 11.76% y 11.60% del total respectivamente. Finalmente, el resto se distribuye en las áreas de ciencias naturales, exactas y de computación (6.01%), agronomía y veterinaria (4.78%), Artes y humanidades (3.73%) y servicios (1.13%).

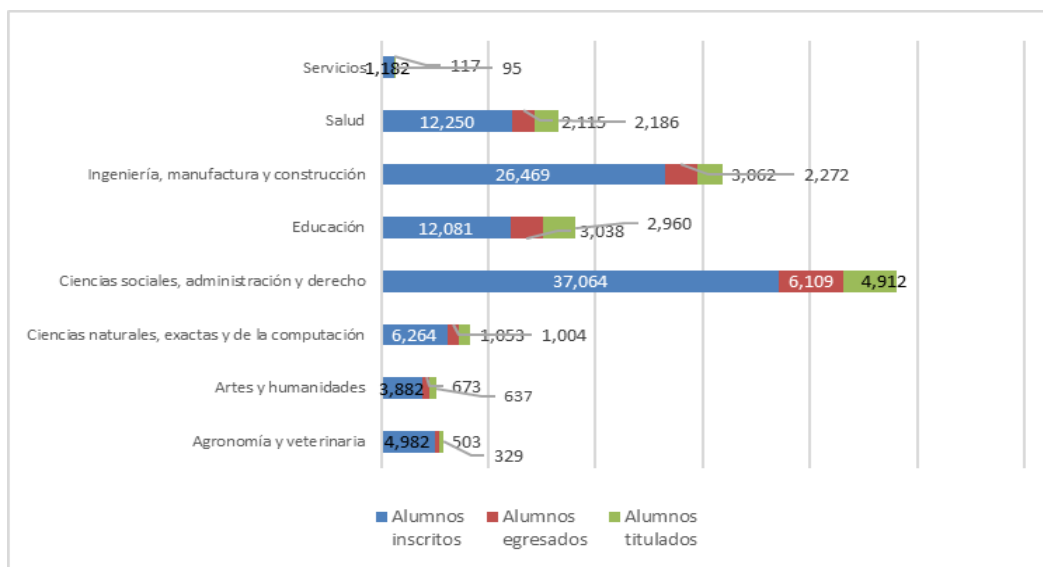


Gráfico 1. Número de alumnos por área de conocimiento inscritos, egresados y titulados en el ciclo escolar 2015/16. Fuente: Secretaría de Educación del Estado, AEGE. INEGI.

El 75.28% de la matrícula de alumnos en la modalidad escolarizada se centra en cuatro ciudades, Morelia (57.19%), Uruapan (7.27%), Zamora (6.64%) y Lázaro Cárdenas (4.18%) el 24.72% restante de la matrícula se concentra en tan solo 22 ciudades de la entidad. La ciudad de Zamora representa el índice de egresados y titulados más alta con el 19.07% y el 15.56% respectivamente. La ciudad de Uruapan representa el segundo mayor índice de egresados con el 16.59% pero una tasa de titulados de tan solo 9.81%. Morelia alcanza tan solo el 16.37% de sus alumnos matriculados en egresar y un 15.92% lograron titularse. De las cuatro ciudades representativas la ciudad de Lázaro Cárdenas tan solo logra que egresaran en 11.09% sus alumnos alcanzando un 10.52% de titulados en el ciclo escolar 2015/16.

En el mismo periodo es de consideración mencionar que la tasa de absorción fue del 63.3%, abandono escolar del 10.1%, la cobertura en el nivel superior del 25.5%. considerando en adición que el grado promedio de escolaridad en la entidad es en promedio estudios de secundaria con 7.9 años y el índice de analfabetismo fue del 7.5% promedio por encima del nacional (5.5%).

Contextualización de la economía en Michoacán y el mercado trabajo.

La expectativa de los grandes cambios de México para propiciar el desarrollo económico o su progreso si bien ha estado en función de aspectos como el político, económico, social y ambiental. Es la educación en todos sus niveles, para muchos gobiernos, modeladora de las mujeres y hombres para propiciar dichos cambios. La concepción de mejores condiciones de vida de la población está en función de atender las necesidades del mercado, nacional o global, y en función de esas necesidades y satisfacciones se transforman y evolucionan los sistemas de educación, condicionando al sistema educativo en forzadas reformas administrativas carentes de crítica académica a expensas de recortes presupuestales, aumento en el costo de colegiaturas, el impulso de centros educativos privados, forzadas acreditaciones académicas y certificaciones administrativas, entre otros.

En todo proceso de reforma educativa, laboral o económica se ha establecido la preocupación del vínculo entre el mercado de trabajo y la oferta educativa. El futuro de educación está muy enlazado con las tecnologías de información, el modelo económico vigente y las expectativas de inversión, González Casanova (2007) enfatiza que la reflexión está en pensar en la educación sin pensar en el futuro del trabajo en un contexto más amplio y no solo de salarios. Es un contexto de lucha social, de bloques de poder, de cambios de estructura económica pasando de una economía primitiva a una economía de excedente del comercio internacional, pasando por una agricultura, manufactura e industria, que la educación ha quedado relegada a solo mano de obra barata traducida en bajo salarios (González, 2007).

En la década 1990-2000 la investigación de Hernández (2003) auspiciada por la Secretaría de Educación Pública y la Asociación Nacional de Universidades e instituciones de Educación Superior mostro datos relevantes sobre el desempeño, la estructura y el funcionamiento de los egresados en el mercado de trabajo, este tenía su propósito en presentar datos que soportaran la creación de nuevas ofertas educativas, su diversificación y descentralización.

Su estudio presento datos como el personal ocupado creció de en 1990 con 23.2 millones de personas a 33.7 millones en 2000 de los cuales los profesionistas con estudios terminados correspondían a 8.9% y 11 respectivamente (Rubio, 2006) (Hernández, 2003). A la luz de los resultados del censo económico 2014 se censaron 195,355 unidades económicas y el personal ocupado en Michoacán fue de 611,496 siendo el 55.35% hombres y el 44.64 mujeres, la mayoría de los trabajadores se ubicaron en actividades de comercio al por menor con el 32.42% y 86,083 establecimientos, la industria manufacturera aglutino el 17.44% de los trabajadores con 30,222 unidades económicas, los servicios de alojamiento temporal emplearon al 10.30% del total con 22,730 (INEGI, Censos Económicos 2014, 2017).

La población económicamente activa en la entidad represento el 42.27% de su población, de los cuales la población ocupada para el año 2017 fue de 1,953,523 personas (97.86% de la PEA), la tasa de desempleo para el mismo año fue de 2.7% (INEGI, Censos Económicos 2014, 2017). Datos del mismo órgano institucional arrojan que el estado de Michoacán presenta para el 2017 una economía terciarizada con el 56.64% del total, seguido del sector primario con el 21.30% y el sector transformador con el 20.67% de la estructura porcentual.

La población ocupada respecto al nivel educativo medio superior y superior en Michoacán fue del 25.22% y la desocupada del 37.7% lo que represento para el 2017 el 1.12% del desempleo, de los cuales el 14.6% son hombres y el 10.6% mujeres que representaron una desocupación del 26% muy por encima del 11% de los hombres desocupados, con una tasa de desempleo fememil del 0.78% del total el 15.56% son profesionistas y técnicos (INEGI, Censos Económicos 2014, 2017).

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en su Encuesta intercensal 2015, arrojo los datos sobre los salarios en este sentido la mayoría de los salarios mínimos están en el rango de 1 a 2 con el 30.26% seguido por más de 2 y 3 salarios con el 21.09%, y de 3 a 5 salarios con el 15.45% es decir que concentran los salarios con el 71.38% del total. De la misma fuente en los ingresos por trabajo de los profesionistas y técnicos están concentrados con el 60.34% muy por debajo del estatal. Con un 1 salario el 3.60%, en 1 a 2 salarios 13.04% y los profesionistas que reciben de 2 a 3 salarios mínimos representan el 16.64%, el mayor porcentaje se concentra en el rango de los 3 y 5 salarios con el 30.66%, de los profesionistas entre 5 y 10 salarios son el 20.03% y tan solo el 5.71% reciben más de 10 salarios.

Las tendencias del empleo profesional en México para el año 2017 de acuerdo a la Encuesta Nacional de ocupación y empleo (ENOE) arrojo que las carreras con mayor número de ocupados son las carreras tradicionales en áreas administrativas y sociales como: Administración y gestión de empresas, contabilidad y fiscalización y derecho de las cuales del total de profesionistas que trabajan en áreas referentes a su área de estudio en la carreras de administración es un 80.2%, en contabilidad el 85.5% y en derecho solo el 68.2%.

El observatorio de laboral del Servicio Nacional de Empleo en el año de 2017 expuso que de acuerdo a los profesionistas ocupados por sexo el 47.00 del total son mujeres y el 57.00 hombres. De los cuales en Michoacán son 230,517 profesionistas y que en promedio reciben 9,397 pesos En este sentido la mayoría de las mujeres prefiere estudiar en áreas de educación (68%), ciencias de la salud (61.4%), Humanidades (56.6%) entre otras, siendo las

carreras con mayor porcentaje de mujeres profesionistas: Formación docente para educación básica, nivel preescolar con el 97.1%, trabajo y atención social con el 89.5% y formación docente para otros servicios educativos el 88.1%.

Las carreras con mayor número de porcentaje de jóvenes ocupados de edades entre 25 y 34 años de edad son tecnología y protección del medio ambiente con el 50.2%, seguido por criminología con el 70.5% y manufactura y procesos, programas multidisciplinarios o generales el 42.2%. Ahora bien, respecto a la población ocupada y su distribución según su posición en el trabajo de acuerdo al año 2015, el 73.16% son trabajadores asalariados, empleadores el 3.19%, los trabajadores por cuenta propia el 19.61% y el resto se ubica en trabajadores sin pago y no especificado. De acuerdo a los trabajadores por cuenta propia las carreras que más participan con trabajadores son: Estomatología y odontología (46.5%), Bellas artes (41%) y veterinaria (31%).

Conclusiones

Es indudable los beneficios de concluir los estudios de licenciatura y posgrado, esto enfatiza la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, en la publicación del Panorama de la Educación 2017, enfatizan la importancia de la innovación, educación y competencias para el desarrollo, que sugieren un aumento en la inversión hacia la educación, exponemos que en el periodo de 2008 al tercer trimestre del 2015 el crecimiento económico nacional fue del 0.53% del PIB, en el primer trimestre del 2008 la tasa de crecimiento del PIB fue de -3.14%, y para el 2009-I represento la caída más profunda del periodo con el -7.39%. en la entidad no quedo exenta de este fenómeno y por ende las repercusiones en el empleo ya que en el 2009-I la tasa de crecimiento fue del -6.14% indudablemente que afecta en los índices del desempleo como los hemos expuesto en este trabajo, con estas consideraciones los gobiernos han preferido recortar el gasto a la educación y al desarrollo social.

Organismos internacionales y nacionales destacan como una prioridad educativa trabajar por el crecimiento económico, social y cultural en el marco del desarrollo humano sostenible y reforzar el papel de la universidad para fomentar tal desarrollo a través de programas emergentes en términos de pertinencia, calidad e internacionalización.

El hecho es que el sistema educativo se ha visto afectado por las crisis recurrentes y una serie de dificultades inherentes a los esfuerzos realizados para impulsar escenarios estables de crecimiento económico a mediano y largo plazos que han hecho difícil alcanzar los niveles de calidad y eficiencia terminal deseados por lo que los problemas persisten.

Causa de los problemas según diversos autores, aun y cuando también se reconocen como parte de los resultados, del agresivo programa económico neoliberal instrumentado en el país en las últimas tres décadas, es en buena parte de los problemas de vinculación y pertinencia social del sistema educativo y su articulación en el mercado laboral que se derivan del modelo del crecimiento económico nacional.

Referencias

- Banco Mundial. (2000). *La Educación Superior en los Países en Desarrollo: Peligros y Promesas*. Santiago de Chile: Banco Mundial-Corporación de promoción universitaria.
- Casanova, H. (2014). Políticas y planeación de la educación superior en México: el proyecto 2013-2018. En H. Muñoz, *La universidad pública en México. Análisis, reflexiones y perspectivas* (págs. 55-79). México: Miguel Ángel Porrúa.
- González, C. (2007). *La universidad necesaria en el siglo XXI*. México: Ediciones Era, UNAM.
- Hernández, E. (2003). *Mercado laboral de profesionistas en México*. México: ANUIES.
- INEGI. (11 de Octubre de 2017). *Censos Económicos 2014*. Obtenido de Establecimientos y personal ocupado por año de inicio de operaciones, según entidad federativa, actividad económica y tamaño del establecimiento. Datos de 2013 y 2014: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ce/2014/>
- INEGI. (2017). *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo 2017*. México: INEGI.
- OCDE. (Septiembre de 2012). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. *México mejores políticas para un desarrollo incluyente*. México. Obtenido de <https://www.oecd.org/mexico/Mexico%202012%20FINALES%20SEP%20eBook.pdf>
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. (13 de Diciembre de 2017). *Gobierno de la República*. Obtenido de <http://pnd.gob.mx/>
- Rubio, J. (2006). EL sistema de educación superior y el mercado de trabajo. En *La política educativa y la educación superior en México. 1995-2006: un balance*. México: Secretaría de Educación Pública. Fondo de cultura económica.
- SEP. (2003). *Informe Nacional sobre la Educación Superior en México*. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2009). *Principales cifras ciclo escolar 2008-2009*. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2017). *Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2016-2017*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Servicio Nacional de Empleo. (7 de Diciembre de 2017). *Observatorio Laboral*. Obtenido de Tendencias del empleo profesional: http://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Tendencias_empleo.html

SOFTWARE GESTOR DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE PERSONALIZADOS PARA AMBIENTES DE LICENCIATURA: UN SISTEMA HÍBRIDO ENTRE UN ENTORNO VIRTUAL Y PRESENCIAL

Aldonso Becerra Sánchez¹, Gustavo Zepeda Valles², Alexandro Iván Pérez García³, Uriel Ramírez-García Correa⁴, Santiago Esparza Guerrero⁵

Resumen—El uso de software gestor de contenidos en las universidades es un elemento necesario en la educación actual. Sin embargo, los gestores de contenidos disponibles en la red no siempre son la opción más idónea, dado que no ofrecen una integración personalizada a las necesidades de cada institución, o resultan ser obsoletos en áreas trascendentales, dejando de satisfacer los requerimientos prácticos de los estudiantes/profesores. La presente propuesta está enfocada en el diseño y desarrollo de un software gestor de contenidos integrado al entorno universitario, que tome en cuenta el uso del modelo académico empleado dentro de la institución correspondiente, haciendo hincapié en la interacción del alumno/profesor con el sistema. Este hecho brinda uniformidad a través de la institución. También se tiene contemplado que el software permita al estudiante un mejor control académico, mostrándole su desempeño conforme se avanza, facilitándole la administración del tiempo que da a cada actividad programada.

Palabras clave—Plataforma e-learning, agenda escolar, app móvil, gestor de contenidos, sistema escolar.

Introducción

Para poder hablar mejor del sistema desarrollado es necesario entender que es una plataforma de aprendizaje. Una plataforma de aprendizaje es un conjunto de herramientas y servicios que tienen como propósito dar a profesores, estudiantes, padres y administrativos acceso a recursos comunes, herramientas de comunicación e información, no solo dentro de la escuela sino fuera de esta a su vez (Itslearning AS, 2011), esto se puede lograr a través de aplicaciones web y móviles que provean tanto al estudiante como al docente de herramientas que faciliten la vida académica, esto al permitirles la creación y entrega de trabajos y actividades tales como proyectos, tareas, exámenes, etc, de una manera fácil y cómoda.

En la actualidad nuestra institución educativa (Universidad Autónoma de Zacatecas) hace uso de la plataforma de aprendizaje conocida como Moodle, teniendo diferentes versiones de este dependiendo de la Unidad Académica. Esto trae consigo una sensación de incongruencia para los alumnos que se mueven entre Unidades Académicas, quienes tienen que crear usuarios para cada uno de estos programas académicos y sus plataformas de aprendizaje. Estos tipos de problemas solamente se agravan más cuando las plataformas son diferentes, cuando el estudiante y el profesor tienen que hacer uso de más de una de estas plataformas para poder realizar sus actividades cotidianas.

Un ejemplo podría ser un profesor que imparte clases en dos Unidades Académicas distintas, cada una de estas con su propia plataforma. Este profesor tendría que llevar el control de dos cuentas (una para cada plataforma), esto se vuelve no solo tedioso sino también problemático, ya que este tipo de situaciones le dificultara el poder llevar un histórico del progreso de sus alumnos. Ahora imaginemos a un estudiante en la misma situación, llevando materias en programas distintos, teniendo que mantenerse al tanto de sus actividades en distintas plataformas con

¹ Aldonso Becerra Sánchez es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México a7donso@uaz.edu.mx (**autor correspondiente**)

² Gustavo Zepeda Valles es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México gzepeda@uaz.edu.mx

³ Alexandro Iván Pérez García es estudiante de Ingeniería de Software de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México alexandro20.0@icloud.com

⁴ Uriel Ramírez-García Correa es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México uramirezgc@uaz.edu.mx

⁵ Santiago Esparza Guerrero es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México chago@uaz.edu.mx

interfaces gráficas distintas y con una experiencia de usuario diferente.

El sistema que desarrollamos soluciona la mayoría de estos inconvenientes de una forma que resulta mas practica tanto al estudiante como al docente e incluso la institución educativa, esto se hace acercándose mas a la rutina diaria del estudiante, proporcionándole las herramientas necesarias para estar siempre al tanto de sus actividades y poderse acercar mas al docente. De igual manera le proporcionamos herramientas al docente que le permiten controlar en un solo lugar todas las diferentes materias bajo su cargo, independientemente de si estas se encuentran en diferentes programas académicos o inclusive diferentes unidades académicas.

Desarrollo, Metodos y Materiales

Desarrollo

Para el desarrollo de esta plataforma de aprendizaje se tomaron en cuenta los siguientes requerimientos:

- Debe de ser un sistema unico dentro de la universidad.
- Debe de ser facil de usar.
- Debe de proveer una UX uniforme a través de las diferentes Unidades Académicas de la institución.
- Debe de proveer con una funcionalidad de agenda ligada directamente a las clases y actividades escolares del estudiante.
- Debe de poder darse seguimiento al desempeño tanto por parte del estudiante como por parte del profesor.
- Al momento de tener una actividad como tarea, se deben de poder mandar archivos que marquen esa actividad completada.
- El sistema tiene que correr tanto en móviles (iOS, Android, etc) como en Web.
- El servidor debe de ser escalable debido a la gran cantidad de alumnos que se encuentran dentro de una institución educativa de nivel superior.

Dadas estas necesidades decidimos hacer uso de las siguientes tecnologías:

- Django & Django REST Framework
- Python
- Angular 5
- TypeScript
- Ionic Framework
- Nginx

Cada una de estas tecnologías cuenta con sus propios méritos asi como sus propios riesgos, sin embargo se decidió por estas tecnologías dadas las cualidades que aportan al sistema.

Django & Django REST Framework

Django ya es por si solo un framework muy conocido y utilizado alrededor del mundo, Django (2018) lo describe como un framework web para python de alto nivel que alienta el desarrollo rápido además de un diseño limpio y pragmático. Nosotros lo escogimos dado que provee las herramientas necesarias para un desarrollo rápido, que incorpora tanto seguridad como escalabilidad en su diseño. Sin embargo Django esta enfocado al patron arquitectónico Modelo-Vista-Template (MVT), aunque este patron posee sus propios beneficios nos pareció mejor el usar Django como base para un servidor REST, esto nos es posible con el Django REST Framework, un poderoso y flexible kit de herramientas para la construcción de APIs Web (Django REST, 2018). Para poder dar a entender mejor el significado REST cito al autor Geary y Horstmann (2010) quien define a este como un estilo arquitectónico llamado REST (Representational State Transfer), y defiende que las aplicaciones web deberían usar HTTP tal como estaba previsto originalmente. Las búsquedas deben utilizar las solicitudes GET. Las solicitudes PUT, POST y DELETE deben usarse para mutación, creación y eliminación respectivamente. En si, Django y Django REST Framework nos permitirán la creación de una API que podrá ser utilizada por la mayoría de los dispositivos que cuenten con una conexión a internet.

Python

Django nos exige el uso de Python como lenguaje de programación, esto es por si mismo un beneficio dadas las facilidades que Python trae consigo, tales como:

- Una gran colección de librerías
- Una comunidad activa
- Modular
- Orientado a Objetos
- Portable

Angular 5

Angular 5 fue una decisión fácil de tomar, dado que esta tecnología ya tenía consigo muchas de las propiedades que buscábamos. Para aquellos que no estén familiarizados con la tecnología, Angular (2018) la define como una plataforma que hace fácil la creación de aplicaciones web. Angular combina templates declarativos, inyección de dependencias, herramientas end-to-end junto con integración de las mejores practicas para resolver cambios de desarrollo. Decidimos hacer uso de esta tecnología para desarrollar la parte Web del sistema.

TypeScript

TypeScript fue algo nuevo para los involucrados en este proyecto, pero a su vez fue una experiencia de crecimiento, dado que su similitud con lenguajes como Java o JavaScript hicieron que la curva de aprendizaje de este lenguaje fuera casi nula. TypeScript es utilizado tanto por Angular como por Ionic, nuestro siguiente framework.

Ionic Framework

Tal como lo describe Ionic (2018), es el hermoso, gratis y OpenSource SDK para desarrollar apps nativas y progresivas con facilidad. Esto, al igual que angular, fue un framework nuevo que decidimos usar. Ionic hace uso como underlying framework a Angular, aunque en una version anterior a la 5 que usamos para la aplicación web, el framework permanece consistente entre las versiones usadas. El uso de este framework lo que nos permitió fue desarrollar una sola app móvil, con el mismo framework encargándose de crear aplicaciones nativas para las plataformas seleccionadas, necesitando de nosotros solamente algunos pequeños ajustes.

Nginx

Esta decisión fue mas fácil que las anteriores, dado que teníamos entre Apache2 y Nginx. Dado que Nginx nos proporciona mayor facilidad para la escalabilidad, es ligero y se puede desplegar dentro de un contenedor ligero nos pareció que tenía mayores ventajas sobre apache2, para una webapp claro esta.

Metodología de Desarrollo

Para el desarrollo de este sistema se optó por una metodología ágil conocida como Prototyping, esta metodología la define Rouse (2005) como un método de desarrollo de sistemas (SDM por sus siglas en inglés) en el que un prototipo (una aproximación temprana de un sistema final o producto) es construido, probado y luego vuelto a trabajar según sea necesario hasta que finalmente se logre un prototipo aceptable a partir del cual el sistema o producto completo puede ser ahora desarrollado. Este modelo nos permitió obtener feedback de algunos de los interesados en el sistema en etapas tempranas, haciendo que funcionalidades del sistema fueran descartadas o suprimidas mientras que nuevas funcionalidades y necesidades fueran agregadas conforme iban siendo requeridas. Para el caso del presente trabajo entenderemos como prototipo un sistema/software que es empleado con fines demostrativos con respecto a un tema en específico, probando sus funciones definidas en diseño y poder entender posteriormente el problema que trata de resolver. Weitzenfeld y Guardati (2007) definen el prototipo como una versión preliminar, intencionalmente incompleta o reducida de sistema. Bajo este hecho, el uso de prototipos es una herramienta útil para aplicarse en casi todas las actividades de diseño y creación de software.

Para el caso de las cuestiones tácticas del presente trabajo, nuestro prototipo se basará en el diseño y especificación de los requerimientos, bajo los supuestos de:

- a) Obtención de requerimientos: se generan a través de información proporcionada por el usuario que necesita o requiere el apoyo a través de herramientas de software.

- b) Validación de los requerimientos: el prototipo generado requiere evidenciar (si es el caso) faltantes de funcionalidad de acuerdo a los requerimientos obtenidos en la fase 1.

Nuestro enfoque Prototyping sigue un proceso sugerido por Sommerville (2000) que se repiten en cada iteración:

- 1. Establecer objetivos del prototipo.
- 2. Definir la funcionalidad del prototipo.
- 3. Desarrollar el prototipo.
- 4. Evaluar el prototipo.

Durante el establecimiento de los objetivos del prototipo nuestro objetivo fue el seleccionar una de las funcionalidades a desarrollar y definir hasta donde llegaría el prototipo en funcionalidad. Esta tarea requiere de la selección cuidadosa de features que requieran ser evaluadas por el usuario final para su aprobación o desecho. Cada uno de estos pasos nos permite mejorar el sistema incluso antes de que este este finalizado, no obstante trae consigo sus riesgos y limitaciones. Un riesgo al que nos tuvimos que enfrentar fue el cambio frecuente de requerimientos, dado que ninguno de los involucrados contaba con una idea clara de como deberían de funcionar las ideas nuevas que incorporaba el sistema al entorno estudiantil.

El sistema actualmente cuenta con una base de datos bajo el esquema que se muestra en la Figura 1. Esta base de datos ha sufrido de varios cambios desde la concepcion de la idea y se espera siga creciendo y cambiando. La base de datos contempla datos para usuarios del sistema, permisos, profesores, escuelas (facultades), cursos, salones, planes de estudio, asignaturas, programas académicos (carreras), estudiantes, horarios de clase, sesiones de clase, asistencias, calificaciones, y asignaciones de tareas y trabajos.

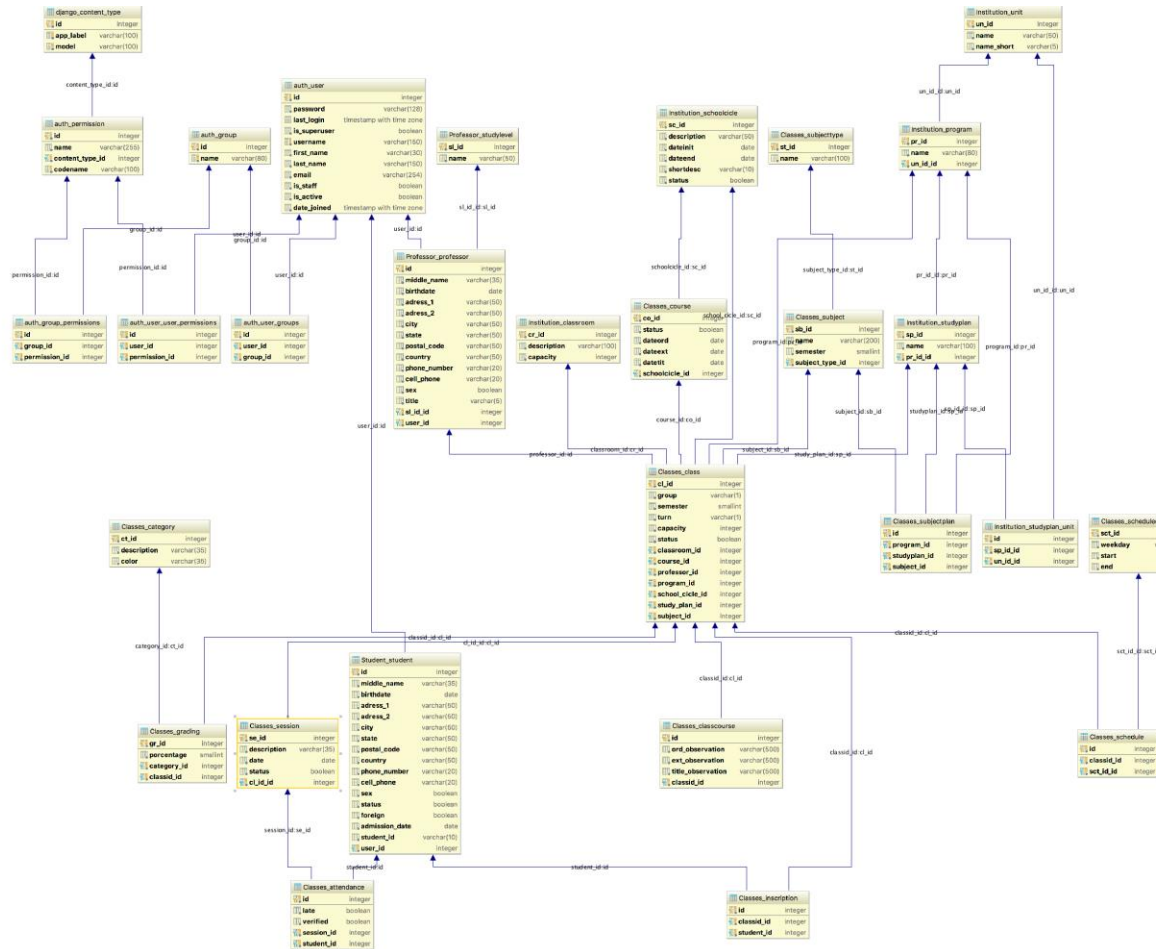


Figura 1. Esquema de la Base de Datos.

Se decidió que la funcionalidad de la WebApp sería reducida en comparación con la aplicación móvil (la cual sigue en desarrollo). Por tanto a esta WebApp le asignamos las tareas administrativas principalmente, la Figura 2 muestra uno de los CRUDs del sistema, así mismo existe posibilidad de ver ligeramente la agenda escolar del alumno (Figura 3) por parte tanto del alumno como del profesor.

En la Figura 4 (en complemento con la Figura 5) se muestra una parte del menú de la aplicación web (WebAPP), haciendo referencia a opciones de Instituciones, Unidades Académicas (Facultades), Materias, Cursos, Planes de Estudios y Salones.

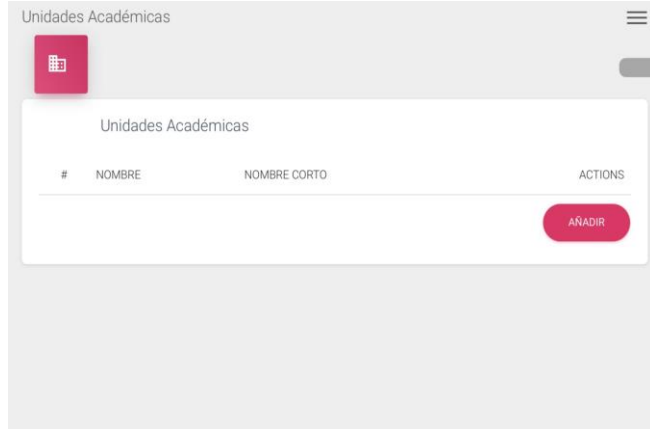


Figura 2. CRUD Unidades Académicas.

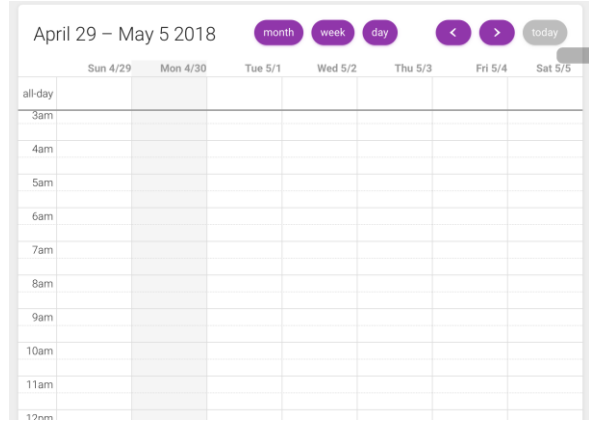


Figura 3. Vista Agenda WebApp.



Figura 4. Vista de parte del menú de WebAPP.

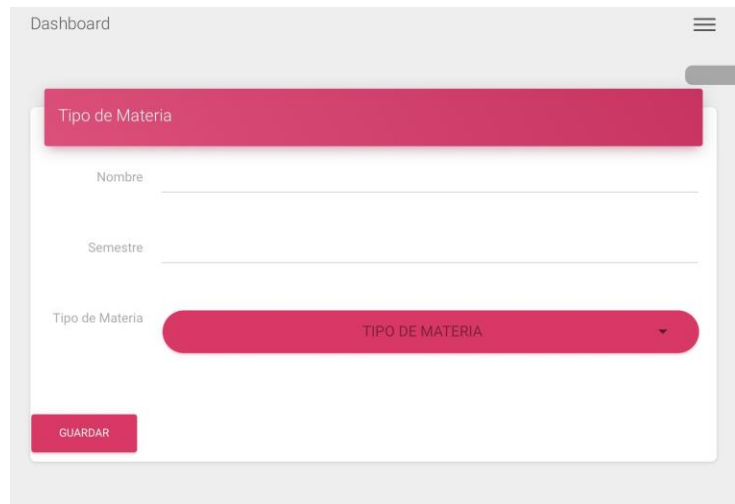


Figura 5. Vista creación de tipo materia.

Bajo el marco de trabajo de la funcionalidad de los prototipos presentados en esta sección, se debe recordar y tomar en cuenta la probabilidad y consideraciones de cambios futuros en cualquier diseño y desarrollo de software basándonos en Weitzenfeld y Guardati (2007), que se ilustran a través del Cuadro 1. Las “interfaces” representan los elementos gráficos, la “funcionalidad” son las reglas del negocio (requisitos del usuario), los “datos” y “funciones” equivalen a los componentes internos que se usan para describir a los “objetos” (correspondientes a las estructuras de datos básicas de la programación orientada a objetos), en tanto que la “información” representa el dominio del problema en una aplicación. Cabe resaltar que la arquitectura del sistema debe distinguir entre elementos con mayor y menor probabilidad de cambios. De igual manera, el desarrollo del sistema de software debe contemplar un modelo de procesos en el que los componentes de mayor probabilidad de cambio no “arrastran” a los más estables. Por ende, el catálogo de funcionamientos y herramientas proporcionadas por el prototipo(s) presentado(s) propician un cambio constante en su diseño para adecuarse a los momentos cambiantes del enfoque educativo presencial y en línea (no presencial) .

Elemento	Probabilidad de cambio
Interfaces	Alta
Funcionalidades	Alta
Datos	Mediana
Funciones	Mediana
Objetos	Baja
Información	Baja

Cuadro 1. Probabilidad de cambios futuros en el software de acuerdo con el tipo de elemento de diseño.

Comentarios Finales

Aunque fue un trabajo retador en un comienzo debido al poco conocimiento del equipo sobre algunas de las tecnologías usadas, el beneficio supera los retos enfrentados, tanto para el sistema como para el equipo de desarrollo. La integración del sistema se espera sea extensiva dentro de nuestra alma mater, siendo que nuestro sistema se basa en gran parte a la estructura de la misma y a sus operaciones académicas cotidianas. Aunque aun se tiene mucho por hacer, la idea general del sistema ya es mas clara que al inicio y esperamos poder agregar mas funcionalidades dentro de las proximas iteraciones.

Se espera un deploy gradual dentro de la Universidad, esto nos permitirá realizar ajustes al sistema dependiendo de las necesidades o inconformidades que surjan en base al mismo. El crecimiento de este sistema se guiará con base a las necesidades del personal docente de la institución pero en una mayor parte bajo las necesidades de los alumnos, quienes son los que reciben un mayor beneficio del sistema.

Referencias

- Angular. “What is Angular?,” 2018, consultada el día 30 de abril de 2018. Dirección de Internet: <https://angular.io/docs>
- Django. “ Django, the Web framework for perfectionists with deadlines,” 2018, consultada el 19 de abril de 2018. Dirección de Internet: <https://www.djangoproject.com/>
- Djando REST. “Djando REST Framework,” 2018, consultada el día 30 de abril de 2018. Dirección de Internet: <http://www.django-rest-framework.org/>
- Geary, D., y Horstmann, C. S. “Core JavaServer Faces”. NJ: Prentice Hall, 2010
- Ionic, “The top open source framework for building amazing mobile apps,” 2018, consultada el día 30 de abril de 2018. Dirección de Internet: <https://ionicframework.com/framework>
- Itslearning AS, “The 12 key benefits of learning platforms. How learning platforms support the business of teaching and learning,” 2011, consultada el día 20 de abril de 2018. Dirección de Internet: https://www.ttu.ee/public/h/haridustehnoloogikeskus/img/12_reasons_web_final-3.pdf
- Rouse, M. “What is Prototyping Model?,” 2005, consultada el día 25 de abril de 2018. Dirección de Internet: <https://searchcio.techtarget.com/definition/Prototyping-Model>
- Sommerville, I, “Software engineering”. Boston: Addison-Wesley, 2001

Weitzenfeld, A. y Guardati, S. "Capítulo 12: Ingeniería de software: el proceso para el desarrollo de software. Libro: Introducción a la Computación". México D.F.: CENGAGE Learning, 2007

Sociedades por Acciones Simplificadas (S.A.S): una opción para los emprendedores

L.C. Julio César Bello Cisneros¹, L.C. Alma Ruth Valentín Pelagio²,
M.I. Azucena Salvador Flores³ y M.D.F. Andrés Jiménez Tapia⁴

Resumen— El presente estudio tiene como finalidad establecer las ventajas económicas, administrativas y fiscales de la figura jurídica de la Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS) establecidas en el artículo 1º de la LGSM, como una opción de hacer negocios para los emprendedores. Las sociedades unimembres se logran constituir en 24 horas a través de medios electrónicos, permitiendo iniciar operaciones de manera inmediata, reduciendo costos de constitución y tiempo; además de fomentar a la formalidad a las MIPYMES. El emprendedor que opte por la constitución de una SAS debe contemplar que al exceder el límite de ingresos permitidos por la legislación deberá de transformarse a alguna de las demás sociedades mercantiles, por lo que tendrá que contar con una planeación a largo plazo para lograr la transición del régimen societario sin ninguna complicación.

Palabras clave—SAS, MIPYMES, Tramitología, Sociedad unimembre

Introducción

En la economía nacional las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) son protagonistas en el sostenimiento económico, ya que en 2016 generaron el 72% del empleo y 52% del Producto Interno Bruto (PIB) del país, (CONDUSEF, 2016), las cuales una gran parte de las MIPYMES se encuentran operando en la economía informal, tan solo en el 2016 el 22.6% del PIB se produjo en el sector informal generado por el 56.7% de la población empleada en la informalidad (INEGI, 2017).

Un gran factor que nos indica el porqué de la informalidad, es la serie de trámites que se necesitan para la integración de los nuevos negocios a la economía formal, de acuerdo con el Foro Económico Mundial, la ineficiencia burocrática gubernamental se ubica como el tercer factor que obstaculiza la generación de negocios (El Economista, 2016), de ahí que la tramitología sea señalada como un lastre para la economía del país. México es señalado dentro de los países más rezagados en materia regulatoria.

La Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) señala que para la apertura de una empresa, el ciudadano presentaba 18 veces o más la misma información para la obtención de la documentación necesaria para iniciar operaciones, lo que ocasionaba que el proceso de apertura fuera largo y costoso.

La reforma a la Ley General de Sociedades Mercantiles (LGSM) y a Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR), atiende lo señalado con anterioridad, siendo una nueva estrategia contra la economía informal y la simplificación a los trámites que nos brinda la Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS).

Las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) facilitan notablemente la serie de trámites que se seguían en la generación de negocios, cabe resaltar que las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) tiene sus antecedentes en Alemania, posteriormente lo fueron adaptando a diferentes países, en Latinoamérica destaca la figura de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS), Colombia y en Chile son pioneros de la nueva sociedad mercantil, atendiendo a las recomendaciones realizadas por la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (UNCITRAL) donde destaca la instrumentación de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) como facilitadora de negocios, coincidiendo en ideas con la Secretaría de Economía, donde se tenía que dirigir hacia las MIPYMES un nuevo esquema de sociedad mercantil.

Lo anterior no solo atiende el renglón de la informalidad, sino que también muestra un país que está a la vanguardia en materia legislativa mercantil y fiscal, ya que se integró un estímulo fiscal dirigido a las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS), lo que a nuestro país lo vuelve atractivo a la inversión.

¹ L.C. Julio César Bello Cisneros, alumno de la Maestría en Impuestos PNPC de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. julio_c.bello@hotmail.com

² L.C. Alma Ruth Valentín Pelagio, alumna de la Maestría en Impuestos PNPC de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. val.eri.23@hotmail.com

³ M.I. Azucena Salvador Flores, catedrática de la Maestría en Impuestos PNPC de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. asalvadorf@uagro.virtual.mx

⁴ M.D.F. Andrés Jiménez Tapia, catedrático de la Maestría en Impuestos PNPC de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. andresjtapia@gmail.com

Descripción del Método

Para la presente investigación se aplicó el método cualitativo, por lo que se acudió a diversas fuentes documentales, en las que se encuentra la legislación vigente que rige a nuestro país, la doctrina, artículos, sitios web de las principales dependencias gubernamentales encargadas de instrumentar la figura de la SAS, al ser un tema relevante para la economía nacional.

Marco Teórico

Sociedades Mercantiles

Se entiende por sociedad mercantil, la unión de dos o más personas que aportan algo en común, para un fin lícito determinado, obligándose a enterarse mutuamente de su actuación (Morales, 2007).

Las sociedades son entes económicos independientes que persiguen fines económicos particulares. Son sujetos de derechos y obligaciones y, por lo tanto, tienen una personalidad jurídica diferente a la de sus socios (Moreno, 2011).

De conformidad con la Ley General de Sociedades Mercantiles (LGSM), en su artículo 1º enlista las especies que considera como sociedades mercantiles que son las siguientes:

- I.- Sociedad en nombre colectivo;
- II.- Sociedad en comandita simple;
- III.- Sociedad de responsabilidad limitada;
- IV.- Sociedad anónima;
- V. Sociedad en comandita por acciones;
- VI. Sociedad cooperativa, y
- VII. Sociedad por acciones simplificada.

En la fracción séptima se incorpora una nueva figura perteneciente a nuestra legislación que cuenta con ciertas particularidades que permite acceder a las personas que no cuentan con un gran capital a la constitución de una sociedad mercantil.

Persona Moral

Para la legislación fiscal, las sociedades mercantiles son las personas morales; el artículo 7º de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, establece lo siguiente:

“Cuando en esta Ley se haga mención a persona moral, se entienden comprendidas, entre otras, las sociedades mercantiles, los organismos descentralizados que realicen preponderantemente actividades empresariales, las instituciones de crédito, las sociedades y asociaciones civiles y la asociación en participación cuando a través de ella se realicen actividades empresariales en México” .

Las Normas de Información Financiera (NIF) en su carácter de norma contable, dentro de los postulados básicos NIF A-2, define a la persona moral en su párrafo 23 como la entidad persona moral tiene personalidad y capital contable o patrimonio contable propios distintos de los que ostentan las personas que la constituyen y administran, por tal razón, debe presentar información financiera en la que sólo deben incluirse los activos, pasivos y el capital contable o patrimonio contable de dicha entidad.

Requisitos para constituir una SAS

Los requisitos para la constitución los establece la Ley General de Sociedades Mercantiles (LGSM) en el artículo 260 y el 261, una de las particularidades con las que cuenta la nueva sociedad es que su constitución se lleva a través de medios electrónicos, quedando a un lado el trámite notarial, la decisión de apoyarse en una plataforma digital por parte de la Secretaría de Economía (SE) brinda a la persona física interesada en la figura jurídica en estudio, en obtener un beneficio en reducción de tiempo y costos, a continuación enlistaremos los requisitos de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS):

- Una o más personas físicas no accionistas de otra persona moral.
- No percibir ingresos mayores a los 5 millones de pesos en el ejercicio.
- Que alguno de los accionistas cuenten con la autorización para el uso de denominación emitido por la Secretaría de Economía (SE).
- Todos los accionistas deberán contar con certificado de firma electrónica que emite la Secretaría de Economía (SE).
- Los accionistas deberán manifestar su consentimiento para la constitución de una sociedad por acciones simplificadas.

Podemos observar que si se logra una simplificación en el trámite, desde que eliminan el aspecto notarial, contarás con tu sociedad en 24 horas lo que acorta significativamente los tiempos, donde se estimaban entre los 60 y 90 días para la conclusión de un trámite de constitución de sociedades.

Características SAS

Las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) es la única sociedad conocida por su esencia como sociedad unimembre presenta las siguientes características:

- Se puede constituir con una persona.
- La constitución se realiza a través de medios electrónicos.
- Los socios son responsables por el monto de sus aportaciones.
- No se crea fondo de reserva.
- Son consideradas como MIPYMES respecto a sus ingresos.
- Ingresos no mayores a 5 millones de pesos anuales.
- No es necesaria la escritura pública.
- Las modificaciones de los estatutos se realizan a través de fedatario público.
- En el momento que lo decidan pueden transformarse a cualquier otro régimen societario.
- Si rebasan los 5 millones anuales tienen que transformarse a cualquier otra sociedad.
- Las posibles controversias que se lleguen a originar entre los accionistas, en principio, deberán resolverse a través de mecanismos alternativos como mediación o conciliación.
- Las utilidades se distribuirán en proporción a las aportaciones, tendrán que cumplir con obligaciones de transparencias en el Sistema Electrónico de Publicaciones Empresariales.

En atención a lo comentado con anterioridad enunciaremos las ventajas que otorga las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) para el emprendedor que opte por la sociedad mercantil en estudio.

Ventajas Económicas de las SAS

- Constitución gratuita (Se ahorran gastos notariales y pagos de derechos al Registro Público del Comercio).
- No requiere capital mínimo.
- No aparta utilidades para fondo de reserva.
- Limitación de la responsabilidad de los socios al monto de sus acciones.
- Puede acceder a distintos programas federales dirigidos a las MIPYMES
- Atractiva y estimula la inversión.

Ventajas Administrativas de las SAS

- Simplificación en los trámites
- Trámites a través de medios electrónicos
- Estructura administrativa simplificada
- Fortalece la imagen comercial al contar con una denominación social, en relación con la persona física.
- Se puede constituir con una sola persona.
- En 24 horas obtienes tu denominación social.
- Se realizan de manera electrónica la denominación, registro público de comercio, registro en el Servicio de Administración Tributaria (SAT) y el registro en el Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS).

Ventajas Fiscales de las SAS

- Estímulo fiscal (Otorga facilidades administrativas)
- Permite tributar como persona física con actividades empresariales
- No enviar declaraciones informativas
- Queda relevado de cumplir con la contabilidad electrónica si presenta la declaración mediante el aplicativo “Opción de acumulación de ingresos para personas morales “

Supero el límite permitido SAS

En caso de que la sociedad unimembre rebase el límite de ingresos establecido en la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR) que es el de 5 millones de pesos, la sociedad deberá de transformarse a cualquiera de las demás especies señaladas en el artículo 1º de la Ley General de Sociedades Mercantiles (LGSM), en aspectos fiscales si hubiera ejercido la opción del estímulo que brinda la legislación fiscal, pasaría en automático al régimen general que se encuentra en el Título II que lleva por nombre de las personas morales.

Comentarios Finales

Las SAS como facilitadoras en la generación de negocios

La instrumentación de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS), obedece a los retos actuales que el Estado tiene que enfrentar respecto a la economía informal, que afecta directamente a la recaudación, teniendo un impacto negativo en la hacienda pública, además de frenar el crecimiento económico del PIB, lo que restringe a una sociedad más equilibrada en oportunidades.

Las sociedades unimembres o unipersonales, cuentan con una estructura muy benévola como detonadora de inversión y atractiva para su inclusión al sistema tributario, la apertura que tuvo el legislador para aprobar la reforma mediante la cual se integran a las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) en la legislación mercantil brinda facilidades en el trámite, además de ofrecer al emprendedor requisitos sencillos con los que invita a su constitución.

El Congreso de la Unión actuó de manera audaz al agregar un estímulo fiscal a la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR), con lo que complementa y fortalece la nueva sociedad mercantil que posee con una esencia electrónica, debido a que su constitución se da en el portal de la Secretaría de Economía (SE) (Tuempresa). Las dos reformas muestran una coincidencia en la simplificación de los trámites y en la simplificación del cálculo del impuesto.

En la exposición de motivos del estímulo fiscal, que en la práctica lo denominan como régimen de flujo de efectivo para personas morales, nos precisa que el estímulo busca incentivar el cumplimiento fiscal por parte de los contribuyentes.

Se puede apreciar que el Gobierno Federal con las reformas implementadas, incentiva a las MIPYMES a que opten por el nuevo esquema que ofrece nuestra la legislación. Las personas físicas que en primer momento pretendan emprender un negocio y no les sea atractivo el Régimen de Incorporación Fiscal o en sus pretensiones deseen constituir una sociedad pero no cuenten con el capital para hacerlo, las Sociedades es un esquema que cubre los puntos antes comentados, de esta manera protege al 97.4% de las MIPYMES que son las generadoras del 50% del empleo en el país.

Conclusiones

Derivado del análisis realizado en la presente investigación podemos concluir que las Sociedades por Acciones Simplificadas y el estímulo fiscal de la opción por acumulación de ingresos de la persona moral, atienden la necesidad de reducir tiempos, agilizar la tramitología y bajar los costos a las personas que se encuentran en una situación de falta de capital.

Los emprendedores cuentan con una nueva opción para iniciar operaciones, además de resaltar que las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) brindan un blindaje al patrimonio de las personas que decidan empezar su empresa.

Existe una coincidencia por parte del legislador en las dos reformas implementadas y las dos abordan el punto de la reducción de tiempos.

La instrumentación de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) a través de medios electrónicos, se muestra como el inicio de la transición en materia mercantil del papel a lo virtual, es una propuesta accesible, practica y sencilla y no se duda que en algunos años la constitución de las demás especies se den de manera digital, aplicándose los respectivos ajustes respecto a los protocolos que se siguen en la constitución de las demás sociedades mercantiles.

Con la integración de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) a la legislación y sus restricciones, el gobierno busca en primer instancia, motivar la generación de más empresas y que una vez fortalecidas financieramente den el salto a una figura con mayor proyección económica, es decir las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) serán la ante sala de las demás sociedades mercantiles.

Otro aspecto a considerar es que las reformas en estudio se dan a dos años de la creación del Régimen de Incorporación Fiscal, quien también fungió como una estrategia de combate a la informalidad, al llegar a captar y aumentar el padrón de contribuyentes del Servicio de Administración Tributaria, con las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) se pretende lo mismo, más que aumentar la recaudación se visualiza que se busca formalizar al ambulante.

Como ya lo habíamos comentado con anterioridad las reformas son relativamente jóvenes y las modificaciones a la legislación se perciben al paso del tiempo.

La legislación no enuncia en ningún momento algún acto que se realice de manera personal, lo que dado a la facilidad de la constitución de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS), se puede señalar como una actividad vulnerable para el lavado de dinero, cuando se discutió la aprobación de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) en el Congreso de la Unión, solo quedó la observación en discurso, las autoridades solo señalaron que fiscalizarán el momento de la constitución de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS).

Recomendaciones

Las personas que decidan optar por la figura mercantil de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS), debe analizar la opción por la que va a decidirse para el cumplimiento de sus obligaciones fiscales ya que pueden optar por el estímulo de la opción de acumulación de ingresos por personas morales o tributar directamente en Título II Régimen General de las Personas Morales.

De igual forma el emprendedor que recurra a las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS) deberá contemplar que en el momento que exceda el límite de ingresos señalado en ley tendrá que transformarse y por ende crecer en estructura jurídica, tanto en materia mercantil como en materia fiscal.

México está viviendo tiempos complicados en materia de seguridad y corrupción al brindar facilidades de constitución en este tipo de sociedad mercantil; pero queda vulnerable para que se realicen malas prácticas, como lo es el lavado de dinero, una de las recomendaciones es fortalecer en ese sentido el procedimiento de constitución de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS).

Referencias

Referencias Electrónicas

INEGI (2017) *ACTUALIZACIÓN DE LA MEDICIÓN DE LA ECONOMÍA INFORMAL, 2003-2016 PRELIMINAR. AÑO BASE 2013* Recuperado el 26 de febrero del 2018 de http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2017/mei/mei2017_12.pdf

Condusef (2016). Condusef: *Pymes*. México, CDMX.: Categoría, Educación financiera. Recuperado de <http://www.condusef.gob.mx>

OCDE (2009) *FACILIDAD Y RAPIDEZ EN LA CREACIÓN DE EMPRESAS EN MÉXICO* Recuperado el 27 de febrero del 2018 de <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/43843217.pdf>

León Hernández, G. &. (Diciembre de 2017). *SAS (Sociedad por acciones simplificadas) como una alternativa para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa: el emprendurismo*. Recuperado el 7 de marzo de 2018 de https://www.uv.mx/icp/files/2018/01/horizontes_07_art06.pdf

Systems, U. A. (2018). *Sociedad por Acciones Simplificada: Que es, características, ventajas y desventajas*. Recuperado el 7 de marzo de 2018 de <https://uaccounting.com.mx/sociedad-acciones-simplificada-caracteristicas-ventajas-desventajas>

TRACER. (3 de Marzo de 2017). *De 8 Ventajas y desventajas de una SAS*: Recuperado el 7 de marzo de 2018 <https://www.tracer.mx/blog-legal/8-ventajas-y-desventajas-de-una-sas>

Trujillo Cencic, A. (2017). *Estudio y análisis de de la sociedad por acciones simplificada (SAS)* Recuperado el 7 de marzo de 2018 de www.delasalle.ulsu.edu.mx/.../Estudio_y_Analisis_-_Sociedad_por_Acciones_Simplificada.pdf

INEGI (2016) *Se difunden estadísticas detalladas sobre las micros, pequeñas y medianas empresas del país*. Recuperado el 28 de febrero de 2018, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_07_02.pdf

Legislación

IMCP (2018). *Normas De Información Financiera*, México.

SEGOB (2018). *Ley del Impuesto Sobre la Renta*, Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB (2018). *Ley General de Sociedades Mercantiles*, Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB (2016), Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Sociedades Mercantiles publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) con fecha 14 de marzo de 2016 por la Secretaría de Economía así mismo de conformidad con su artículo único transitorio, entrará en vigor a los seis meses contados a partir del día siguiente de su publicación en el DOF, esto es, en septiembre del 2016.

SEGOB (2016), Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto Sobre la renta, la Ley del Impuesto al Valor Agregado, del Código Fiscal de la Federación, y de la Ley del Impuesto Sobre Automóviles Nuevos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha el 30 de noviembre de 2016

MODELO DE OPTIMIZACIÓN PARA LA DETERMINACIÓN DE ÁNGULOS DE CAMPO DE RADIACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE CÁNCER DE PRÓSTATA

Ing. Alexis Beltrán Heras¹, Dr. José Fernando Hernández Silva², Dra. Carmen Guadalupe López Varela³, M.C. Andreí N. Mendoza Sánchez⁴, Dra. Guadalupe Méndez Cruz⁵

Resumen—Dentro de los tratamientos oncológicos, una vez que el médico establece las dosis máximas y mínimas de radiación que deben impactar en cada zona cancerígena y sana de los pacientes, es necesario calcular la cantidad y disposición de los ángulos de campo de radiación para llegar a las dosis requeridas. Actualmente en algunos hospitales de cancerología se realiza la determinación de los ángulos de campo mediante el uso de software comercial con acceso de código de programación limitado. El presente trabajo pretende describir un modelo matemático que posea un desempeño a la par del software comercial en la determinación de los ángulos de campo, el cual pueda ser sometido a modificaciones futuras para tener mejores desempeños en la distribución de dosis de radiación y plantear la posibilidad de no ser dependientes del software comercial.

Palabras clave—Radioterapia de intensidad modulada, investigación de operaciones, optimización de ángulos de campo, programación entera mixta.

Introducción

La radioterapia de intensidad modulada (IMRT) es una técnica de radiación para combatir el cáncer relativamente contemporánea que data de 1993, la cual ha permitido el estudio de la optimización de los parámetros necesarios para la distribución de la dosis de radiación en cada plan de tratamiento, tal es el caso de la determinación del número y la orientación de los ángulos de campo de radiación para la obtención de dosis certeras acorde a prescripciones médicas (Nishimura & Komaki, 2015).

Lo ideal sería contar con herramientas de optimización que automaticen la selección de los parámetros que necesita el equipo para suministrar las dosis de radiación a los pacientes, pero esto es casi imposible sin la selección manual de una solución inicial. La dificultad radica en gran espacio de solución para la problemática de la optimización de ángulos de campo (Li, Yao, & Chen, 2005)

La investigación relacionada a la optimización en el proceso de planeación de tratamientos oncológicos ha tenido que enfocarse en algunos tipos de cáncer para poder medir el desempeño de las contribuciones de cada modelo propuesto para solucionar el problema. Uno de los primeros estudios es el de Ehr Gott, Holder y Reese (2008) en el cual se presentaron modelos matemáticos rigurosos como: la técnica de puntaje, la cuantificación de vector que añadía el aspecto de probabilidad a la técnica de puntaje y finalmente la cobertura de conjuntos. Los modelos anteriores se investigaron para casos clínicos de cáncer pancreático y cáncer de próstata.

En el presente artículo se aborda un modelo matemático para la optimización en la determinación de los ángulos de campo de radiación dentro los tratamientos realizados en hospitales de cancerología, específicamente tomando casos clínicos de pacientes con cáncer de próstata como consecuencia del gran índice de mortalidad que posee este tipo de cáncer y debido a su incidencia.

Descripción del problema

El cáncer es una enfermedad que desde el siglo pasado se consideraba habitual hasta convertirse en la actualidad en un problema importante de salud pública a nivel mundial. En México, el comportamiento histórico de la mortalidad a

¹ Ing. Alexis Beltrán Heras, estudiante de Maestría en Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico Nacional de México, Culiacán, Sinaloa, México. beltraniq@hotmail.com (autor correspondiente)

² Dr. José Fernando Hernández Silva, profesor de la Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Nacional de México, Culiacán, Sinaloa, México. fhernandez@itculiacan.edu.mx

³ Dra. Carmen Guadalupe López Varela, profesor de la Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Nacional de México, Culiacán, Sinaloa, México. cglopez@itculiacan.edu.mx

⁴ M.C. Andreí N. Mendoza Sánchez, especialista en Física Médica, encargado de Seguridad Radiológica, hospital de cancerología, Culiacán, Sinaloa, México. andrei.netza@gmail.com

⁵ Dra. Guadalupe Méndez Cruz, Médico especialista en Radioncología, hospital de cancerología, Culiacán, Sinaloa, México. gmc_mcg@hotmail.com

causa de cáncer ha tenido una tendencia ascendente. aunque los registros internacionales permiten visualizar de manera general el problema, la información existente es poca y de difícil acceso debido a que no se cuentan con registros formales, la poca información ha sido recopilada por instituciones internacionales a partir de centros oncológicos del país. (Rizo, González, Sánchez, & Murguía, 2015)

El estudio más reciente de la tasa de mortalidad por categorías de cáncer se plasma en la tabla 1, realizado en el 2012. Puede visualizarse una mayor tasa de mortalidad proveniente de cáncer de próstata en hombres que incluso de cáncer de mama en mujeres a nivel nacional.

Hombres		Mujeres	
Tipo de cáncer	Tasa de mortalidad (% muertes por cada 10 ⁵ habitantes)	Tipo de cáncer	Tasa de mortalidad (% muertes por cada 10 ⁵ habitantes)
Próstata	10.3	Mama	9.4
Pulmón	7.2	Cervicouterino	6.4
Estómago	5.2	Hígado	5.2
Hígado	4.8	Estómago	4.8

Tabla 1. Tasa proporcional de mortalidad por tumores malignos en México 2012. Fuente: Base de defunciones 1990-2012. Sistema de Información de Salud (SINAIS). Secretaría de Salud, México

En el análisis a nivel regional, Sinaloa ocupa el quinto lugar en los estados con mayor tasa de mortalidad ajustada de cáncer de próstata (la cual considera habitantes mayores a 20 años). Esta información se muestra enseguida en la Tabla 2.

Posición	Estado	Tasa nacional ajustada
1.-	Aguascalientes	15.8
2.-	Nayarit	14.2
3.-	Jalisco	13.7
4.-	Colima	13.5
5.-	Sinaloa	13.4

Tabla 2. Estados de México con mayor tasa ajustada de mortalidad por cáncer de próstata. Fuente: Base de defunciones 2012. Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

La radioterapia de intensidad modulada (IMRT) es una de las técnicas de tratamiento con las cuales es combatido el cáncer de próstata debido a la excelente distribución de dosis de radiación en el volumen del tumor y la capacidad para evadir el impacto a tejidos normales (Geinitz, 2015). Debido a que pueden suministrarse dosis altas de radiación por medio de este tratamiento, es de vital importancia la optimización de los ángulos de campo de radiación al determinar el número de ángulos de campo que se van a utilizar y sus disposiciones para concentrar la radiación a las zonas cancerígenas mientras se evaden regiones sanas.

Actualmente en los hospitales de cancerología se utiliza un software comercial con un código de programación de acceso restringido, lo cual imposibilita la capacidad para hacer mejoras en la distribución de las dosis de radiación con la determinación precisa de los ángulos de campo necesarios para cada plan de tratamiento. La implementación de un modelo matemático con un desempeño similar al del software comercial en cuanto a la distribución de la radiación supondrá una base para realizar mejorías en cada tratamiento y permitirá a futuro una menor dependencia del software comercial el cual tiene un impacto significativo en los costos de operación del Instituto.

Aspectos teóricos

Existen diversos tratamientos efectivos para el cáncer de próstata en la etapa en la que aún no se ha dispersado a otras zonas del cuerpo, los médicos denominan a este tipo de cáncer de próstata como cáncer confinado. Los tratamientos para el cáncer confinado pueden ser la remoción quirúrgica de la próstata (prostatectomía), la radioterapia externa (impacto de ondas electromagnéticas en el tejido cancerígeno) o la braquiterapia que es la implantación directa de elementos radioactivos en las zonas afectadas. La radioterapia es el tratamiento predilecto para pacientes a los que

se le ha diagnosticado la enfermedad a un tiempo preciso cuando los tejidos cancerígenos no han sufrido demasiada propagación (Cramer, 2007).

Los ángulos en los que se orienta los campos de radiación en la radioterapia son definidos por el planeador del tratamiento según su experiencia o mediante el uso de software comercial. La determinación de la orientación de los ángulos es un proceso crítico para la obtención de un tratamiento que vayan de acorde a las dosis de radiación prescritas para cada paciente (Liu, Jauregui, Zhang, Dong, & Mohan, 2006).

Tal y como lo menciona Dias, Rocha, Ferreira y Lopes (2014), la finalidad de la radioterapia es entregar una dosis prescrita de radiación a las regiones cancerígenas para poder erradicar el tumor, al mismo tiempo que se minimizan los daños a los tejidos y órganos sanos que se encuentran cercanos al área afectada. Esta información es vital porque es la esencia en la que los modelos matemáticos funcionan al optimizar la elección de ángulos de campo (Liu et al., 2006)

Revisión bibliográfica de los métodos de solución

La elección de ángulos de campo de radiación es una problemática que puede ser formulada como una problemática de una serie de funciones lineales de larga escala que puede resolverse como un modelo de programación lineal entera o uno de programación lineal entera mixta. No obstante, aún con la utilización de software para la resolución de modelos lineales, los tiempos de computación se vuelven muy largos. Por ello se han utilizado algoritmos heurísticos que trabajen en conjunto con la resolución de la programación lineal para encontrar soluciones en tiempos aceptables al reducir el espacio de solución (Lin, Lim, & Bard, 2016).

Bertsimas, Cacchiani, Craft y Nohadani (2013) analizaron un método híbrido en casos de cáncer de riñón, hígado y estómago, encontrando mejoras en los tiempos de computación y en las distribuciones de radiación otorgadas.

La programación entera mixta es otra forma de abordar la elección de los ángulos de campo necesarios para cada plan de tratamiento de radioterapia. Lim y Cao (2012) utilizaron el algoritmo de ramificación y poda para solucionar el modelo de programación entera mixta y encontrar soluciones factibles como primera etapa. En una segunda fase se utilizó la heurística de la búsqueda local de vecindad para mejorar la solución local óptima.

Los tratamientos de radioterapia mejoran considerablemente cuando se incrementan los ángulos de campo de radiación candidatos, pero al mismo tiempo esto provoca que los tiempos de computación para encontrar los ángulos candidatos se eleven. Puede utilizarse un modelo de programación entera mixta para encontrar los ángulos de campo candidatos para cada tratamiento en conjunto con heurísticas que restrinjan el espacio de solución para minimizar los tiempos de procesamiento, tal es el caso de la heurística de cortes vecinos y la eliminación de ángulos de campo (Yarmand & Craft, 2012).

Conceptos relevantes

Los siguientes términos son la base para comprender la propuesta del modelo matemático y entender el funcionamiento real del sistema de la aplicación de radioterapia. Todos ellos se extrajeron a partir de la literatura de Webb (1993).

- **Ángulo de campo de radiación:** Constituye cada una de las direcciones en las que el equipo de radioterapia se situará para aplicar la radiación al paciente.
- **Beamlet:** Es un subconjunto de rayos en los que se divide cada campo de radiación.
- **Voxel:** Es una unidad de volumen de dimensiones en orden de milímetros en las cuales se divide toda la región de estudio en el cuerpo del paciente.
- **PTV:** Denominado volumen objetivo de la planeación (Planning Target Volume) constituye la región de tejido afectada por cáncer en el paciente la cual tiene un margen para asegurar que la radiación se distribuya totalmente donde se desee.
- **OAR:** Son los órganos de riesgo (Organs At Risk) u órganos adyacentes al tejido cancerígeno, los cuales se desean evadir en el impacto por la radiación

En la figura 1 se muestra un ejemplo de la región de estudio en un proceso tradicional de radioterapia, se pueden apreciar 3 ángulos de campo dirigidos al PTV el cual está delimitado por una línea roja y por la letra (T). Las demás regiones delimitadas con color verde, azul, naranja y amarillo son los órganos de riesgo a los cuales se les desea evitar direccionar el campo de radiación. Finalmente, en cada ángulo de campo de radiación se visualizan unas barras grises, las cuales representan los beamlets utilizados en cada campo.

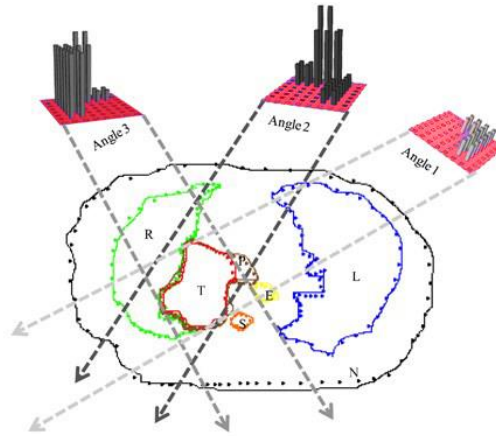


Figura 1. Representación de los elementos involucrados en la radioterapia. Fuente: A hybrid Approach to beam angle Optimization in intensity-modulated radiation Therapy, Bertsimas et al. (2013).

Metodología

El presente trabajo tiene un enfoque cuantitativo, se caracteriza porque necesita de la recolección de información observable y medible que permitirá la obtención de resultados numéricos (Behar, 2008).

Dado que el problema de la optimización de ángulos de campo de radiación pertenece a la categoría de optimización combinatoria, su objetivo será elegir un conjunto óptimo de ángulos de campo entre una cantidad de ángulos candidatos, los cuales posibiliten una entrega de dosis de radiación ajustada a cada plan de tratamiento prescrito. De forma general, es necesario formular una función objetivo que pueda plasmar una cifra numérica de la dosis resultante tras la elección de un conjunto de ángulos de campo, la cual sirva de comparación en los métodos de resolución para encontrar el valor óptimo deseado. Una propuesta de función objetivo orientado a las dosis de radiación entregados por cada conjunto de ángulos de campo seleccionados fue presentada por Lim, Choi, & Mohan (2008), el cual es una expresión de la dosis total recibida por cada uno de los voxels pertenecientes al cuerpo del paciente.

$$D_{(x,y,z)} = \sum_{a,l,p} w_{a,l,p} * d_{x,y,z,a,l,p} \quad a \in A$$

Parámetros:

- $D_{(x,y,z)}$ Dosis total que recibe el voxel ubicado en las coordenadas (x,y,z)
- $w_{a,l,p}$ Ponderación de la intensidad de radiación brindada desde el beamlet en la matrix “p,l” producido desde el ángulo “a”
- $d_{x,y,z,a,l,p}$ Contribución de dosis hacia el voxel en la coordenada (x,y,z) proveniente el beamlet en la matrix “p,l” producido desde el ángulo “a”
- A Total de ángulos de campo candidatos

Los planes de tratamiento con radioterapia buscan alcanzar las dosis de radiación requeridas por las zonas afectadas por células cancerígenas al mismo tiempo que se minimiza la dosis de radiación recibida por los órganos de riesgo. Bajo esta premisa, en este mismo artículo Lim et al (2008) se enfocaron a minimizar las dosis totales pertenecientes a órganos de riesgo mientras ajustaron las dosis requeridas por los órganos afectados por cancer mediante restricciones en el modelo de programación lineal que se muestra a continuación:

$$Min \quad \sum_{a \in A} \sum_{l=1}^m \sum_{p=1}^n (w_{a,l,p}) * d_{x,y,z,a,l,p} \quad (x, y, z) \in S$$

Restricciones:

$$L_T \leq D_T \leq U_T$$

$$D_T = \sum_{a \in A} \sum_{l=1}^m \sum_{p=1}^n d_{x,y,z,a,l,p} \quad (x, y, z) \in T$$

$$D_N \leq U_N$$

$$D_N = \sum_{a \in A} \sum_{l=1}^m \sum_{p=1}^n d_{x,y,z,a,l,p} \quad (x, y, z) \in N$$

$$\sum_{a \in A} \varphi_a \leq \eta$$

$$0 \leq w_{a,l,p} \leq M_{a,l,p} * \varphi_a$$

$$\varphi_a \in \{0,1\}$$

$$\forall a \in A$$

$$l = 1, 2 \dots m$$

$$p = 1, 2 \dots n$$

Parámetros:

S	Conjunto de voxels en los órganos de riesgo.
T	Conjunto de voxels en los órganos afectados por cáncer.
N	Conjunto de voxels en los órganos normales de tejido sano
L_T	Límite inferior de dosis recibida por los voxels pertenecientes a los órganos afectados por cáncer.
U_T	Límite superior de dosis recibida por los voxels pertenecientes a los órganos afectados por cáncer.
D_T	Dosis total recibida voxels pertenecientes a los órganos afectados por cáncer.
D_N	Dosis total recibida voxels pertenecientes a los órganos normales de tejido sano
U_N	Límite inferior de dosis recibida por los voxels pertenecientes a órganos normales de tejido sano
$M_{a,l,p}$	Dosis máxima de radiación que puede emitir cada ángulo de campo

A partir de este modelo de programación lineal se ha intentado resolver el problema de la optimización de ángulos de campo de radiación mediante técnicas que puedan acotar el gran espacio de solución y aminorar la gran cantidad de tiempo de procesamiento necesaria. En el trabajo realizado por Lim, Kardar y Cao (2014) se realizó una investigación del desempeño de distintos algoritmos de optimización como: templado simulado, algoritmos genéticos, particiones anidadas, método de ramificación y acotamiento y algoritmos de búsqueda local vecindaria, mostrando que para el caso específico de cáncer de próstata se obtienen resultados favorables en tiempos aceptables utilizando el método de ramificación y acotamiento combinado con la heurística de búsqueda local.

Conclusiones y perspectivas futuras

La presente investigación muestra como las herramientas de la rama de la investigación de operaciones pueden ser una base en la toma de decisión de procesos que en primera instancia parecería no tener ninguna relación como los del sector salud. Se espera que la adición de más términos en el modelo de programación lineal pueda representar de mejor manera los factores que impactan directamente en la entrega de dosis de radiación y que la resolución del modelo propuesto brinde una distribución de dosis que se encuentre a la par de la distribución derivada del software comercial utilizado en hospitales de cancerología. Tanto el modelo como su método de resolución deben ser validados en contraste con los planes de tratamiento pasados de cáncer de próstata realizados en el hospital de cancerología a través de métricas como las gráficas histograma-volumen, las cuales restringen los niveles de dosis máximo de radiación que pueden impactar en cierto porcentaje de volumen de órganos del paciente.

Referencias

- Behar, R. D. (2008). *Metodología de la investigación*. Santiago de Cuba, Cuba: Shalom.
- Bertsimas, D., Cacchiani, V., Craft, D., & Nohadani, O. (2013). A hybrid approach to beam angle optimization in intensity-modulated radiation therapy. *Computers and Operations Research*, 40(9), 2187–2197. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2012.06.009>

- Cramer, S. (2007). *Prostate Cancer*. New York, United States: Chelsea House.
- Dias, J., Rocha, H., Ferreira, B., & Lopes, C. (2014). A genetic algorithm with neural network fitness function evaluation for IMRT beam angle optimization, 431–455. <https://doi.org/10.1007/s10100-013-0289-4>
- Ehrgott, M., Holder, A., & Reese, J. (2008). Beam selection in radiotherapy design. *Linear Algebra and Its Applications*, 428(5–6), 1272–1312. <https://doi.org/10.1016/j.laa.2007.05.039>
- Geinitz, H. (2015). *Radiotherapy in Prostate Cancer*. New York: Springer.
- Bertsimas, D., Cacchiani, V., Craft, D., & Nohadani, O. (2013). A hybrid approach to beam angle optimization in intensity-modulated radiation therapy. *Computers and Operations Research*, 40(9), 2187–2197. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2012.06.009>
- Dias, J., Rocha, H., Ferreira, B., & Lopes, C. (2014). A genetic algorithm with neural network fitness function evaluation for IMRT beam angle optimization, 431–455. <https://doi.org/10.1007/s10100-013-0289-4>
- Ehrgott, M., Holder, A., & Reese, J. (2008). Beam selection in radiotherapy design. *Linear Algebra and Its Applications*, 428(5–6), 1272–1312. <https://doi.org/10.1016/j.laa.2007.05.039>
- Li, Y. L. Y., Yao, D. Y. D., & Chen, W. C. W. (2005). Adaptive particle swarm optimizer for beam angle selection in radiotherapy planning. *IEEE International Conference Mechatronics and Automation*, 2005, 1(July), 421–425. <https://doi.org/10.1109/ICMA.2005.1626584>
- Lim, G. J., & Cao, W. (2012). A two-phase method for selecting IMRT treatment beam angles : Branch-and-Prune and local neighborhood search. *European Journal of Operational Research*, 217(3), 609–618. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2011.09.038>
- Lim, G. J., Choi, J., & Mohan, R. (2008). Iterative solution methods for beam angle and fluence map optimization in intensity modulated radiation therapy planning. *OR Spectrum*, 30(2), 289–309. <https://doi.org/10.1007/s00291-007-0096-1>
- Lim, G. J., Kardar, L., & Cao, W. (2014). A hybrid framework for optimizing beam angles in radiation therapy planning. *Annals of Operations Research*, 217(1), 357–383. <https://doi.org/10.1007/s10479-014-1564-z>
- Lin, S., Lim, G. J., & Bard, J. F. (2016). Benders decomposition and an IP-based heuristic for selecting IMRT treatment beam angles, 251, 715–726. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.12.050>
- Liu, H. H., Jauregui, M., Zhang, X., Wang, X., Dong, L., & Mohan, R. (2006). Beam angle optimization and reduction for intensity-modulated radiation therapy of non-small-cell lung cancers. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 65(2), 561–572. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2006.01.033>
- Rizo, P., González, A., Sánchez, F., & Murguía, P. (2015). Tendencia de la mortalidad por cáncer en México: 1990-2012. *Evidencia Médica E Investigación En Salud*, 8, 5–15.
- Yarmand, H., & Craft, D. (n.d.). Guaranteed epsilon-optimal treatment plans with minimum number of beams for stereotactic body radiation therapy Guaranteed epsilon-optimal treatment plans with minimum number of beams for stereotactic body radiation therapy, 1–15.
- Webb, S. (1993). *The physics of three-dimensional radiation therapy*. London, UK: Institute of physics publishing.

LA PESCA DEPORTIVA EN ALTAMAR COMO ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA GLOBALIZACIÓN: LA OTREDAD Y ESPACIOS DE EXCLUSIÓN

¹Lic. Yeidid Benítez Chávez

Resumen—Se esboza cuáles son las implicaciones que la globalización ha tenido en la pesca deportiva en altamar, esto considerando el enfoque antropológico que propone reconocer que en la actividad se dan procesos de relaciones sociales, evidenciando así la importancia de incluir en el análisis a la *otredad* y describir las características de exclusión que propicia el desarrollo de este deporte. Encontrando que en la relación entre prestadores y usuarios de este servicio los primeros referencian un proceso de adecuación en el comportamiento de acuerdo a las expectativas de los segundos. Aunado a esto se encuentran la reducción de posibilidades para inversiones de capital nacional o local ante el capital extranjero, la precariedad de los empleos generados por la actividad, la discriminación del género femenino en la práctica y la exclusión de los locales a espacios terrestres y marítimos a los que antes tenían acceso.

Palabra clave— Pesca deportiva en altamar, turismo, globalización, relación social, otredad, espacios de exclusión.

Introducción

La pesca deportiva en altamar como actividad turística en la globalización enmarca en la prestación del servicio relaciones sociales entre los usuarios, en este caso pescadores, y los prestadores. Aquí se propone realizar una aproximación teórica y empírica de las implicaciones que dicha relación guarda, pensada particularmente desde lo que se entiende como *la otredad* para los turistas, reconocidos aquí como los usuarios, sin dejar totalmente de lado a estos últimos. Se atendió pues la propuesta del enfoque antropológico que sugiere miradas distintas a la unilateralidad de tipo etnocentrista-occidental por la cual se ha visto caracterizada la actividad turística. Encontrando, a través de la recopilación documental y la observación no participante, que en el desenvolvimiento de esta actividad complementaria del turismo globalizado y globalizador se generan espacios de exclusión.

Dada la apertura de los mercados en México, producto de la globalización, la inversión extranjera en la actividad en cuestión ha representado que cadenas hoteleras internacionales ofrezcan también el servicio con sus propias embarcaciones, hecho que resulta ser mermante para empresas de este giro que son de inversión nacional y/o local.

Por otro lado, estadísticamente se identifica que la mayoría de los practicantes de este deporte son hombres, en donde la casi nula participación de la mujer resulta ser una reproducción de la construcción histórica de los roles de género; similar es la condición para el lado de la prestación del servicio. Aunado a esto, el desarrollo y mantenimiento de las instalaciones y regulaciones para que la prestación de este servicio sea posible, ha traído consigo la restricción de acceso a espacios tanto terrestres como marítimos a los que antes no resultaba para los locales una cuestión casi exclusivamente laboral el poder acceder.

La otredad en el turismo globalizado

El turismo como fenómeno encuadrado en lo global ha venido propiciando que las tendencias apunten no ya hacia lo estandarizado o lo empaquetado, sino que hay una evidente demanda de productos y servicios que se caracterizan por la personalización o el cubrir gustos muy específicos.

Por definición el turismo en general constituye un fenómeno típicamente global, ya que:

Implica movimiento de personas, capitales, mercancías, flujos informáticos, entre otros aspectos relacionados con vínculos que se extienden por todo el planeta [...] el turismo no sólo es consecuencia de la globalización, sino también uno de los generadores de ella: irremediamente fomenta el establecimiento de interacciones y dependencias entre múltiples territorios del planeta. [Pero, paradójicamente] El turismo se basa en el interés que las personas tienen por conocer las particularidades de la otredad, de otros relieves, mares, climas, fauna, flora, naciones, culturas, infraestructuras, administraciones, planeaciones, gobiernos, tecnologías, ciudades, pueblos, etcétera[...]

¹ Maestrante del Programa de Maestría en Ciencias Sociales Con énfasis en Estudios Regionales de la Universidad Autónoma de Sinaloa, unidad Mazatlán, Sinaloa. Yei.36@live.com.mx

(Academia Mexicana de Investigación Turística y el Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara 2010).

No obstante estas afirmaciones, en lo académico el turismo ha sido fuertemente criticado debido a la predominancia del enfoque tipo etnocentrista-occidental que ha excluido del interés y la narrativa el ocuparse de las implicaciones que dentro del desarrollo de la actividad tienen los integrantes de las localidades que son destinos turístico, mismos que resultan ser quienes prestan los servicios a los turistas; se plantea a esta únicamente como una actividad económica que genera desarrollo. Recordemos que los actuales modelos turísticos han sido importados de Europa y dicho sea de paso en Latinoamérica las cadenas Hoteleras más grandes son de origen Europeo. A razón de lo anterior Buades, J. (2012) menciona que “Como destino turístico maduro, desde mediados de los 80’s la industria catalana (especialmente de matriz balear) ha ido clonando su modelo en nuevos “paraísos”. Sol Meliá ocupa el primer lugar. Es la primera cadena hotelera en España y Latinoamérica [...]. RIU está presente con 28 hoteles (11 en México y 8 en Dominicana). Iberostar presume de ser el primer grupo turístico español, con 12 millones de turistas y 29 destinos, de los cuales cuatro están en América Latina (Brasil, Cuba, México y Dominicana)” por tanto la conveniencia de que al turismo se le aluda o califique unilateralmente con carácter de benefactor.

Incluso las definiciones de “turismo” que hasta el momento siguen siendo referenciadas sólo aluden a esta como una actividad que se realiza principalmente por cuestiones de ocio, que se caracteriza por el desplazamiento de personas.

La OMT (Organización Mundial del Turismo) por ejemplo lo definió en 1995 como “las actividades de personas que viajan hacia y permanecen en lugares fuera de su lugar habitual por no más de un año consecutivo con propósitos de ocio, negocios y otros” (Citado por Monterrubio, J. y Colín, R. 2009)

Pero lo cierto es, como recientes autores han dejado en evidencia, que la actividad más allá de ser un simple intercambio de mercancía y servicios caracterizado por el desplazamiento, son procesos de interacciones entre personas. No es únicamente una actividad realizada por turistas, a razón de esto resulta prudente la siguiente cita “El turista debe ser transportado, alojado, entretenido y alimentado *por otros*, esto es, por los anfitriones que se encuentran en el lugar de destino. Partiendo de esta premisa, podemos decir que el turismo implica una relación social entre huéspedes y anfitriones” (Oehmichen, C. 2013)

La otredad es el enfoque antropológico que se considera necesario para el estudio de la actividad turística desde una visión amplia, que se ocupe de las implicaciones que guarda esta relación turista-anfitrión.

Para Oehmichen, C. (2013) entre más lejos este la otredad de la cultura del turista, existirá un extrañamiento y exotismo enfatizado, entendiendo como exótico no solamente la cultura distinta a la propia, sino también él que pertenece a otra clase y otras formas.

Dados los procesos de globalización, y producto de esta, algunos cambios en la sociedad como el aumento en los niveles de consumo del que hablan autores como Bauman, Z. en su libro *Vidas de consumo*, publicado en su versión en español en 2007, así como Beck, U. (2004) en *Poder y contra poder [“La sociedad mundial que existe objetivamente es la sociedad de consumo. El consumo no conoce fronteras, ni las de la producción ni las de la adquisición”]* y Fredric Jameson en *El giro cultura*, ha derivado en la actividad en cuestión, en una re significación o exaltación de la otredad puesta a merced de esta nueva sociedad turística consumidora, en donde se busca atraer al turista a través del performance de las tradiciones, costumbres y formas de las comunidades receptoras, así como de la fabricación de modelos para relacionarse que se ajusten a las expectativas de quienes desde la visión de los locales representan la otredad, es decir los turistas.

A la par, estos procesos de globalización han propiciado que los turistas se vuelva cada vez más exigentes en sus juicios decisorios de consumo, esto se traduce en la demanda de nuevas formas casi personalizadas que resultan en la búsqueda, por parte de la industria, de ampliar el abanico de posibilidades en cuanto a la oferta de servicios, así pues encontraremos la promoción de diferentes giros del turismo, entre ellos el turismo deportivo-recreativo que entre sus actividades contempla a la pesca deportiva en altamar.

Esta actividad en su forma no sub-clasificada representa en México una demanda de 3, 980,011 personas (SECTUR, 2011). Además que como atractivo turístico representa la generación de empleos y gasto diario de un promedio por pescador por día de \$2,263 M.N.

Para los prestadores del servicio de pesca deportiva en altamar, especialmente los que tienen contacto directo con su otredad, es decir los pescadores, su labor se caracteriza por tener que mostrar siempre un trato amable y tolerar en ocasiones situaciones que pudieran resultar incómodas o molestas en escenarios en los que el comportamiento no está sujeto a la adecuación para su aprobación constante.

Es decir en presencia de la otredad el prestador del servicio asume la representación de un papel que le implica no mostrar sentimientos o comportamiento que pudieran afectar de forma negativa la percepción que el usuario-pescador tiene del servicio, ya que de forma contraria no se lograría cumplir con las exceptivas que este tiene y esto provocaría que no regrese.

Por otro lado, se puede dar cuenta de que dentro de las motivaciones que el pescador tiene al trasladarse desde su lugar habitual hacia otros espacios en donde el deporte se pueda practicar, no solo es la satisfacción y/o adrenalina que provoca la lucha que se da al enganchar un pez, implícitas en estas motivaciones se encuentran también conocer, acercarse y tener la vivencia en medida del propio entendimiento, de las formas de los otros, es decir, en este caso de los prestador del servicio.

En la actividad estas formas se refieren tanto a aspectos culturales que se reflejan en el momento de la prestación del servicio, así como aquellos elementos que componen el bagaje intelectual de lo que los mismos capitanes y marineros (prestadores del servicio) denominan cultural de pesca. Ésta comprende técnicas de lanzamiento y de recogida, tipos de carnadas según el clima, la temperatura del agua y las especies de temporada, las técnicas de amarre, el equipo (cañas, carretes, líneas, etc.) apropiados según las distintas condiciones, el troleo y manejo de la embarcación, etc.

La otredad vista desde ambos agentes sociales (prestadores y pescadores) permite la construcción de cada uno, puesto que uno no es sino en presencia del otro y le permite definirse según Said, E. (1979) a partir de las diferencias y similitudes que encuentra en los otros “el desarrollo y el mantenimiento de cualquier cultura requieren la existencia de otro alter ego diferente y competitivo [...]. La creación de una identidad implica establecer antagonistas y «otros» cuya realidad esté siempre sujeta a una interpretación y a una reinterpretación permanentes de sus diferencias con «nosotros».”

Espacios de exclusión

Pero la presencia de la otredad y el afán por servirle ha traído según las demandas de la propia actividad inserta en el nuevo modelo mundial, una serie de consecuencias.

Señala García Canclini que “la globalización es un conjunto de procesos de homogeneización y fraccionamiento del mundo que reordena las diferencias y desigualdades sin suprimirlas” (citador por Rodriguez, J. 2000).

Por su parte Bel, C. (2002) afirma que “la Globalización económica e inducida por ella, la estructura y organización social de nuestro mundo ha generado una dinámica de exclusión que afecta a todos los ámbitos y escalas: la dualización Norte-Sur, Centro-Periferia, Desarrollo-Subdesarrollo, Trabajo-Paro, Hombre-Mujer, Ciudad-Campo, etc. como opuestos, hace patente a nuestro ojos, múltiples manifestaciones del fenómeno exclusión. Vivimos en un mundo, en una sociedad que excluye.”

Este reordenamiento excluyente que se ha dado gracias a la apertura de los mercados trajo consigo, especialmente en los países en vías de desarrollo, la instauración de grandes empresas de capital que pueden abarcar además de la prestación de servicios primarios los servicios complementarios que forman la cadena, como actividades recreativas o turístico-deportivas. Dicho en palabras de Morales, M. (2012) “la globalización permite la entrada de grandes inversiones extranjeras en cadenas hoteleras, sistemas de transporte (aéreo, terrestre, marítimo), franquicias en comida, recreación y tuoperadoras” puesto que según Stiglitz, J. (2007) han sido los países desarrollados los que han dictado las reglas de este nuevo juego, cuyos objetivos no han sido crear un conjunto de reglas justas que pudieran promover el bienestar de quienes viven en los países más pobres del mundo.

Para la actividad en cuestión esto representa la amenaza de que cadenas hoteleras internacionales oferten a la par servicios de pesca deportiva en altamar y que los huéspedes interesados casi de manera automática consuman en la empresa correspondiente al hotel donde se hospedan.

Las limitaciones que el Estado pudiera tener debido a acuerdos internaciones para regular la instalación de empresas que son de capital extranjero protegiendo así a las de capital nacional o local es también una amenaza para la actividad, puesto que la capacidad de inversión se refleja en equipamiento, instalaciones y embarcaciones decreciendo así la demanda que las empresas de capital local tienen, las cuales generalmente son de menor capacidad de inversión.

Por otro lado las estadísticas demuestran que la mayoría de quienes practican el deporte son hombres, la SECTUR (2011) señala que la pesca deportivo-recreativa es una actividad realizada en un 95.8 % por hombres y la participación femenina en esta actividad es casi nula (4.2%). A lo cual se le podría agregar que el porcentaje o la mayoría es simétrica haciendo una valoración de género al lado de la prestación del servicio. En donde la colaboración de la mujer se reserva para actividades de venta de los paquetes de pesca, trabajos de administración y de limpieza, de frente a esto los puestos que demandan un mayor contacto con el turista o que se caracterizan por actividades de mayor exigencia física están ocupados por hombres.

Esta característica no solo se puede hacer evidente en esta actividad complementaria del turismo, en la industria en general se observa, por dar algunos ejemplos, que en su mayoría son mujeres quienes ocupan los puestos de camaristas y puestos de mantenimiento y gerenciales son con mayor frecuencia desempeñados por hombres, esto da muestra de los roles sociales estereotipados que reproducen desigualdad de género y posicionan a la mujer en una condición secundaria.

De acuerdo con Lamas (2006) “las diferencias sexuales entre hombres y mujeres han implicado una desigualdad social de forma histórica ya que el género asignado a cada uno ha dado a ambos sexos atributos considerados como naturales que no son más que características social y culturalmente construidas y que no se relacionan con las características biológicas de ambos”. (Citado por Mendoza, M y Chapulin, G. 2015)

Según la Organización mundial del turismo (OMT) y Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres (ONU Mujeres) en el sector turístico las mujeres suelen ganar de 10% a 15% menos que sus homólogos masculinos. A razón de esto agrega que “tienen menos probabilidades de alcanzar un empleo profesional en el sector turístico, lo que implica que en promedio, el sueldo neto que perciben sigue siendo inferior al de los hombres” (OMT y ONU Mujeres, 2011)

Entonces para las mujeres continua existiendo un “techo de cristal”, es decir una barrera que pareciera invisible pero que les estanca en puestos que resultan una extensión de las labores domésticas (limpiar, lavar, servir, cocinar, etc.) impidiéndoles así lograr asensos.

Sería oportuno entonces decir que la discriminación de género en la pesca deportiva en altamar es una consecuencia de la construcción histórica del patriarcado del hombre como proveedor y de la mujer como cuidadora y servicial. A partir de esto podemos dar cuenta de que este deporte se origina como una actividad posmoderna que transforma a la pesca con fines de alimentación y supervivencia, actividad que en el constructo social le corresponde al hombre, en una actividad recreativa.

No es entonces la casi nula participación de las mujeres en este deporte una razón carente de fondo, sino que podemos encontrar que esta construcción se ha trasladado a la par de la transformación de los fines con los que la actividad se realiza, hay pues una adaptación de la construcción pero que no deforma de fondo la asignación de los roles, entendido así se pudiera decir que la pesca deportiva en altamar es la reafirmación posmoderna de la capacidad del hombre según el sistema patriarcal de proveer, que una vez no existiendo la necesidad de depredar para alimentarse se satisface con capturar y liberar, pero que sigue reproduciendo condiciones de desigualdad.

Esta actividad se reserva además para aquellos con la capacidad adquisitiva para comprar este tipo de servicios, los cuales Según la SECTUR (2011) en una revisión del nivel socioeconómico son desde de nivel bajo (9.3%) hasta el nivel alto (25.5%), esto indica que el perfil económico de los pescadores deportivos es en su mayoría de medio a alto. A la PDA (pesca deportiva en altamar) con frecuencia se le relaciona con ser un deporte caro, para aquellos que realizan la práctica por cuenta propia el gasto se estima en cientos de miles de pesos en equipamiento que va desde yates, cañas, carretes, carnadas, líneas, etc. limitando así el acceso al deporte a un grueso de la población.

En los destinos en donde es permitida la práctica y se ofertan servicios de este tipo no son a menudo los locales quienes tienen acceso. Además de que el desarrollo de las condiciones pertinentes para poder ofertar esta actividad se traduce en una exclusión de los espacios a los que antes podían tener acceso.

Según Oehmichen, C. (2013) para el caso mexicano, los cambios en las leyes, la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio y el incentivo de fideicomisos en el marco del neoliberalismo coincide con la privatización de espacios públicos.

Dicha privatización ha propiciado que se den espacios polarizados, en donde uno de los polos se caracteriza, por recibir mayor inversión por parte del Estado para el mejoramiento y conservación, es decir son espacios elegantes, zonas de primer mundo dentro de países y localidades consideradas tercermundistas como México. Del otro lado se encuentran las zonas en donde los locales y trabajadores de la industria viven, estos discurren casi siempre con fines de solvencia económica entre estos dos polos, el elegantes y las zonas en las que para el Estado tienden a pasar a segundo plano de importancia la conservación de espacios públicos, el correcto funcionamiento de los servicios básicos como el agua y la energía eléctrica, la seguridad, etc. que deploran la calidad de vida.

Poder acceder a estos espacios primermundistas, muchos de ellos privados, queda entonces sujeto para los locales a una cuestión laboral, cuando por ejemplo antes podían visitar las playas ahora son un conjunto de muelles denominados Marinas, que en su mayoría tienen acceso restringido. Alrededor de estas marinas, en el actual modelo turístico se han edificado, para la complacencia del cliente, hoteles, condominios y restaurantes que acrecientan o extienden la restricción de acceso al área. |

Aunado a esto los locales se han enfrentado a que si antes podían adentrarse en aguas por medio de panga o lanchas buscando peces como alimento, ahora hay que contar con un permiso producto de las regulaciones para la

“conservación” de las especies reservadas para el deporte y cuidado de las aguas nacionales, así mismo realizar el pago anual para la matriculación que tienen un costo que varía según las medidas de la embarcación entre \$600 y \$9,000 pesos mexicanos, estas además deben cumplir con “condiciones técnicamente satisfactorias para la seguridad de la navegación, la vida humana y prevención de la contaminación” basados en los criterios establecidos en el Reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos que entro en vigor en 2015 publicado por SEGOB (2015). Todas estas medidas terminan finalmente limitando a los locales a adentrarse en aguas.

Descripción del método

Este ensayo se desarrolló a partir de una metodología de corte cualitativo, llevada a cabo en dos etapas. La primera consistió en la recopilación documental de datos sobre el turismo y la pesca deportiva, estos últimos presentados en su mayoría de forma no sub-clasificada. Dicha recopilación se obtuvo de fuentes como La Organización Mundial del Turismo (OMT), La Organización de las Naciones Unidas Mujeres (ONU), La Secretaría de Turismo (SECTUR) y La Secretaría de Gobernación (SEGOB) para su interpretación.

En una segunda etapa se realizó observación no participante en momentos de la prestación de este tipo de servicios, misma que aportó a la comprensión de los datos recopilados en la primera etapa y permitió identificar algunas de las características que se describen en el apartado de *espacios de exclusión*.

Comentarios finales

- Se reconoce que la pesca deportiva en altamar como actividad turística se caracteriza por las relaciones sociales que se dan entre prestadores y usuarios de dicho servicio, en donde al abordarse desde *la otredad* se identifica que el prestador realiza adecuaciones a su comportamiento para complacencia de las expectativas del usuario.
- Por otro lado resulta relevante que el bagaje de conocimientos sobre pesca deportiva en altamar que los prestadores del servicio poseen, sugiere un motivante para que el usuario se desplace a un lugar distinto del habitual para la práctica de dicho deporte.
- Afectaciones producto la actividad turística en un marco globalizado se hacen evidentes en la pesca deportiva en altamar, ejemplo de esto la desventaja que empresas de este tipo de servicios que son de capital nacional o local tienen ante las de capital extranjero.
- Se planteó además la discriminación del género femenino que se presenta en los usuarios del servicio como una adaptación de la construcción histórica de los roles de género, dicha adaptación se ha dado a la par de la transformación de los fines con los que la pesca se realiza.
- Se ha descrito la restricción de acceso a espacios tanto terrestres como marítimos que el desarrollo y regulación de la actividad de pesca deportiva en altamar genera los locales, convirtiéndose en una cuestión casi exclusivamente laboral el poder acceder.

Referencias

- Bauman, Z. (2007). *Vidas de consumo*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Beck, U. (2004). *Poder y contrapoder*. Ed. Paidós Iberica S.A. Barcelona, España, 2004.
- Bel, C. (2002). EXCLUSION SOCIAL: origen y características. Curso: “Formación específica en Compensación Educativa e Intercultural para Agentes Educativos”. Universidad de Murcia, Enero de 2002. Recuperado en Diciembre 30 de 2017. De: http://enxarxats.intersindical.org/nee/CE_exclusio.pdf
- Buades, J. (2012). Turismo en el milenio, J. Baudes, E. Cañada y J. Gascón. Foro de Turismo Responsable, Red de Consumo Solidario, Pícu Rabicu y Espacio por un Comercio Justo, Madrid, 2012.
- Forrester, V. (2001). *Una extraña dictadura*. Anagrama, Barcelona.
- Jameson, F. (2002) *El giro cultural*. Escritos seleccionados sobre el posmodernismo 1983-1998. 1ª ed. 1ª reimp. Buenos Aires: Manantial, 2002.
- Mendoza, M y Chapulín, G. (2015). Turismo, trabajo femenino y empoderamiento de las mujeres en Bahías de Huatulco, Oaxaca-México. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 24(29) 316-335.
- Monterrubio, J. y Colín, R. (2009). La inexistencia del derecho turístico: Un análisis conceptual. *Estudios y perspectivas en turismo*, 18(6), 727-740. Recuperado en Diciembre 30 de 2017. De: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185117322009000600006&lng=es&tlng=es.

Morales, M. (2012). Turismo indígena y etnoturismo en el neoliberalismo y la globalización. Lo glocal y el turismo Nuevos paradigmas de interpretación. Cords. López, A., López, G., Andrade, E., Chávez, R. y Espinoza, R. Academia Mexicana de Investigación Turística A.C.

Oehmichen, C. (2013). Una mirada antropológica al fenómeno del turismo. Enfoques antropológico sobre el turismo contemporáneo. Editora Cristina Oehmichen. Universidad Autónoma de México Instituto de Investigaciones Antropológicas, México, 2013.

Organización Mundial del Turismo [OMT] y Organización de las Naciones Unidas Mujeres [ONU] (2011). Informe mundial sobre las mujeres en el turismo 2010-2012. Madrid, España. Recuperado Diciembre 28 de 2017. <http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/docpdf/globalreportonwomenintourism2010keyfindingses.pdf>

Rodriguez, J. (2000). Reseña de “La Globalización imaginada” de Nestor Gracia Canclini. Fundamentos en Humanidades I (1).

Said, E. (1979). Orientalism. Vintage Book Edition. New York.

Secretaría de Gobernación [SEGOB] (2015). Reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos. Recuperado Diciembre 29 de 2017. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5384263&fecha=04/03/2015 -

Secretaría de Turismo [SECTUR] (2011). Comportamiento y tendencias de la pesca deportiva-recreativa en México, resumen ejecutivo, México. Recuperado en Mayo 2 de 2016. http://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca_digital/pesca-deportiva-y-recreativa-en-mexico.pdf

Estrategias para incrementar la matrícula en el ciclo escolar 2019-2020, en el Colegio de Bachilleres Plantel 8, Ayutla

Miguel Ángel Berber Moreno¹ Maurilio Castro Medina² Idelfonso Vigueras Espino³ Jesús Loaeza Leyva⁴
José Ma. Tostado Loaiza⁵ Mario Jiménez Reyes⁶ Lorena García Rodríguez⁷

Resumen

El Colegio de Bachilleres Plantel 8, Ayutla se encuentra ubicado en la región de la costa chica en el estado de Guerrero, con una población de 60,690 habitantes y una superficie de 735.4 km², en la cabecera municipal se encuentra el plantel 8, fundado en 1984, a la fecha han egresado 15,000 estudiantes, teniendo una matrícula de aproximadamente de 1300 a 1500 alumnos por ciclo escolar hasta el 2013, situación que se ha permeado teniendo un descenso considerable a partir de 2014, es decir han sido 4 años que por diversas circunstancias la matrícula ha disminuido, teniendo varios factores que han afectado esta situación. Es por ello que se realizó esta investigación participando docentes de este plantel educativo preocupados por incrementar la matrícula escolar, se elaboró la estrategia con la finalidad de fortalecer el ingreso de los estudiantes del nivel secundaria al plante 8, los ejes que se establecieron fueron analizados desde todos los contextos de la región, esperamos que esta investigación se realice en el plantel y se logre el objetivo planteado que es el incrementar la matrícula. Palabras claves: Estrategia, incremento y matrícula

Abstract

The Colegio de Bachilleres Plantel 8, Ayutla is located in the region of the small coast in the state of Guerrero, with a population of 60,690 inhabitants and an area of 735.4 km², in the municipal seat is the plant 8, founded in 1983, to date 15,000 students have graduated, having an enrollment of approximately 1300 to 1500 students per school year until 2013, a situation that has been permeated having a considerable decrease since 2014, that is to say, it has been 4 years that due to different circumstances the enrollment has decreased, having several factors that have affected this situation. That is why this research was carried out involving teachers of this school concerned with increasing school enrollment, the strategy was developed with the aim of strengthening the entry of students from the secondary level to the plant 8, the axes that were established were analyzed from In all the context of the region, we hope that this research will be carried out on the campus and that the stated objective of increasing enrollment will be achieved.

Keywords: Strategy, increase and enrollment

Introducción

Desde que se fundó el plantel 8, Ayutla en 1984 la matrícula jugo un papel muy importante ya que dio pauta para tener dos turnos y ser hasta 2014 la mejor opción del municipio por el número de estudiantes inscritos, el decremento que presenta desde hace 4 años ha sido la razón de que la investigación se realizara, así también derivado de los resultados proporcionados por el área de control escolar, información que fue analizada meticulosamente semestre por semestre y es ahí que bajo 3 ejes temáticos que sin dudar han influido en la captación de alumnos en el plantel, considerando diversos factores que por el área geográfica de la región también se forman parte importante de la investigación.

Los usos y costumbres dentro de la sociedad han tomado un papel muy importante ya que forman parte de la vida diaria de las personas creando así una serie de paradigmas que repercuten en la formación de cada uno de

¹ Miguel Ángel Berber Moreno.- Docente de la materia de Metodología de la Investigación.- Plantel 8, Ayutla

² Maurilio Castro Medina.- Docente de la materia de Calculo Diferencial.- Plantel 8, Ayutla

³ Idelfonso Vigueras Espino.- Docente de la materia de Química II.- Plantel 8, Ayutla

⁴ Jesús Loaeza Leyva.- Docente de la materia de Biología.- Plantel 8, Ayutla

⁵ José Ma. Tostado Loaiza.- Docente de la materia de ESEM, Plantel 8, Ayutla

⁶ Mario Jiménez Reyes.- Docente de la materia de Ética II.- Plantel 8, Ayutla

⁷ Lorena García Rodríguez.- Directora del Plantel 8, Ayutla

nuestros estudiantes, esperamos que esta investigación permita implementar cada uno de los ejes que integran este proyecto para así incrementar la matrícula.

Descripción del método

Para la realización de este trabajo se llevó a cabo un estudio descriptivo (Ortiz Gisela y García Pilar, 2003), se realizó la aplicación del instrumento de la encuesta que permita especificar los motivos por los cuales los alumnos les gusta estudiar en el plantel 8, y conocer el impacto que ha tenido el decremento de la matrícula. La muestra fue de 150 alumnos inscritos de segundo, cuarto y sexto semestre, cantidad que corresponde al 15% del total de la matrícula en este ciclo escolar 2018-1 y 50 alumnos egresados de diversas generaciones, todos ellos fueron seleccionados de manera aleatoria, utilizando la información proporcionada por el área de control escolar, para la recolección de la información se concentró en una cedula de datos personales y se aplicaron las 200 encuestas a través de una serie de preguntas, los encuestados hicieron mención de cada uno de los factores que consideran importantes para incrementar la matrícula y seguir estudiando en el Colegio de Bachilleres, así como algunas sugerencias que podrían mejorar.

De acuerdo con la aplicación de este instrumento se tomaron los aspectos valorados para cada variable y se sacó un promedio, para este efecto se utilizó el programa Excel, con la finalidad de realizar la elaboración de las gráficas, así como un comparativo para cada pregunta, considerando de manera analítica los resultados obtenidos en la encuesta.

La investigación se realiza con la finalidad de que en un plazo de 5 años se vea el efecto, es decir el incremento de la matrícula, sabemos que los pequeños cambios siempre favorables a nuestro plantel permitirán que de manera paulatina se lleve a cabo, bajo este esquema la estrategia se realiza bajo 3 ejes fundamentales que nos permitirán conocer más a fondo esta estrategia:

1.- Implementación del esquema de la Formación Propedéutica a los alumnos de 5to. y 6to. semestre

El Colegio de Bachilleres Plantel 8, Ayutla fundado en 1984 ha formado una parte fundamental en la vida académica del Municipio de Ayutla de los Libres, ya que ha formado el 94% de los profesionistas de esta región, es a partir del año 2010 que se deja de aplicar este esquema de Formación Propedéutica, se ahí cuando la Universidad Autónoma de Guerrero, a través de la preparatoria instalada en este municipio comienza su auge ya que aprovechando la situación del cambio del esquema propedéutico del plantel 8, comienza el incremento de la matrícula, así para el año 2018 contamos con una matrícula de 831 alumnos en ambos turnos.

Sabemos que esta propuesta de incorporar la Formación Propedéutica en el próximo ciclo escolar es una decisión que debe ser ponderada en las academias, considerando que ahí es donde se debe manifestar el acuerdo de seguir aplicando lo tradicional o empezar aplicarlo contemplando que sería un paso importante en la capacitación de alumnos que convencidos de lo que van a estudiar deciden ingresar al plantel 8, sabedores que será un proceso lento, pero con la certeza de que un plazo de 5 años estaremos considerando un incremento de un 35% de matrícula, ya que de acuerdo a los lineamientos que establece el ingreso a nivel superior, la formación propedéutica será un requisito indispensable.

2.- Formación de Clubs Académicos, Culturales y Deportivos.

Los jóvenes hoy en día necesitan mantenerse ocupados en actividades que produzcan en ellos aprendizajes, conocimiento y sobre todo el realizar ejercicio por bien de su salud, si bien el plantel 8, a través de la materia de educación física y artística, realizan actividades que promueven el deporte, la danza donde el 48% de ellos participan lo que ocasiona que en estas dos asignaturas se concentre el mayor índice de reprobación.

Para el próximo ciclo escolar se pretende implementar en los sábados diferentes actividades bajo el siguiente esquema:

Académicas	Culturales	Deportivas
Club de Matemáticas	Club de Danza	Club de básquet bol
Club de Química	Club de Baile moderno	Club de Voly bol
Club de Física	Rondalla	Club de Fútbol
Club de Biología	Club de Ajedrez	Atletismo

Club de Lectura		
Jóvenes Escritores		

Una de las razones fundamentales para atraer a los alumnos de secundaria para que ingresen al plantel 8, indiscutiblemente son los clubes que se proyectan, ya que ellos ven como parte integral de su formación académica, cultural y deportiva, así también desarrollará en el estudiante sus habilidades en estas actividades,

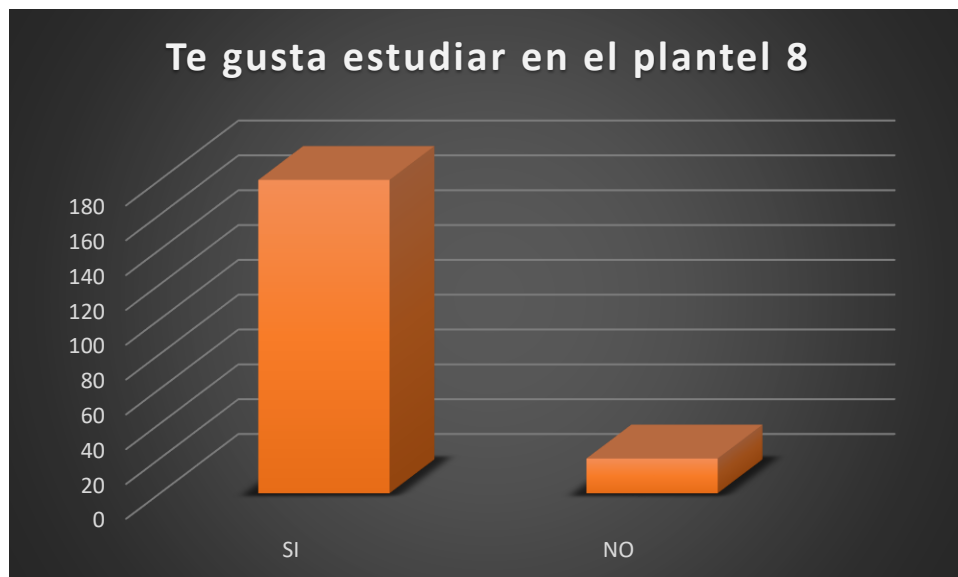
3.- Servicio social dentro del Colegio de Bachilleres

Una de las razones por las cuales algunos alumnos abandonaban el plantel que estamos hablando del 4% del alumnado se debía a la realización del servicio social, debido a que buscar los lugares a donde se realizara causaba preocupación ya que este municipio no cuenta con muchas dependencias para desarrollarlo, es importante comentar que este eje ya fue implementado en el semestre 2018-1, y se pretende fortalecer este proyecto el próximo ciclo escolar, considerando que todas las actividades que realice en cualquiera de los clubes serán considerados como servicio social, esto ayudará a los alumnos a que de manera rápida se libere su servicio, así se contribuye a la estrategia de incrementar la matrícula bajo los siguientes puntos se considera liberado el servicio:

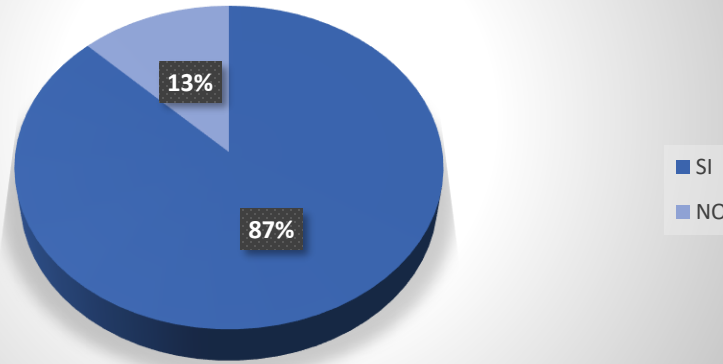
- 1.- Ser parte de la escolta
- 2.- Participar en algún club
- 3.- Realizar actividades de las capacitaciones.
- 4.- Realizar proyectos productivo

Derivado de lo anterior, se realizó la encuesta a 200 alumnos y ex alumnos, con la finalidad de fortalecer la investigación, y así obtener la información necesaria para tener un análisis más profundo que permita sustentar nuestra recomendación y conclusión de este trabajo, teniendo los siguientes resultados:

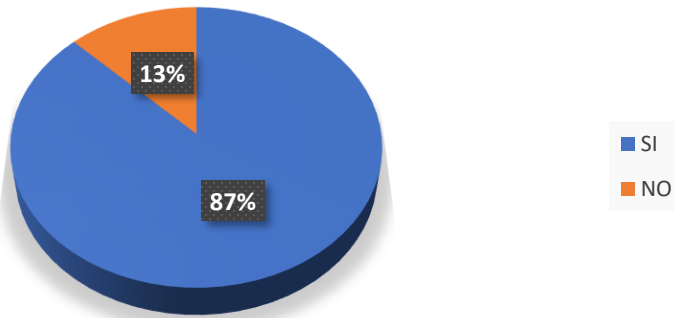
Se encuestaron a 150 alumnos debidamente inscritos en el plantel y 50 ex alumnos egresados de diferentes generaciones.



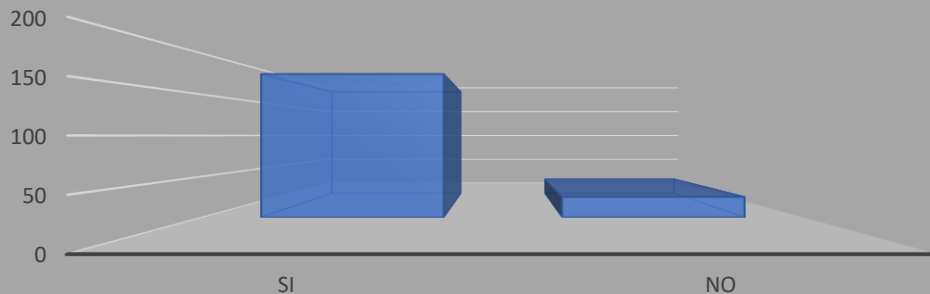
Estas satisfecho en estudiar en bachilleros



Haz participado en algún club de bachilleros



Haz tenido algún problema con el servicio social



El presente trabajo de investigación realizó el estudio de los ejes que van a permitir fortalecer la estrategia para incrementar la matrícula en el plantel 8, Ayutla a partir del próximo ciclo escolar 2018-2019, la meta es a 5 años consideramos que de acuerdo con cada actividad que realicemos impacte en la decisión de cada uno de los aspirantes al ingresar al plantel.

Conclusiones

Los resultados de la investigación presente demuestran que los ejes de la estrategia para incrementar la matrícula en el próximo ciclo escolar 2018-2019, requiere el trabajo en equipo de directivos, docente y administrativos para desarrollar e manera correcta cada una de las actividades planteadas en cada esquema que integra la estrategia, si bien sabemos será el crecimiento paulatino ya que como hemos mencionado los cambios dentro de una institución se verán incrementados en la medida de la actitud y esfuerzo dentro de todo el personal involucrado, son 5 años en los cuales nos va a permitir conocer cada una de las fortalezas que tiene el plantel, y cada uno de los aspirantes se identificará orgullosamente con el Colegio de Bachilleres y seremos la opción número uno en el municipio de Ayutla de los libres.

Cada uno de los ejes tiene fortalezas para desarrollar en cada uno de los estudiantes, ya que tenemos actividades académicas, culturales y deportivas, que como hemos mencionado integraran al alumno a descubrir de lo que es capaz de hacer y así desviarlo un poco a realizar actividades que solo enajena su mente, sabemos también que la tecnología mal utilizada es uno de los principales distractores de los adolescentes, es por ello que debemos mantenerlos orientados a realizar actividades productivas.

Recomendaciones

Las recomendaciones que se plantean en esta investigación son: Que se le dé continuidad a cada uno de los ejes planteados en esta estrategia, que por parte de los docentes exista motivación para integrarse a cada una de las actividades propuestas, por parte de la dirección se otorguen todas las facilidades para el cumplimiento oportuno de la realización del servicio social, la recomendación más importante es ponerse la camiseta del plantel 8 para que nuestra matrícula se vea incrementada en la meta establecida de 5 años.

Referencias

www.sep.gob.mx

www.dgb.org.mx

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

1. Te gusta estudiar en bachilleres plantel 8
2. Estas satisfecho en estudiar en bachilleres?
3. Haz participado en algún club de bachilleres
4. Haz tenido algún problema con el servicio social
5. Recomedarias estudiar en bachilleres
6. Consideras que es necesario realizar actividades extraescolares

LOS EXÁMENES ESCRITOS DE MATEMÁTICAS Y EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

M.A. Efrén Berumen López¹, M. en M.E. María de la Luz Núñez Orta²,
y M. en M. Susana Reveles Gamboa³

Resumen—En este artículo se comparan las calificaciones de dos grupos de ingeniería del Instituto Tecnológico Superior de Jerez durante el lapso de un semestre en la asignatura de Cálculo Diferencial. Se consideró un grupo de control y un grupo experimental, en el primer grupo se utilizaron exámenes escritos como instrumentos de evaluación, mientras que en el segundo grupo no se emplearon exámenes escritos durante un semestre. Se aplicó la prueba de Mann-Whitney para mostrar si existe diferencia alguna entre las calificaciones obtenidas por los dos grupos. Los resultados indican que no hay diferencia significativa en las calificaciones de ambos grupos, es decir, no existe distinción en el rendimiento escolar de los alumnos si se aplica o no, examen escrito.

Palabras clave— Exámenes, matemáticas, educación superior, rendimiento escolar, prueba de Mann-Whitney.

Introducción

La enseñanza de las matemáticas en cualquier nivel educativo es un reto constante para los docentes que se enfrentan a ello, la abundancia de factores que intervienen en la instrucción matemática lo hace un desafío mayor. Uno de los componentes es la actitud, Bojórquez, Quiroz y Quiroz (2014) analizan e interpretan una variedad de actitudes que los estudiantes tienen hacia el aprendizaje de las matemáticas; disposición para el aprendizaje de las matemáticas, actitudes generadas por la información atribuida a las matemáticas, actitudes generadas por los efectos de la ansiedad, actitudes sobre la utilidad de las matemáticas y la percepción del alumno del profesorado de matemáticas. Guía (2010) indica que la materia de matemáticas es la que mayores índices de reprobación tiene a partir de la educación secundaria, y este es otro de los retos a enfrentar. Uno de los factores que interviene en los altos índices de reprobación de matemáticas es el examen escrito, ésta herramienta ha sido y continuará siendo un instrumento para medir el aprendizaje de las matemáticas (Cantillo & Correa, 2016). Aunado a lo anterior, Mejía (2014) menciona que el examen es el instrumento más utilizado para la evaluación de matemáticas.

En este artículo se hace un comparativo de las calificaciones de dos grupos del Instituto Tecnológico Superior de Jerez (ITSJ) durante el semestre agosto-diciembre de 2016 en la materia de Cálculo Diferencial. En uno de ellos se aplicó el examen escrito como instrumento de evaluación y en el otro no se aplicó examen alguno.

El Problema de Investigación

El rendimiento escolar de los estudiantes universitarios constituye un factor necesario y fundamental para valorar la calidad educativa en la enseñanza de nivel superior (Vargas, 2007). Tejedor y Muñoz-Repiso (2007), indican que el rendimiento académico de los estudiantes del nivel superior se presenta en dos categorías: inmediatos y diferidos. El primero de ellos está determinado por las calificaciones que un estudiante obtiene durante su carrera, mientras que la segunda categoría se refiere a su conexión con el mundo laboral, en términos de ser eficientes y productivos. Enfocados en la primera categoría, el rendimiento académico inmediato es medido a través de la aplicación de los exámenes, Autino, Digión y Jujuy (2008) refieren que desafortunadamente en el nivel superior, los instrumentos de evaluación se reducen a exámenes escritos o exámenes orales. Por otro lado, Ocampo *et al.* (2010) mencionan que en el nivel superior los mayores índices de reprobación se presentan en matemáticas.

Desde su creación en el año 2003, el Instituto Tecnológico Superior de Jerez, ha sido una de las opciones que tienen los estudiantes de la región para el desarrollo en una carrera profesional. Como institución de nivel superior, las circunstancias que se presentan se deben enfrentar de forma directa y concisa. Algunas de las situaciones que enfrenta la institución son, por un lado el bajo rendimiento académico y por otro los altos índices de reprobación. El Departamento de Servicios Escolares del ITSJ, indicó que los mayores índices de reprobación se dan en los primeros semestres en las materias relacionadas con matemáticas tales como Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Álgebra Lineal y Matemáticas Aplicadas a la Administración. En relación con los exámenes escritos de

¹ M.A. Efrén Berumen López es Profesor de Matemáticas del Instituto Tecnológico Superior de Jerez, Zacatecas, México.
efrenberumenlopez@tecjerez.edu.mx (autor corresponsal)

² M. en M.E. María de la Luz Núñez Orta es Profesora de Matemáticas del Instituto Tecnológico Superior de Jerez, Zacatecas, México.
luznunez@tecjerez.edu.mx

³ M. en M. Susana Reveles Gamboa es Profesora de Matemáticas del Instituto Tecnológico Superior de Jerez, Zacatecas, México.
susana.reveles.gamboa@tecjerez.edu.mx

matemáticas en el nivel superior, Jarero, Aparicio y Sosa (2013), mencionan que en éste nivel educativo, los exámenes escritos aún predominan como la principal y en ocasiones como único método de evaluación del aprendizaje. Lo anterior admite la siguiente pregunta: ¿Habrá alguna diferencia en el rendimiento académico de los alumnos si se aplica o no examen escrito? El objetivo de esta investigación es comparar las calificaciones de dos grupos de ingeniería del ITSJ.

Marco Teórico-Conceptual

Rendimiento Académico

Las calificaciones obtenidas de un alumno durante su estancia en algún nivel académico no siempre revelan de manera confiable lo que realmente puede realizar en la práctica real, en ocasiones los estudiantes saben más de lo que una simple calificación indica o viceversa, en este sentido, Sobrinho *et al.* (2008), indican que al ser la educación un fenómeno social, no todos sus atributos y dimensiones son medibles. Considerando que se realizó un estudio cuantitativo, se delimitó el rendimiento académico como la calificación obtenida por el estudiante mediante el promedio de las pruebas realizadas durante el semestre (Villamizar y Gómez 2011).

Vargas (2007), realizó un estudio donde clasifica los factores que intervienen en el rendimiento académico en tres categorías. En primer término las personales: como la motivación, la asistencia a clases, las aptitudes, el sexo, la formación académica antes de entrar al nivel superior, entre otras. En segundo lugar las sociales: tales como el entorno familiar, las diferencias sociales, el contexto socioeconómico, las variables demográficas, por mencionar algunos. Y en tercer lugar, las institucionales: como la complejidad de los estudios, las condiciones institucionales, el ambiente estudiantil, las pruebas específicas, entre otros más. Es decir, el rendimiento académico es un fenómeno multifactorial (Edel, 2003).

Por otra parte, Fernández (2011), menciona que las calificaciones son el medio más usado para medir el rendimiento académico; además menciona que existen dos tipos de variables que influyen en el rendimiento académico. Las variables académicas que están relacionadas con el esfuerzo del alumno y políticas académicas, esto es, lo externo al profesor; y las variables pedagógicas relacionadas con el trabajo docente, las metodologías de enseñanza y los sistemas de evaluación, es decir, lo interno al profesor.

Exámenes escritos

La evaluación a través de los exámenes a gran escala tales como el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Media Superior (EXANI-I), Licenciatura (EXANI-II), Posgrado (EXANI-III), aplicados por el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL) y por otro lado el Programa Internacional para Evaluación de Estudiantes (PISA) por sus siglas en inglés, iniciado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se ha convertido en una práctica frecuente en México. A pesar de que ambos miden habilidades, el CENEVAL se enfoca más en habilidades relacionadas con los contenidos disciplinarios, en cambio PISA tiene una orientación a diagnosticar destrezas y habilidades para la vida (Padilla, 2009). Aun así, este tipo de exámenes se realizan con preguntas que miden únicamente el conocimiento relacionado con la disciplina en cuestión.

Uno de los instrumentos de evaluación que se aplica en la educación superior es la prueba escrita, al respecto Jarero y Aparicio (2011) señalan que la mayoría de los profesores universitarios utilizan la prueba escrita como principal instrumento de evaluación y calificación, además las situaciones de estrés académico que se reportaron con mayor frecuencia e intensidad fueron las relacionadas con los exámenes (Feldman *et al.* 2008). Además, se sabe que la elevada ansiedad ante los exámenes se asocia a déficit de ejecución y bajo rendimiento académico (Piemontesi *et al.* 2012).

Marco Metodológico

Diseño de la investigación

Se diseñó una investigación cuasi experimental con un grupo de control y un grupo experimental. En ambos grupos se impartió la asignatura de Cálculo Diferencial por el mismo docente en la que se reportan calificaciones de cinco temas y una final. Es importante mencionar que las listas de calificaciones de ambos grupos no aparecen en este artículo, únicamente el análisis de éstas. El grupo de control se integró por los alumnos del primer semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) evaluado con las siguientes herramientas: mapa conceptual, cuadernillo de ejercicios, cuadro sinóptico, exposición, elaboración de un video y además al final de cada tema se realizaba un examen escrito. Por otro lado, el grupo experimental se integró por los alumnos del primer semestre de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias (IIA), el cuál se evaluó con: mapa conceptual,

cuadernillo de ejercicios, exposición, glosario, cuadro sinóptico, diagrama CQA, elaboración de un video, sesión de ejercicios y la exposición de un problema, en este grupo no se realizó examen escrito alguno durante el periodo a evaluar. Al inicio del semestre se les indicó a ambos grupos la forma en que serían evaluados, esto es, el grupo de ISC sabía que el examen escrito se aplicaría durante el transcurso del semestre y el grupo de IIA sabía que no sería aplicado examen escrito alguno. El tipo de investigación es explicativo y la ubicación temporal es dinámica ya que se realizaron variaciones pero con condiciones controladas, en este caso la aplicación o no del examen escrito de matemáticas y su nivel de medición es cuantitativo.

Población de estudio.

La población de este estudio fue integrada por el total de alumnos que cursaron la materia de Cálculo Diferencial durante el semestre agosto-diciembre de 2016 del ITSJ distribuidos en las siguientes carreras como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de alumnos que cursaron la materia de Cálculo Diferencial durante el semestre agosto-diciembre de 2016 del ITSJ.

GRUPO	CARRERA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Experimental	IIA	14	9	23
Control	ISC	15	6	21
TOTAL		29	15	44

La tabla 1 muestra que existe una mayor prevalencia de hombres que de mujeres.

Recolección de datos

Se recogieron dos conjuntos de calificaciones de cada grupo. En primer término se obtuvieron las calificaciones de los cinco temas revisados durante el semestre agosto-diciembre de 2016 de ambos grupos, así como la calificación final. En segundo lugar, durante el mismo periodo se elaboró una bitácora semanal donde se describieron las acciones más relevantes que cada grupo realizaba durante una semana, tales como: asistencia del grupo a clase, actitud de trabajo durante la semana, ausentismo, actividades extraescolares, entre otras. Esto último se realizó durante las 16 semanas consecutivas que duró el semestre.

Análisis de datos

Para comparar si existe o no diferencia entre las calificaciones del grupo de control y el grupo experimental, se aplicó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney-Wilcoxon también conocida como prueba Mann-Whitney o como prueba de la suma de los rangos de Wilcoxon (Anderson, 2008) que se usa para determinar si hay diferencia entre dos poblaciones con base en el análisis de dos muestras independientes, ésta prueba no requiere que los datos estén distribuidos normalmente, el requisito es que la escala de medición de los datos sea ordinal. La prueba determina si las dos poblaciones son idénticas y las hipótesis de la prueba son:

H0: Las dos poblaciones son idénticas.

H1: Las dos poblaciones no son idénticas.

La prueba se utilizó para el caso de dos muestras grandes ($n \geq 10$). Dado que los tamaños de las muestras fueron $n_1 = 23$ y $n_2 = 21$ se usó la aproximación de la distribución muestral de la suma de los rangos T, determinada por:

$$\text{Media: } \mu_T = \left(\frac{1}{2}\right)(n_1)(n_1 + n_2 + 1)$$

$$\text{Desviación estándar: } \sigma_T = \sqrt{\left(\frac{1}{12}\right)(n_1)(n_2)(n_1 + n_2 + 1)}$$

$$\text{Valor estadístico de prueba: } z = (T - \mu_T) / \sigma_T$$

Para el análisis de los datos, se utilizó el software SPSS Versión 22.

Resultados

En la tabla 2 se indica el resumen de los promedios y las desviaciones estándar de cada unidad temática así como de la calificación final. En la tabla 3 se presenta un resumen de la prueba de hipótesis de los conjuntos de calificaciones de las cinco unidades temáticas así como de la calificación final. Los valores de $\mu_T = 517.5$ y

$\sigma_T = 42.56$ son constantes para todas las pruebas de hipótesis debido a que el número de alumnos en ambos grupos también lo fueron.

Tabla 2. Promedios y desviación estándar por tema y calificación final.

UNIDAD TEMÁTICA	CARRERA	PROMEDIO	DESV. EST.
Números reales	IIA	52.4	20.9
	ISC	70.2	12.2
Funciones	IIA	60.1	29.5
	ISC	68.4	18.1
Límites y continuidad	IIA	49.6	35.8
	ISC	70.9	20.0
Derivadas	IIA	38.7	27.8
	ISC	52.8	29.5
Aplicaciones de la derivada	IIA	46.6	38.9
	ISC	46.0	29.1
Final	IIA	53.9	31.6
	ISC	63.8	21.9

La tabla 2 indica los promedios de las calificaciones y las desviaciones estándar por grupo y tema.

Se aplicó la prueba Mann-Whitney en cada una de las unidades temáticas, así como en las calificaciones finales, además se consideró un nivel de significancia $\alpha = 0.01$.

Tabla 3. Resumen de la prueba de hipótesis de la aplicación de la prueba Mann-Whitney.

Valor	Tema 1. Números reales	Tema 2. Funciones	Tema 3. Límites y continuidad	Tema 4. Derivadas	Tema 5. Aplicaciones de la derivada	Final
T	394	509.5	456	455.5	524	478
μ_T	517.5	517.5	517.5	517.5	517.5	517.5
σ_T	42.56	42.56	42.56	42.56	42.56	42.56
z	-2.902	-0.188	-1.445	-1.457	0.153	-0.928
Valor-p	0.004	0.851	0.148	0.145	0.881	0.353
Conclusión	H0 se rechaza	H0 no se rechaza	H0 no se rechaza	H0 no se rechaza	H0 no se rechaza	H0 no se rechaza

La tabla 3 indica que en la mayoría de las comparaciones H0 no se rechaza.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La tabla 3 indica que en el tema 1, H0 se rechaza, por lo tanto H1 se acepta, es decir, existen diferencias entre las calificaciones de ambos grupos. En el tema 2 H0 no se rechaza, por lo tanto, las calificaciones de ambos grupos son parecidas. En el tema 3, H0 no se rechaza, por lo tanto, las calificaciones de ambos grupos son parecidas. En el tema 4, H0 no se rechaza, por lo tanto, las calificaciones de ambos grupos son parecidas. En el tema 5, H0 no se rechaza, por lo tanto, las calificaciones de ambos grupos son parecidas. Y finalmente, en las calificaciones finales, H0 no se rechaza, por lo tanto, las calificaciones de ambos grupos son parecidas.

Conclusiones

En cinco de los seis conjuntos de calificaciones que se compararon se observa que no hay diferencia entre éstas. Solamente en el primer tema (números reales), existe diferencia, en los demás no hay diferencia significativa entre los grupos en relación con la aplicación o no del examen escrito. Tratando de aportar una respuesta a la pregunta hecha al principio del documento: ¿Habrá alguna diferencia en el rendimiento académico de los alumnos si se aplica o no examen escrito? Los resultados indican que no hay diferencia significativa si se aplica o no examen escrito. Otro resultado que es importante indicar es en relación al seguimiento que se les dio a los grupos con la bitácora semanal. A pesar que es una evidencia tomada de la observación del comportamiento de los grupos, consideramos pertinente mencionarla. En el grupo experimental (IIA) se registró más ausentismo en clase que en el grupo de control (ISC), los alumnos que si presentaron examen escrito (ISC) buscaban siempre la asesoría del docente antes de presentar el examen, los alumnos que no realizaron examen escrito (IIA) reprobaron la asignatura por no entregar las evidencias de evaluación más que por tenerla incorrectamente elaborada. Es decir, de forma general podemos concluir que a pesar de que no se encontró diferencia significativa en el rendimiento académico entre aplicar o no examen escrito, la actitud de los alumnos que si lo emplearon fue más favorable. En este sentido, Sánchez y Fortes (2008), mencionan que la asignatura que hace cambios en sus contenidos o en la metodología, pero conserva la misma forma de evaluar o el mismo tipo de examen no cambiará la actitud de los estudiantes. Desafortunadamente el uso y el fin del examen se ha modificado e incrementado cada vez más en los sistemas educativos (Magaña, 2007).

Recomendaciones

Cano (2011) indica que en el nivel superior no se puede restringir a pruebas escritas, sino que es necesario de instrumentos de evaluación variados para que la evaluación haga más conscientes a los estudiantes del nivel de dominio de su propio conocimiento. Se recomienda que en los cursos de matemáticas se siga utilizando el examen escrito como herramienta de evaluación, sin embargo que paralelo a esto se utilicen otros instrumentos para evaluar el aprendizaje, esto es, que la aprobación o no de un alumno no dependa de un examen final. Una segunda recomendación en los exámenes de matemáticas, es el uso de formularios, tablas, calculadora, guías procedimentales, ente otros, ya que en la problemáticas de la vida real se tiene acceso a esto. Los exámenes escritos son necesarios e insustituibles instrumentos de medición del aprendizaje de matemáticas, lo negativo es convertirlo en las únicas (Cantillo & Correa, 2016).

Referencias

- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T.. (2008). *Estadística para la administración y economía*. México: CENGAGE Learning.
- Autino, B., Digión, M., & de Jujuy, P. (2008). Características de la evaluación de los aprendizajes en el ámbito universitario. *Revista Premisa*, 10(37), 3-12.
- Bojórquez, L. R., Quiroz, A. U., & Quiroz, V. M. U. (2014). Las actitudes positivas y negativas de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, su impacto en la reprobación y la eficiencia terminal. *In 2do. Congreso Internacional: Espacio Común de Formación Docente*.
- Cano García, E. (2011). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista de curriculum y formación del profesorado*. (Vol. 12,3).
- Cantillo, A. A., & Correa, N. F. (2016). La evaluación en función del aprendizaje de la asignatura matemática. *Open Journal Systems en Revista. Revista de entrenamiento*, 2(1), 49-68.
- Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE: *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.
- Feldman, L., Goncalves, L., Chacon-Puignau, G., Zaragoza, J., Bagés, N., & De Pablo, J. (2008). Relaciones entre estrés académico, apoyo social, salud mental y rendimiento académico en estudiantes universitarios venezolanos. *Universitas Psychologica*, 7(3), 739-752.
- Fernández, Y. O. (2011). Variables académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Investigación educativa*, 15(27), 165-180.
- Guia, C. G. E. (2010). Diferencias entre hombres y mujeres en educación matemática: ¿Qué pasa en México? *Investigación y Ciencia*, 18(46), 28-35.
- Jarero Kumul, M., Aparicio Landa, E., & Sosa Moguel, L. (2013). Pruebas escritas como estrategia de evaluación de aprendizajes matemáticos: Un estudio de caso a nivel superior. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 16(2), 213-243.
- Jarero, M. I., & Aparicio, E. (2011). La evaluación en matemáticas: el caso de la prueba escrita. *Comité Latinoamericano de Matemática Educativa*.

- Mejía, O. (2014). El plagio en las exámenes matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(3), 1-15.
- Ocampo Díaz, J. D. D., Martínez Romero, Á., de las Fuentes Lara, M., & Zatarain Zatarain, J. (2010). Reprobación y Deserción en la Facultad de Ingeniería Mexicali de la Universidad Autónoma de Baja California.
- Padilla Magaña, R. A. (2009). Exámenes masivos internacionales y nacionales. ¿ Encuentros o desencuentros?. *Perfiles educativos*, 31(123), 44-59.
- Piemontesi, S. E., Heredia, D., Furlan, L. A., Sánchez-Rosas, J., & Martínez, M. (2012). Ansiedad ante los exámenes y estilos de afrontamiento ante el estrés académico en estudiantes universitarios. *Anales de psicología*, 28(1), 89-96.
- Sánchez Merino, S., & Fortes Ruiz, I. (2008). Metodología para una evaluación continua de contenidos y competencias en Matemáticas. V *Jornadas de Innovación Universitaria, Villaviciosa de Odón* (Madrid), 4-5 de septiembre.
- Sobrinho, J., Stubrin, A., Martín, E., González, L. E., Espinoza, O., & Goergen, P. (2008). Calidad, pertinencia y responsabilidad social de la universidad latinoamericana y caribeña. *Tendencias de la educación superior en América Latina*, 87-112.
- Tejedor, F. J. T., & Muñoz-Repiso, A. G. V. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos): propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista de Educación*, (342), 419-442.
- Vargas, G. M. G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista educación*, 31(1), 43-63.
- Villamizar, N. L., & Gómez, J. (2011). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de la Corporación Universitaria Adventista de Colombia y su relación con el rendimiento académico en el área de matemáticas. *Journal of Learning Styles*, 4(7).

Notas Biográficas

El **M.A. Efrén Berumen López** es Profesor Asociado A del Instituto Tecnológico Superior de Jerez (ITSJ). Candidato a Doctor en estrategias y técnicas de la enseñanza aprendizaje. Líneas de investigación: matemática educativa. Publicaciones recientes: (2017), "Estudio descriptivo del bajo rendimiento académico en matemáticas en el nivel superior", *Congreso Internacional Academia Journal*, vol. 2, pp. 181-186.

La **M. en M.E. María de la Luz Núñez Orta** tiene maestría en Matemática Educativa. Líneas de Investigación en Matemática Educativa. Publicaciones (2017) "Estudio descriptivo del bajo rendimiento académico en matemáticas en el nivel superior", *Congreso Internacional Academia Journal*, vol. 2, pp. 181-186. Publicaciones (2016) "Uso de la calculadora en problemas de jerarquía de operaciones en el nivel superior" *Revista Amiutem* vol. 4, num. 1.

El **M. en M. Susana Reveles Gamboa** es Profesora Titular A del Instituto Tecnológico Superior de Jerez (ITSJ). Maestro en Matemáticas. Líneas de investigación: matemática educativa. Publicaciones recientes: (2017), "Estudio descriptivo del bajo rendimiento académico en matemáticas en el nivel superior", *Congreso Internacional Academia Journal*, vol. 2, pp. 181-186.

Evaluación de un videojuego web sobre residuos sólidos: caso de estudio “Aprende a clasificar tu basura”

Nancy Blanco-Hernández¹, Luis Gerardo Montané-Jiménez²,
Lorena Alonso Ramírez³ y Itzel Alessandra Reyes Flores⁴

Resumen— Si bien en la actualidad existe información variada sobre los problemas ambientales, la forma en la que se comunica o presenta a la ciudadanía no ha sido hasta el momento efectiva, ya que el problema persiste. Por tanto, se busca crear nuevas estrategias para comunicar y concientizar desde edades tempranas sobre el buen uso y clasificación que se le pueden dar a los productos que desechamos diariamente. Ante esta problemática, surge un videojuego titulado “Aprende a clasificar tu basura”, un videojuego que busca concientizar a niños sobre los problemas ambientales actuales. El presente trabajo tiene como objetivo la evaluación cuantitativa de jugabilidad del videojuego propuesto. Ante esto, se evaluó el videojuego con cinco profesores haciendo uso del instrumento de evaluación. Los resultados del estudio muestran las fortalezas y debilidades que presenta el videojuego en cuanto a clasificación de productos orgánicos e inorgánicos.

Palabras clave—Evaluación, videojuego web, residuos sólidos, cambio climático.

Introducción

Un videojuego se considera como un sistema interactivo, cuyo principal objetivo es poder divertir y entretener al usuario que lo utilice (González, Padilla, Gutiérrez y Cabrera, 2008). Cuando se habla de videojuegos, no sólo se cuestiona si el juego me divierte, me hace sentir feliz, nos ayuda a pasar el tiempo, etc. Se añaden diferentes factores, tales como, su historia, el diseño que presenta cada uno de los personajes, las reglas de interacción, la jugabilidad, las competencias que se desarrollan, entre otros (González, Padilla, Gutiérrez y Cabrera, 2008). Una modalidad de representación de un videojuego son los juegos en línea o web, al cual se accede por medio de un navegador web y se establece la comunicación vía Internet para la interacción del juego. Es a través de esta interacción, que los videojuegos reflejan las decisiones que toman los jugadores, generando así nuevas habilidades, transmitiendo una idea, un mensaje, un conocimiento.

Ante esto, un punto importante a tratar es el cambio climático, siendo uno de los principales problemas que hoy en día estamos mayormente expuestos, ya que existe una amenaza no sólo de carácter ambiental, sino social, económico, ético y político, la cual requiere una forma de actuar de manera inmediata. Aunque el conocimiento del problema aún se ve limitado, además de que se presenta una notable ausencia de compromiso por parte de la ciudadanía, es necesario informar y crear un ambiente de inmersión en los niños, para así crear conciencia desde pequeños de los problemas que ya se encuentran presentes y así poder reducirlos. Por tanto, se pretende que a través de videojuegos los jugadores desarrollen familiaridad y conocimiento sobre este tema, así como generar un cambio de actitudes y comportamientos (Quariachi, Olvera-Lobo y Gutiérrez-Pérez, 2017).

Por ello, los juegos web enfocados a la temática de cambio climático se presentan con fines comunicativos y educativos, integrando la abstracción de nuevo conocimiento, la diversión que a su vez se encuentran disponibles en Internet (Quariachi, Olvera-Lobo y Gutiérrez-Pérez, 2017). Como primera instancia un punto a tomar en cuenta al hablar del cambio climático, son los problemas ambientales ocasionados por la contaminación de desechos, las consecuencias que provoca la mala clasificación de residuos sólidos urbanos, en ocasiones por falta de conocimiento (INEGI, 2012).

La SEMARNET (2013), define a los residuos sólidos urbanos, los que se generan en los domicilios como resultado de materiales utilizados y desechados en actividades domésticas, comercios, oficinas y servicios (p.ej., envases, empaques, desecho de alimentos, etc.). Es por ello, que se buscan nuevas estrategias que faciliten la interacción natural entre las personas y su entorno. Para así evitar la saturación del relleno sanitario, la Dirección de Ecología Municipal pone en marcha ciertas estrategias de reducción del volumen del volumen de la basura,

¹ Nancy Blanco-Hernández es estudiante de la Maestría en Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz zs16017648@estudiantes.uv.mx (autor corresponsal)

² Luis Gerardo Montané-Jiménez es Profesor de la Facultad de Estadística e Informática y Coordinador de la Maestría en Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz lmontane@uv.mx

³ Lorena Alonso Ramírez es Profesora de la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz lalonso@uv.mx

⁴ Itzel Alessandra Reyes Flores es Profesora de la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz itreyes@uv.mx

promoviendo la separación y el reciclaje (Maldonado, 2006).

El presente artículo propone un videojuego titulado “Aprende a clasificar tu basura” enfocado para niños, que busca a través de una interacción natural, generar conciencia sobre los problemas ambientales enfocados en la contaminación que proporciona la mala clasificación de residuos sólidos urbanos en nuestro entorno. Por lo tanto, resulta de interés medir la jugabilidad, ante esto, Desurvire, Caplan y Toth (2004) proponen un instrumento de evaluación para los videojuegos. Cuyas evaluaciones revisan elementos que van desde el juego que incluye el conjunto de problemas y desafíos que un usuario debe enfrentar para ganar el juego, hasta la historia del juego siendo la trama y los personajes. Así mismo, la mecánica del juego implica la programación del videojuego, siendo la interacción que se tiene con el entorno y, por último, la usabilidad que se dirige a la interfaz abarcando elementos que el usuario utiliza para interactuar con el juego. A continuación, se describe la planeación realizada para la evaluación del videojuego “Aprende a clasificar tu basura”, el procedimiento realizado y los resultados obtenidos, finalizando con las conclusiones del videojuego.

Descripción del Método de Evaluación

Contexto del juego

“Aprende a clasificar tu basura”, nace con el objetivo por medio de una interacción natural, generar conciencia en los niños desde edades tempranas, mediante un enfoque de contaminación que proporciona la mala clasificación de residuos sólidos con los que tratamos día a día. El público objetivo son niños que contemplan entre los seis a doce años.

El juego se desenvuelve en tres escenarios o niveles del juego, el primero comienza con una pequeña introducción sobre los problemas que se presentan con la contaminación de residuos sólidos urbanos, así mismo la clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos, esto narrado por Mara una niña de seis años, la cual acompaña al jugador en todo el proceso del juego, explicando e interactuando sobre el buen uso y clasificación de los residuos. Así mismo se muestra al jugador el objetivo del videojuego, siendo este, la identificación de 15 residuos orgánicos para el primer nivel, presentando obstáculos como lo son productos de otro tipo de clasificación. Una vez alcanzado el objetivo del juego, se redirige a el nivel 2 del juego. El segundo nivel, se presenta un nuevo escenario, cuyo objetivo primordial es la recopilación de 15 productos de tipo inorgánico, una vez finalizado el nivel 2; el juego finaliza con una narración por parte de Mara sobre los beneficios de clasificar la basura y el porqué hacerlo en nuestra vida cotidiana. La historia es una combinación de fantasía y realismo, ya que los problemas de contaminación son reales así mismo la clasificación de basura a través de representaciones animadas de los personajes y el escenario que se presenta, ver Figura 1 y Figura 2.



Figura 1. “Aprende a clasificar tu basura” nivel 1.

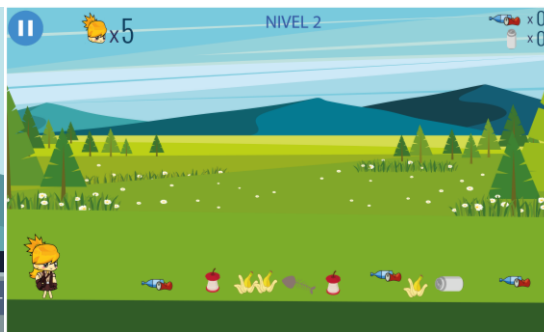


Figura 2. “Aprende a clasificar tu basura” nivel 2.

Para la evaluación del juego se inició con una fase de preparación, en la cual se invitó a profesores que se dedican a la educación en niños a nivel primaria, siendo profesores que trabajan directamente con el público objetivo entre las edades de seis a doce años en los estudiantes a nivel primaria, así mismo se les solicitó información a los voluntarios, cuyas características relevantes son: género, edad y profesión.

Para evaluar el videojuego propuesto, se utilizó una heurística de jugabilidad validada, cuyo objetivo es hacer que la interfaz del software sea fácil de aprender, usar y dominar, en cuanto a la experiencia del juego, incluido el juego, la historia y la mecánica (Desurvire, Coplan y Toth, 2004). Desurvire, Caplan y Toth (2004), proponen un instrumento de evaluación la cual utiliza una checklist, cuyos criterios de evaluación son: el juego (siendo problemas y desafíos que el usuario enfrente para ganar el juego), historia del juego (es el desarrollo de la

trama del juego), mecánica del juego (siendo la programación del juego) y la usabilidad (siendo los elementos que el usuario utiliza para interactuar con el juego).

Una vez seleccionada, la técnica de evaluación el proceso fue el siguiente: las pruebas se realizaron a nivel individual, se asignó diez minutos para explicar cada uno de los puntos a evaluar, por si los evaluadores presentaban alguna duda o comentario, así mismo los evaluadores firmaron una carta de consentimiento informado. Después se le proporcionó tres minutos para explorar el videojuego. Posteriormente, se asignaron diez minutos para realizar la partida del videojuego “Aprende a clasificar tu basura”. Una vez realizada la partida de “Aprende a clasificar tu basura”, los participantes evaluaron el videojuego con el uso de una checklist para cada uno de los apartados. La forma de responder a cada uno de los criterios de evaluación es por medio de una escala de Likert siendo totalmente de acuerdo con un valor de 5 y totalmente en desacuerdo con un valor de 1. En el siguiente apartado se muestran los resultados obtenidos tras la evaluación cuantitativa del videojuego.

Comentarios Finales

El experimento involucró la participación de 5 evaluadores. Los resultados del perfil de los usuarios fueron los siguientes:

- 60% hombres y 40% mujeres que comprende edades entre 24 y 30 años.
- El 100% de los participantes son maestros a nivel primaria.

A continuación, se muestra a detalle los resultados de la evaluación contemplando el juego, la historia del juego, la mecánica del juego y la usabilidad.

Heurística para evaluar <i>El juego</i>
1.- La fatiga del jugador se minimiza variando las actividades y el ritmo durante el juego.
2.- Se proporciona coherencia entre los elementos del juego y la configuración general, así como la historia para suspender la incredulidad.
3.- Se proporciona metas claras, metas primordiales actuales y objetivos a corto plazo durante el juego.
4.- Existe un tutorial interesante y absorbente que imita al juego.
5.- El juego es agradable al reproducir.
6.- El juego se equilibra con múltiples formas de ganar.
7.- El jugador aprende las habilidades temprano que se espera que use más tarde, o justo antes de que necesite la nueva habilidad.
8.- El jugador descubren la historia como parte del juego.
9.- Si el juego no puede ser no modal, es percibido como no modal
10.- El juego es divertido para el jugador primero, el diseñador segundo y la computadora tercero.
11.- El jugador no experimenta la penalización repetitiva por la misma falla.
12.- El jugador percibe una sensación de control e impacto en el mundo del juego.
13.- La acciones que tiene el jugador son obvias y da como resultado una reacción positiva inmediata
14.- El juego proporciona recompensas.
15.- El jugador siente frustración con el juego.
16.- Los desafíos del juego son experiencias positivas de juego, en lugar de experiencia negativa.

Cuadro 1. Heurística de juego.

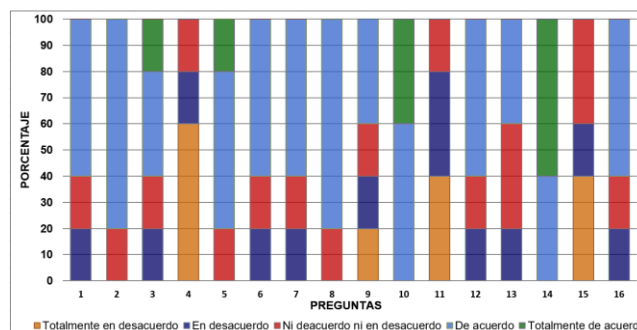


Figura 1. Resultados obtenidos de heurística de juego.

Analizando los resultados de la Figura 1. En las preguntas correspondientes 14 los usuarios coinciden estar totalmente de acuerdo que el juego proporciona recompensas, así mismo en las preguntas 1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,16, los participantes están de acuerdo en que la fatiga del jugador se minimiza variando con las actividades del juego, así mismo proporciona coherencia entre los elementos del juego y la historia del juego, proporcionando metas claras, siendo agradable de reproducir, aprendiendo habilidades tempranamente, descubriendo la historia por parte del juego, siendo un juego no modal, proporcionando un juego divertido, así mismo percibiendo una sensación de control, mediante los desafíos del juego que proporcionan una experiencia positiva en el juego. A continuación, se muestran la heurística La historia del juego.

Heurística para evaluar <i>La historia del juego</i>
1.- El jugador entiende la historia como una visión única y consistente.
2.- El jugador está interesado en la línea de la historia.
3.- El jugador pasa tiempo pensando en posibles resultados de la historia.
4.- El jugador siente que el mundo está pasando, ya sea que su personaje esté allí o no.
5.- El jugador tiene una sensación de control sobre el personaje y puede usar tácticas y estrategias.
6.- El jugador experimenta la imparcialidad de los resultados.
7.- El juego transporta al jugador a un nivel de implicación personal emocionalmente (p. ej. Susto, emoción, castigo, sonidos del entorno).
8.- El jugador está interesado en personaje, (1) son como yo; (2) son interesantes para mí, (3) los personajes se desarrollan a medida que ocurre la acción.

Cuadro 2. Heurística la historia del juego.

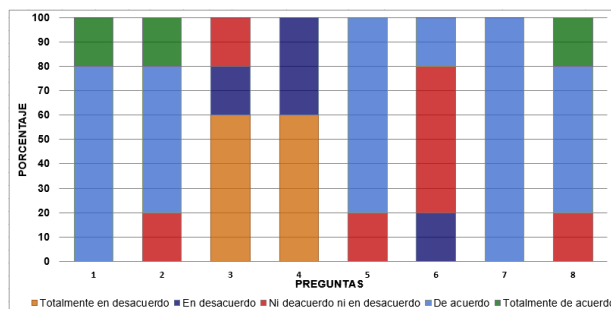


Figura 2. Resultados obtenidos de heurística de historia de juego.

Analizando los resultados de la Figura 2. Los evaluadores coinciden estar de acuerdo en que el jugador entiende la historia como una visión única y consistente, además de que el jugador muestra interés en la línea de la historia, así como el jugador tiene la sensación de tener el control sobre los personajes usando tácticas y estrategias en el videojuego. Además, los cinco usuarios coinciden en que el juego transporta al jugador a un nivel de implicación personalmente emocionalmente, por ejemplo, emociones, castigos, sonidos, etc. Finalizando con el jugador está interesado en el personaje que se desenvuelve en la historia del juego. A continuación, se muestran la heurística La mecánica del juego.

Heurística para evaluar <i>La mecánica del juego</i>
1.- El juego reacciona de manera consistente, desafiante y emocionante a las acciones que tiene el jugador (p.ej. la música apropiada para la acción).
2.- Los efectos de inteligencia artificial son claramente visibles para el jugador.
3.- El jugador puede visualizar su puntuación /estado y objetivo del juego.
4.- Las acciones de mecánica /controlador son consistentes y las respuestas son aprendibles.
5.- La curva de aprendizaje cumplen las expectativas del usuario.
6.- Los controles son intuitivos y mapeados de forma natural.
7.- El jugador recibe controles que sean lo suficientemente básicos para aprender de forma rápida.

Cuadro 3. Heurística Mecánica del juego.

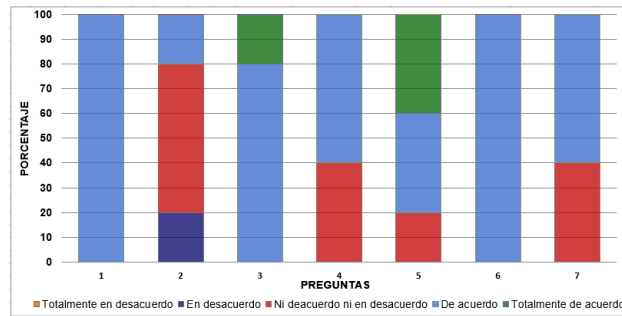


Figura 3. Resultados obtenidos de mecánica de juego.

Los resultados obtenidos de la Figura 3. Muestran resultados en su mayoría estar de acuerdo en que el juego reacciona de manera consistente, desafiante y emocionante a las acciones que tiene el jugador, visualizando su puntuación, estado y objetivo del juego, mediante acciones de mecánica, con respuestas que son aprendibles, mediante controles intuitivos y mapeados de forma natural, así mismo recibiendo controles que sean suficientemente básicos para aprender de forma rápida. Teniendo un efecto negativo mencionando que el juego no proporciona inteligencia artificial que sea claramente visible.

Heurística para evaluar <i>Usabilidad</i>
1.- El juego proporciona comentarios inmediatos para las acciones del usuario.
2.- El jugador puede encender y apagar el juego fácilmente, además puede guardar diferentes estados.
3.- El jugador experimenta la interfaz de usuario como consistente (tipografía, diseño, control).
4.- El jugador experimenta el menú como parte del juego.
5.- El iniciar el juego por primera vez, el reproductor tiene suficiente información para comenzar a jugar.
6.- El jugador recibe ayuda contextual mientras juega para que no se estanque o dependa de un manual.
7.- Los sonidos del juego proporcionan comentarios significativos o agitan una emoción particular.
8.- El jugador no necesita usar un manual para jugar.
9.- La interfaz no es intrusiva para el jugador.
10.- El menú está bien organizado e intuitivo.
11.- El jugador participa rápida y fácilmente con los tutoriales o niveles de dificultad.
12.- El arte es reconocible para el jugador.

Cuadro 4. Heurística de usabilidad.

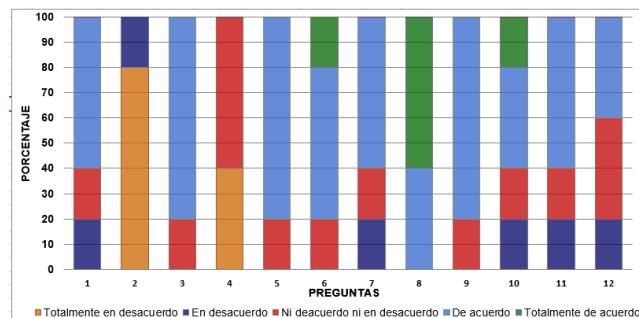


Figura 4. Resultados obtenidos de usabilidad.

Los resultados obtenidos de la Figura 4. Muestran resultados en un 60% los evaluadores coinciden estar de acuerdo que el juego proporciona comentarios inmediatos para las acciones del usuario, en un 80% están totalmente en desacuerdo que en el jugador puede encender y apagar el juego fácilmente, así mismo en un 80% coinciden en estar de acuerdo, en que el jugador experimenta la interfaz de usuario como consistente, tanto en tipografía, diseño y control. Los usuarios se encuentran en estado neutro en que el jugador experimento el menú como parte del juego, en un 80% cuando el juego inicia por primera vez, se cuenta con suficiente información para comenzar a jugar, así

mismo el jugador recibe ayuda contextual mientras juega para que no se estanque en el juego. Además, en un 60% los sonidos que proporciona el juego proporcionan comentarios significativos, en un 60% coinciden estar totalmente de acuerdo en que el jugador no necesita usar un manual para jugar, en un 80% la interfaz no es intrusiva para el usuario. En un 40% el menú está bien organizado y es intuitivo. 60% de los evaluadores mencionan que el jugador tiene una participación rápida y fácilmente con tutoriales.

Conclusiones

El propósito del presente trabajo fue evaluar elementos como el juego, la historia del juego, la mecánica del juego, así como la usabilidad del videojuego “Aprende a clasificar tu basura”. Para esto, se evaluó con cinco profesores con conocimiento a nivel primario, siendo los que tienen interacción directa con el público objetivo del presente juego, los cuales evaluaron mediante una checklist la heurística de jugabilidad.

Una vez realizada la evaluación cuantitativa, de los elementos propios de la heurística se observó de forma positiva que el juego presenta una meta clara, existe la presencia de un tutorial interesante, los usuarios tarde o temprano aprenden nuevas habilidades, el juego es divertido y con nuevos desafíos. Además, de que ve interés por los jugadores sobre la historia que se desenvuelve en el videojuego, incluyendo un grado de consistencia significativo. Por ello, se busca para futuras investigaciones expandir los niveles del videojuego, mostrando diversos apartados sobre la conciencia del cambio climático y cómo podemos contribuir al cambio positivo, así mismo se busca evaluar la efectividad que tiene el videojuego, generando así mayor impacto en la ciudadanía sobre el cambio climático.

Referencias

Desurvire, H., Caplan, M., y Toth, J. A. (2004). Using heuristics to evaluate the playability of games. In CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems (pp. 1509-1512). ACM.

INEGI. (2012). Censo Nacional De Gobiernos Municipales y Delegaciones 2011 (CNGMD). Módulo 6: Residuos Sólidos Urbanos, Aguascalientes. México.

González, J., Padilla, N., Gutiérrez, F., y Cabrera, M. J. (2008). De la Usabilidad a la Jugabilidad: Diseño de Videojuegos Centrado en el Jugador. IX Congreso Internacional Interacción. Albacete.

Maldonado, L. (2006). Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: Estudio de caso. Ingeniería, 10(1).

Ouariachi, T., Gutiérrez-Pérez, J., y Olvera-Lobo, M. D. (2017). Criterios de evaluación de juegos online sobre cambio climático: Aplicación del método Delphi para su identificación. Revista Mexicana Investigación Educativa, 445-474. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10481/46289>

Ouariachi, T., Olvera-Lobo, M. D., y Gutiérrez-Pérez, J. (2017). Evaluación de juegos online para la enseñanza y aprendizaje del cambio climático. Enseñanza de las ciencias, 193-214.

SEMARNAT. (2013). Informa de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambiental. Indicadores clave y de desempeño ambiental edición 2012.

La Resiliencia Comunitaria y la Dinámica Social: Un modelo teórico para las comunidades de la sierra norte de Oaxaca

M.C. Luz María Blas Lavariega¹, Dra. Blasa Celerina Cruz Cabrera², Dra. Maricela Castillo Leal³, Dr. Alfredo Ruiz Martínez⁴

Resumen: Hoy, los niveles de exclusión social en un gran porcentaje de la población, dentro de una sociedad cada vez menos igualitaria, es mayor; las comunidades se enfrentan a problemas en diversas áreas de desarrollo: económico, ambiental, y en su misma estructura social, desafiando la capacidad de respuesta de los mismos sistemas; en este contexto, la promoción de la resiliencia comunitaria se vuelve una necesidad y una obligación de estudiar, ante el reto de una comunidad mundial.

Identificar cuáles son las condiciones que tiene la dinámica social para propiciar el desarrollo de resiliencia comunitaria en sus miembros ha sido un gran reto así como plasmarlo en un modelo teórico ya que el proceso de construcción del modelo se hizo profundizando en las dimensiones sociológica y psicológica de la resiliencia comunitaria.

Palabras Claves: Resiliencia Comunitaria, Dinámica Social, Modelo Teórico.

Introducción

Ante el panorama Mundial actual, que se caracteriza por la injusticia, la indiferencia y los altos niveles de exclusión social en gran porcentaje de la población, dentro de una sociedad cada vez menos igualitaria; las comunidades se enfrenta a problemas en diversas áreas de desarrollo: económico, ambiental, y en su misma estructura social, desafiando la capacidad de respuesta de los mismos sistemas; de la misma manera gran parte de las teorías científicas que apuntan hacia un bienestar social y un desarrollo humano sostenible, no están cumpliendo con sus principales propósitos de solucionar los problemas sociales y elevar la calidad de vida de sus habitantes ; que es lo que está sucediendo?

La intención de desarrollar un modelo teórico es importante pues el propósito es responder a necesidades, aportar resultados que beneficien a algunos sectores, así como identificar cuál será la transformación que se producirá si los resultados de éste, se socializan o llegan a aplicarse, ya que en la mayoría de los casos, están orientados a proponer soluciones a alguna situación; por consiguiente, es necesario exponer los motivos que se tienen para la realización del mismo.

Gran parte de la clave está en impulsar al factor humano como el núcleo de la célula social, transformados en ciudadanos conscientes, responsables y comprometido, conocedores de sus derechos individuales y sus deberes públicos, capaces de construir intereses colectivos, a partir de intereses particulares; la prioridad debe ser propiciar el interés por el desarrollo humano en todas las áreas, que permita la comprensión del mundo con la capacidad reflexiva y analítica para, interpretarlo, procesarlo pero en especial, construirlo responsable y sustentablemente.

Descripción del Método

Bajo este contexto, abordar el estudio de la resiliencia comunitaria se vuelve una necesidad y una obligación para los investigadores que tienen el compromiso y la responsabilidad de promover el desarrollo respetando la configuración e identidad de las sociedades, ante el reto de pertenecer a un mundo globalizado.

Las investigaciones formales del tema de Resiliencia tanto en México como en América latina, son pocas, por lo que es muy importante el análisis de este fenómeno, en donde se aborde el estudio de los recursos y fortalezas del ser

¹ Luz María Blas Lavariega, Docente del Instituto Tecnológico de Oaxaca, División de Estudios de Posgrado e Investigación, **Autor Corresponsal.**

² Dra. Blasa Celerina Cruz Cabrera, Docente de la división de estudios de Posgrado e investigación del Instituto Tecnológico de Oaxaca.

³ Dra. Maricela Castillo Leal, Docente de la División de Estudios de Posgrado e investigación del Instituto Tecnológico de Oaxaca.

⁴ Dr. Alfredo Ruiz Martínez, Docente de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, del Instituto Tecnológico de Oaxaca

humano ya que es hablar de la esencia del ser y de cómo utiliza estos recursos tanto físicos, psicológicos, cognitivos, emocionales, y cómo los aplica e integra en un conjunto de capacidades de adaptación frente a un sin número de factores de riesgo y de cómo todo esto se integra en un proceso que retroalimenta a la dinámica Social de la comunidad.

El proceso investigativo bajo una metodología Etnográfica, ha permitido revisar diversos documentos que han abierto camino para llegar a información valiosa respecto al tema, esto es lo verdaderamente interesante de este trabajo, pues no existe información hecha que respondiera las preguntas investigativas planteadas originalmente, donde la inquietud fue el estudio de la resiliencia en comunidades originarias y el punto central el diseño de un modelo.

Para tal efecto se hizo un recorrido teórico detallado que permitió una aproximación a los enfoques relacionados con las Ciencias Sociales, Psicológicas, del Desarrollo Regional endógeno y las teorías del bienestar de Amartya Sen y la teoría Ecológica de Urie Bronfenbrenner así como la propuestas de Jhon Twingg; encontrando los andamiajes que relacionaron ambos aspectos: la Resiliencia comunitaria con la Dinámica Social, profundizando en los conceptos y en sus puntos de convergencia.

Para determinar a la comunidad de estudio se aplicaron algunos instrumentos etnográficos como guías observacionales, inmersión en la comunidad, entrevistas estructuradas y no estructuradas considerando algunas características similares con base en algunos indicadores de resiliencia que menciona John Twingg. Considerando en este caso Sta. Catarina Lachatao en la Sierra Norte del estado de Oaxaca, que desde el punto de vista de su dinámica social han resuelto problemas y enfrentado situaciones difíciles obteniendo resultados significativos, conocimientos que pudieran ser útiles para resolver situaciones prácticas o teóricas en otras comunidades

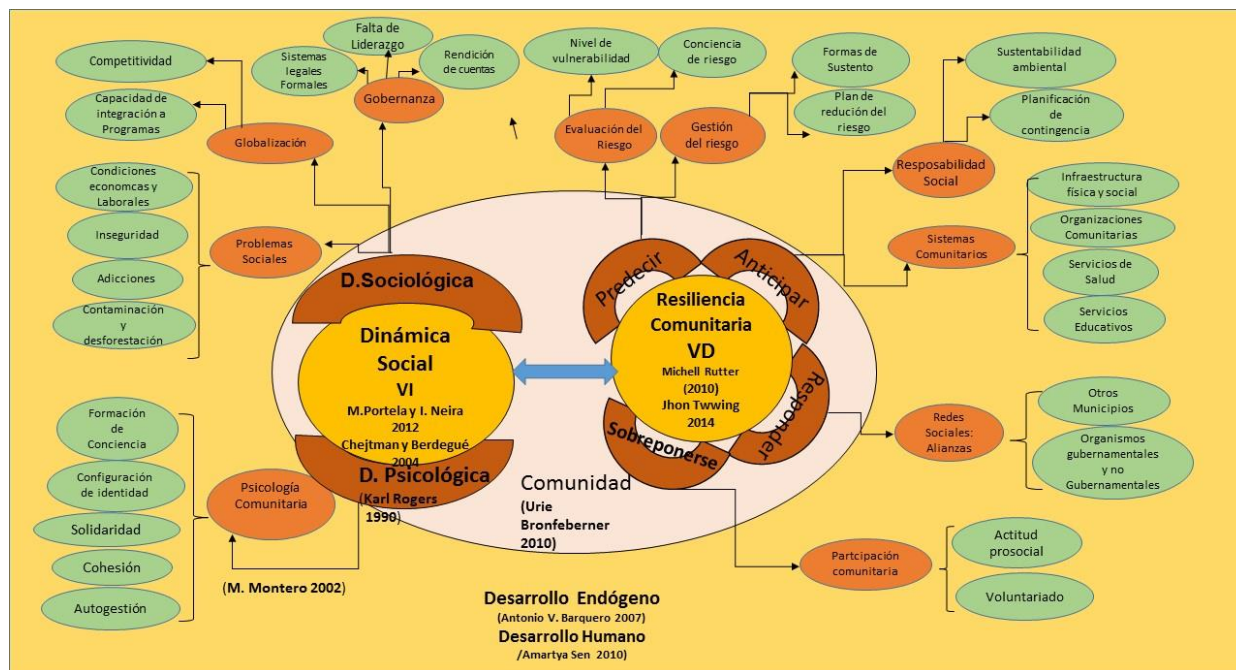
De tal forma que el estudio de la Dinámica Social en la comunidad en combinación con los procesos de la Resiliencia, permitió comprender los procesos para estimular la formación de personas flexibles en un mundo regido por el cambio, la incertidumbre, la globalización y la competitividad en los diferentes ámbitos, protagonistas de los mismos, en donde el diseño de esos procesos educativos, sociales, culturales, económicos, se caracterizan por su maleabilidad de manera que le permite al propio individuo ser resiliente y a la sociedad, alcanzar una mejor calidad de vida.

explicar teóricamente de qué manera la Dinámica Social propicia el desarrollo de la resiliencia en la comunidad; y por consiguiente todo lo que la conforman, persona, familias e instituciones, mediante la aplicación del proceso metodológico; la aportación de la propuesta tiene el objeto de considerarse en otras comunidades e impactar en aspectos como el desarrollo cultural, social o económico de las mismas.

Los pueblos mancomunados de la sierra norte de Oaxaca no sólo comparten un territorio en común, sino, una visión de desarrollo para sus comunidades por medio de la integración de diversas organizaciones, el conocimiento de la naturaleza de manera sustentable y la concientización del buen aprovechamiento de la riqueza de los bosques, la fauna y la flora; lo que ha propiciado que sus actividades económicas se hayan fortalecido de ser solamente comunidades agrícolas a encontrar en actividades como del ecoturismo, el turismo de aventura, un soporte económico más, ofreciendo una gama de servicios para los turistas nacionales y extranjeros, entre ellos la fabulosa gastronomía local.

El Modelo Teórico es indispensable para establecer una relación entre las variables que soportan el desarrollo de la investigación, este proceso brindar fundamento científico para sostener la confiabilidad de la misma, y su propósito es dar a conocer esa interrelación de las variables con las dimensiones, categorías e indicadores y poder identificarlas gráficamente, como se observa en el **Cuadro 1**.

Cuadro 1
Modelo Teórico



Fuente: Elaborado por Luz María Blas Lavariega con base en Jhon Twing y Munist y Santos 2012

En el presente modelo se puede observar a la Dinámica Social, conceptualizada como la interacción de las instituciones, organismos y situaciones que la conforman y de cómo esta afecta a los pobladores, marcando un comportamiento generalizado, que configuran su identidad, sentimiento de pertenencia y conciencia social, sujetas por las costumbres, creencias, situación geográfica y por tanto a un cambio permanente.

Tomando en cuenta las propuestas de Jhon Twing (2103), Munist y Santos (2012), así como también la propuesta de Urie Bronfenbrenner, que considera la teoría ecológica en la interrelación de los miembros de la comunidad con los diversos entornos; se identificaron 2 dimensiones que se encuentran dentro de la comunidad y que determinan la Dinámica Social, son la Sociológica y la Psicológica; en donde la dimensión sociológica se conceptualiza como los fenómenos sociales que se dan en la interacción de las instituciones, organismos: grupos sociales, familia y situaciones, considerándolos dentro de una estructura social y momento histórico, que determina la identidad y conciencia social de los miembros de la comunidad.

Conclusiones

El estudio de la Dinámica Social en la comunidad en combinación con los procesos de la Resiliencia comunitaria, permita comprender los procesos de algunas comunidades originarias para estimular la formación de personas flexibles en un mundo regido por el cambio, la incertidumbre, la globalización y la competitividad en los diferentes ámbitos, protagonistas de los mismos, en donde el diseño de esos procesos educativos, sociales, culturales, económicos, se caracterizan por su maleabilidad de manera que le permite al propio individuo ser resiliente y proyectarlo a la dinámica social, alcanzar una mejor calidad de vida, y basándose en una estructura psicosocial diseñada para predecir, anticipar, responder y sobreponerse a los diversos acontecimientos del entorno, características de una dinámica resilientes en el seno de la comunidad.

Referencias Bibliográficas

- ANANDYA, SEN. y SEN, A.K. (1997): *Concepts of human development and poverty: a multi-dimensional perspective*, Nueva York: Human Development Papers
- ÁNGELES, R. Y MORALES, J. (1995). Resiliencia y desarrollo humano aportes para una discusión. Solum Donas Burak. San José, Costa Rica. OMS, OPS. En red www.binasss.sa.cr/adolescencia/RESILENCIA.htm.

PARADISE R. ETNOGRAFÍA: técnica o perspectiva epistemológica? Rueda Beltrán, M. La etnografía en Educación, Panorama, prácticas y problemas. México: CISE-UNAM; 1994.

PÓRTELA, MARTHA.; NEIRA, ISABEL. 2012. Capital social: concepto y estudio econométrico sobre el capital social en España. Revista Estudios económicos de desarrollo internacional. (España). 2(2):25-52. 17. RODRÍGUEZ, R. 2004. El espacio rural como paradigma teórico. En: Pérez, E.; Rodríguez, R. coord. Espacios y desarrollos Rurales: una visión múltiple desde Europa y Latinoamérica. Trea. (España). p.9-21. 18.

ROCKWELL E. Etnografía y conocimiento crítico de la escuela en América Latina en perspectivas, 1991.

SARACENO, 2000, 2002 Enfoque Territorial del Desarrollo Rural, pag. 58

SCHEJTMAN, A.; BERDEGUÉ, J.A. 2004. Desarrollo territorial rural. Documento FIDA-BID. (Chile). 53

ÉTICA DEL CONTADOR COMO PROFESIONISTA

Marlon Brandon Bolaños Aguirre¹, L. en T. Mónica Niembro Gaona²,
Sammantha Delgado Serrano³ y Ana Karen Tenorio Martínez⁴

Resumen— La influencia que tiene la ética profesional de un contador es importante en la toma de decisiones en su desempeño laboral, lo anterior se toma en cuenta por distintos aspectos, que conforman el código de ética, sus normas, valores y principios fundamentales que buscan un bien común para saber responder a cualquier situación o circunstancia que se le presenten como profesionista. Actualmente, la ética desde una perspectiva profesional es de suma importancia, tratando que los beneficios individuales sean respetados y nunca con beneficio personal lucrativo, ejerciendo así un conjunto de valores fundamentales que permiten destacar en habilidades y actitudes propias como lo establece la profesión contable. Por lo tanto, en el presente artículo destacaremos la importancia que tiene el trabajo de un contador, ya que su finalidad es prestar sus servicios de forma responsable y honesta, adquiriendo un compromiso ético-profesional ante sus clientes en el ámbito fiscal y contable.

Palabras clave— Profesión Contable, Valores personales, Ética, Código de Ética.

Introducción

Desde tiempos remotos la ética ha tenido un gran impacto para la sociedad en general, pues a lo largo del tiempo se ha observado el impacto que el hombre ha sufrido dentro del ámbito laboral, teniendo una gran importancia para las organizaciones al realizar las características que requieren de un profesionista.

Desde un sentido ético un contador debe de estar perfectamente regulado, no solo por el conjunto de leyes que son propias de la profesión, sino también por sus valores y principios al asumir responsabilidades de sus contribuyentes, es por eso que en el presente trabajo se plasmará por un lado el Código de Ética de los contadores, y por el otro los valores así universitarios y personales.

A lo largo del presente ensayo destacamos que un Contador debe poseer principios y valores para destacar dentro de su área, respetando y adhiriéndose a las leyes y normas correspondientes.

Descripción del Método

Se realizó una investigación documental de los principios que se establecen dentro del Colegio de Contadores, así como también la relación que existe entre la formación de un profesionista con el código de ética. Posteriormente se hizo la recopilación de información para poder argumentar el perfil con el que debe ejercer un contador como profesionista.

Profesión contable

Es el empleo o facultad de una actividad que se ejerce habitualmente un contador y que por lo tanto tiene derecho a percibir una retribución económica. Horngren (2000)

Contabilidad

De acuerdo con el libro de Contabilidad básica, es una ciencia que tiene por objeto el establecimiento de métodos aplicables que se utilizan para determinar la situación financiera de una entidad económica, que guía mediante una serie de procesos, esta información tendrá que ser útil, veraz, oportuna y confiable para que se pueda tomar decisiones juiciosas. Equipo vértice (2011)

Actualmente los estados financieros representan la situación económica de una empresa o entidad, están regulados por las NIF (Normas de Información Financiera), en donde se encuentran las características con las que deben realizarse para estar regulados cada uno de estos estados financieros.

¹ Marlon Brandon Bolaños Aguirre. Estudiante de Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango, UAEMex
marlon.mbba@gmail.com

² Lic. en T. María Candelaria Mónica Niembro Gaona. Profesora de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango, monica_niembro@hotmail.com

³ Sammantha Delgado Serrano. Estudiante de Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango, UAEMEX
sammanthaserrano@gmail.com

⁴ Ana Karen Tenorio Martínez. Estudiante de Contaduría en Centro Universitario UAEM Zumpango, UAEMex
karentenerio62@gmail.com

¿Quién puede ejercer una profesión?

Toda persona que tenga capacidad y que legalmente cuente con un grado académico (Título) y una cédula profesional, previo registro ante la Dirección General de Profesiones, en el caso de los Contadores, se estipula en el Código de Ética de la profesión.

Perfil de egreso de un Contador

El perfil de egreso está conformado por las habilidades, conocimientos, principios, valores y actitudes que el estudiante adquiere en la escuela, esto distingue a cada institución (pública o privada) y permite caracterizar a los egresados de una u otra universidad. De ahí el interés por que conozcan las empresas este perfil, y seguir transformando jóvenes en profesionales de alta calidad.

También es cierto que la libertad y la forma de pensar de cada uno de los jóvenes universitarios influye, no debemos de olvidar que son antes que al cambiar de un ambiente a otro pueden transformarse, por lo que el perfil de egreso no lo es todo en el desarrollo de un profesionista, es una parte importante académicamente hablando, pero en el mundo real cada estudiante demuestra distintas posiciones, dependiendo del ámbito laboral al que se enfrente, demostrando que es capaz de tomar decisiones inteligentes, ser eficiente, eficaz, congruente con sus valores, adaptación al cambio, trabajo en equipo, entre otros, que le ayuden a sobresalir y formar su propia ética profesional como contador del sector público, privado y social.

Obligaciones de un Licenciado en Contaduría.

De acuerdo a la UAEM (Universidad Autónoma del Estado de México) en el perfil de egreso de la Licenciatura, hace mención que el contador va a prestar sus servicios de forma responsable y con honestidad, tiene que tener experiencia o conocimientos suficientes para hacer ejercer su profesión de manera correcta.

Asumir la responsabilidad sobre la información que este nos presente, dando fé pública a su trabajo.

Cada uno podrá elegir el procedimiento de tu trabajo siempre y cuando este sea de manera legal y concuerde con las características establecidas que hoy en día el SAT (Servicio de Administración Tributaria) requiera para el desarrollo de sus actividades.

Tiene que administrar de forma adecuada los recursos de la empresa.

Hay documentos normativos, que ayudan a establecer el comportamiento del contador en el área laboral como lo es el código de ética del contador público.

Tiene que entregar la información a sus clientes, en el caso que sea de manera particular o si trabaja en una empresa, notificarle a su superior en tiempo y forma, para realizar los pagos correspondiente, es obligación del contador estar al pendiente de que el pago sea efectuado para que la entidad económica no se va afectada y tengan algún recargo.

Si el contador obra de mala fe o hace algo incorrecto, en la actualidad se le puede juzgar y castigar por sus actos.

Valores

Juan Carlos Jiménez, en su libro “El valor de los valores en las organizaciones”, manifiesta que los valores se refieren a las necesidades humanas, las cuales pueden representar ideales, sueños y aspiraciones, asignando una determinada importancia sin considerar las circunstancias.

Debido a esto se puede afirmar que los valores se traducen en pensamientos, conceptos o ideas, viéndose reflejados en el comportamiento, es decir, lo que hacen las personas en su vida cotidiana.

De lo anterior se puede hablar de que el ser humano desarrollar distintas capacidades, las cuales le darán un valor como persona, así como su dignidad, seriedad y nobleza en el momento de desempeñar tareas o actividades en los distintos ámbitos como son: el personal, el laboral o el académico, entendiendo que los valores de acuerdo con sus criterio son:

Valores Universales

En un sentido amplio se puede entender por aquellas actitudes y habilidades que tienen por finalidad un desarrollo humano integral, lo que provoque un crecimiento.

Negrete Lares en su libro “Valores Universales”, define los valores universales, como el conjunto de normas de convivencia validas en un tiempo y época determinada, ya que en ocasiones se llegan a confrontar valores importantes que entran en conflicto como lo son el derecho a la vida, el respeto a la propiedad privada, la observancia de las leyes y aquellos que puedan afectar al individuo o a los demás.

Por otra parte, Negrete, retoma que los valores van ligados a las actitudes, ya que estás predisponen a una persona a reaccionar de un modo determinado ante un objeto, persona, suceso o situación obligándolo a actuar en consecuencia.

Al hablar de los valores reflejados como actitudes, se pueden mencionar algunas formas de conducta consideradas valores fundamentales:

- Amistad: Es aquel afecto o estimación entre dos o más personas que les permite establecer vínculos para una excelente convivencia.
- Amor: Es aquel sentimiento de vivo afecto e inclinación hacia una persona, **donde el ser vivo manifiesta y desea todo lo bueno.**
- Bondad: Es una cualidad ya sea de una cosa o persona tendiente a lo bueno o al bien común.
- Confianza: Actitud de esperanza firme que una persona tiene en que algo suceda, o en que otra persona actúe como ella desea.
- Fraternidad: Afecto y confianza entre los hombres.
- Honor: Cualidad moral que lleva a una persona a actuar recta y dignamente.
- Honradez: Es la cualidad de la persona que la hace proceder con rectitud e integridad.
- Justicia: Es dar a cada quien lo que se merece, de acuerdo a sus actos y obras.
- Libertad: Es hacer lo que uno quiere siempre y cuando no dañe a terceros.
- Paz: Son los actos de unión para llevar a cabo una convivencia armoniosa entre los miembros de una sociedad, grupo o familia.
- Respeto: Es la consideración con que se trata a una persona en razón de reconocer sus cualidades, méritos, situación o valor particulares acatando lo que dice y establece para no causarle ofensa o prejuicio.
- Responsabilidad: Es el acto de asumir las consecuencias de las acciones que se ejecutan sin que nadie obligue.
- Solidaridad: Apoyo incondicional a situaciones o causas ajenas especialmente comprometidas o difíciles.
- Tolerancia: Es la actitud que tiene una persona al respetar opiniones, ideas o actitudes diferentes a la propia.
- Valentía: Es aquella determinación para enfrentarse a situaciones arriesgadas o difíciles tomando una decisión.
- Verdad: Es la manera adecuada y conforme de expresar lo que se dice, siente, piensa o hace.

Valores Familiares

Estos hacen mención a todo lo que en familia se valora y determina cómo bien o mal. Generalmente estos derivan de las creencias de los padres, con los cuales educa a sus hijos.

Desde tiempos remotos la familia ha sido, una institución central en la sociedad, y la causa fundamental para la educación y la socialización de las nuevas generaciones. La postura de los padres como educadores debe ser flexible y progresar a la vez que el hijo crece hacia un reconocimiento cada vez mayor de su esfera de libertad y responsabilidad, sin renunciar por ello a la ayuda y al consejo desinteresado de sus mayores.

La familia hoy en día es el núcleo de convivencia y de comunicación interpersonal, desde cada una de las personas que integran dicho núcleo, debe disponer de su propio espacio, en el que es protagonista frente a los otros. Los miembros adquieren así una nueva perspectiva como entorno personalizador y socializador, dándole importancia a la personalidad y a los valores individuales, a la vez que la sociabilidad y la asimilación de los valores colectivos.

Valores Universitarios

La educación vista como una actividad humana se ha ido desarrollando con una serie de valores, el hecho de contar con una educación integral, la preparación profesional, el sentido de la ciencia y la técnica conlleva a que el individuo logre dar su mayor esfuerzo y desempeño tomando en cuenta la experiencia que todos los seres humanos tienen día con día en cuanto el uso de valores.

En niveles superiores, no se adquieren nuevos valores, si no se refuerzan, dándole sentido a la vida ya que estos son de naturaleza compleja, es decir, se van formando por una serie de cuestiones o elementos los cuales permiten derribar posiciones tanto objetivas como subjetivas, universales y particulares, así como racionales y emotivas, comprobando con ello la forma en que se estructuran y la forma en que se llegan a conocer.

Aquí valdría la pena analizar tanto los valores de la familia, como los valores que se adquieren de una formación universitaria, como el amor por la profesión, el trabajo en equipo, la libertad de expresión, el compromiso institucional, entre otros, solo se comparte en el aula, incluso como que cuentan con un código de ética implícito, cada grupo actúa de forma particular, por lo que estamos hablando que bajo un escenario académico el joven tiene ética que la universidad debe fortalecer.

Ética

En base al libro de Zacarias Torres Hernández, Introducción a la ética, sostiene que es la que se encarga del estudio de los valores y la conducta humana, tiene como objeto de estudio a la moral, el ser humano piensa racionalmente esto es fundamentado a que la filosofía es parte de la ética, el individuo puede actuar de forma libre.

Moral

En el mismo libro, menciona que mientras la moral tiene que decidir, que es correcto o incorrecto para la toma de las decisiones o los actos humanos, que rige al individuo dentro de una sociedad controlando la conducta, el deber y el hacer son parte fundamental para la moral son preguntas que a veces se formulan las personas.

La diferencia entre la ética y la moral, es que en la primera son los valores y la conducta que el ser humano tiene, mientras que la segunda, es el acto de conciencia de decidir lo bueno de lo malo.

Hecho moral

De acuerdo con el libro Ética, Adela Cortina, es el suceso donde actúa la conciencia que a la hora de tomar una decisión nos conduce a lo bueno o a lo malo en base a nuestra formación a los principios y valores que tenemos con persona.

¿Cómo se podrá distinguir lo bueno de lo malo? o ¿Cómo saber que es bueno y que es malo?, explicar puede ocasionar conflictos o ser difícil, se debe de entender que cada persona piensa de forma diferente o tiene perspectivas distintas ante las situaciones, pero se sabe que si el individuo obra bien o con buena fe se juzgará como correcto.

Código de Ética profesional

Es la forma de regular al profesionista en su contexto laboral, mediante normas o reglas, algunas profesiones suelen tener un código que rige el comportamiento que guía el actuar de las personas que están ejerciendo su trabajo y dicta normas y reglas a seguir las cuales si están plasmadas en un documento.

En las organizaciones también cuenta con un código, en donde se retoman algunos valores fundamentales para la valoración de la contratación o el actuar en el puesto, estos valores tienen que ser parte del actuar, que la ética retoma en el comportamiento: honradez, justicia, humildad, sinceridad, objetividad, lealtad, entre otros, todos los valores son de gran importancia para la empresa.

Ética Profesional.

Es uno de los valores que el contador debe tomar en cuenta a la hora de la toma de decisiones, es de suma importancia, tanto en el crecimiento y desarrollo personal como en el ámbito profesional, pues evitara situaciones que puedan poner en riesgo la profesión de este. La profesión contable cuenta con un código de ética que busca el fortalecimiento de la ética o del actuar de los profesionales de la contabilidad.

A lo largo de la formación académica de un contador se le inculcan los valores que se encuentran plasmados en el código de ética del contador tanto con los valores y principios de la universidad como los de su propia profesión los cuales registrarán el actuar ante la sociedad.

Responsabilidad del profesional

De acuerdo con el Código de Ética para Profesionales de la Contabilidad, de la Federación Internacional de Contadores (IFAC), una característica que identifica a la profesión contable, es que asume la responsabilidad de actuar en interés público. En consecuencia, la responsabilidad de este tipo de profesionistas, no consiste exclusivamente en satisfacer las necesidades de un determinado cliente o de la entidad para la que trabaja.

Su actuación en interés público, el profesional de la contabilidad acatará y cumplirá el presente Código, cabe mencionar que el documento contiene tres partes. La Parte A. establece los principios fundamentales de ética profesional para los profesionales de la contabilidad. La parte B, la parte C,

Principios fundamentales

El profesional de la contabilidad cumplirá los siguientes principios fundamentales:

- a. Integridad, ser franco y honesto en todas las relaciones profesionales y empresariales.
- b. Objetividad, no permitir que prejuicios, conflicto de intereses o influencia indebida de terceros prevalezcan sobre los juicios profesionales o empresariales.
- c. Competencia y diligencia profesionales, mantener el conocimiento y la aptitud profesionales al nivel necesario para asegurar que el cliente o la entidad para la que trabaja reciben servicios profesionales competentes basados en

los últimos avances de la práctica, de la legislación y de las técnicas y actuar con diligencia y de conformidad con las normas técnicas y profesionales aplicables.

d. Confidencialidad, respetar la confidencialidad de la información obtenida como resultado de relaciones profesionales y empresariales y en consecuencia, no revelar dicha información a terceros sin autorización adecuada y específica, salvo que exista un derecho o deber legal o profesional de revelarla, ni hacer uso de la información en provecho propio o de terceros.

e. Comportamiento profesional, cumplir las disposiciones legales y reglamentarias aplicables y evitar cualquier actuación que pueda desacreditar a la profesión.

Cuando el profesional de la contabilidad identifica amenazas en relación con el cumplimiento de los principios fundamentales y sobre la base de una evaluación de estas, primero determina el nivel del riesgo, después determina las salvaguardas adecuadas para eliminar las amenazas, haciendo uso de su juicio profesional y tendrá en cuenta si un tercero, puede intervenir, el objetivo es que peligre el cumplimiento de los principios fundamentales.

Comentarios finales

Es de gran importancia que un contador público durante el ejercicio de su profesión trabaje bajo los principios de ética y las responsabilidades que se encuentran plasmados en el código.

El código de ética del contador tiene como fin común regular la conducta dentro de cualquier campo donde labore un contador y así evitar conflictos que pueda dañar su carrera como profesionista.

Es de suma importancia reconocer al Licenciado en Contaduría como un profesionista que da solución problemas como parte de su trabajo y su formación, con gran eficiencia y eficacia.

El papel que juega la ética es suma importancia para el desempeño laboral como profesionista y más hablando de los contadores, el hecho de asumir la responsabilidad de finanzas y ejercerla va muy apegada al actuar de cada individuo, abriéndole las puertas en distintos ámbitos laborales.

Cada quien egresa con un perfil que depende de la institución donde es formado, con el toque de los valores y principios familiares dando como resultado un quehacer profesional ético en el contador al entender la importancia de su quehacer en el bienestar social.

Referencias

Juan Carlos Jiménez, "El valor de los valores en las organizaciones", Una edición de Cograf Comunicaciones. Caracas, Venezuela- Noviembre 2010. Encontrado en: en fecha: 15 de marzo de 2018.

Código de Ética IFAC, IES 4 y IEPS 1. Encontrado en: www.ifac.org el día 18 de marzo de 2018.

Yanira Petrides Jiménez. Revista Visión Contable N° 11. Enero-diciembre de 2013.
<http://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/VisionContable/article/view/49/19>

Revista Contaduría Pública "Normatividad del Contador". www.contaduriapublica.org.mx del Instituto Mexicano de Contadores Públicos www.imcp.org.mx. Publicado el 2 de febrero de 2018.

Fernández, José Luis y Augusto Hortal Alonso, Ética de las profesiones, Universidad Pontificia Comillas, Madrid, España, 1994

Zacarías Torres Hernández "Introducción a la ética", Grupo editorial patria, Primera edición 2014,
Encontrado en: <https://books.google.com.mx/books?isbn=6074388660> Encontrado en fecha: 15 de marzo de 2018.

Adela Cortina y Emilio Martínez, Nombre: Ética, Editorial: Akal, Año: 1996,1998,2001,2008,
Encontrado en:<https://books.google.com.mx/books?isbn=844600674X> En fecha : 16 de marzo de 2018.

Contaduría Básica, Autor: Grupo Vértice Editorial: Vértice, Año:2011
Encontrado en:<https://books.google.com.mx/books?isbn=8499314910>, En fecha:16 de marzo de 2018.
Libro: Introducción a la contabilidad financiera, Autor: Charles T. Horngren, Editorial: Pearson Año.2000
Encontrado en:<https://books.google.com.mx/books?id=-BJyun6IDP8C&pg=PA23&dq=profesion+contable&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjDj5Se09XaAhWLz1MKHdPPBXYQ6AEINjAD#v=onepage&q=profesion%20contable&f=false>

Título de la página: Facultad de contaduría y administración
Encontrado en: <http://www.fca.uaemex.mx/alumnos/licenciaturas/contaduria> En fecha: 15 de marzo de 2018.

Título de la página: Obligaciones y responsabilidades del Contador Público Año: 2015
Encontrado en: <https://www.incp.org.co/obligaciones-y-responsabilidades-del-contador-publico> En fecha:15 de marzo de 2018.

Título de la página Revista Scielo

Encontrado en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982013000400020

La ética y su objeto de estudio

Autor Martín López Calva

Fecha septiembre 2013

Título de la página La ética y su objeto de estudio

Encontrado en: http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/BV/H1003/Unidad%201/1.5_La%20Etica%20y%20su%20objeto%20de%20estudio.pdf

Título de la página Código de ética profesional

Encontrado en: http://www.imcp.org.mx/IMG/pdf/Folio_75_Anexo_A_Proyecto_de_Auscultacion_Codigo_de_Etica_Profesional.pdf

Título Código de ética profesional

Encontrado en: http://imcp.org.mx/wp-content/uploads/2015/12/Codigo_de_Etica_Profesional_10a_ed1.pdf

Autor: Instituto Mexicano de Contadores Públicos

Fecha: 30 de septiembre de 2011

SOFTWARE PARA EL DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS. EVALUACIÓN BAJO LA NORMA ISO SQUARE 25000

Jesús Antonio Botello Triana ING¹, Dra. Elisa Urquizo Barraza²,
Lic. José Ángel Hernández González³ y Ing. Francisco Javier García Rosas⁴

Resumen— La utilización de software de simulación en las áreas de eléctrica y electrónica presenta un considerable aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje y en la planificación de la construcción de un circuito eléctrico o electrónico. Un software de simulación, permite que el estudiante o profesional explore y aplique sus conocimientos, mediante una plataforma virtual, que además de reducir el tiempo de construcción, evita el deterioro de componentes, partes y piezas, y de costosos instrumentos de medición, usados en la construcción y medición de un prototipo. Por lo anterior, y de acuerdo a la reciente familia de normas ISO/IEC 25000, esta aportación muestra la aplicación de esta norma. Aplicando esta norma se evaluará la calidad de diferentes tipos de software de simulación aplicado a la eléctrica y electrónica, a fin de poder elegir el software más apropiado para diseñar y modelar el comportamiento de circuitos básicos y aplicar mediciones con instrumentos virtuales.

Palabras clave— Simulación. Circuitos, Normas, ISO/IEC2500, Evaluará.

Introducción

Un simulador de circuitos electrónicos es una herramienta de software utilizada por profesionales en el campo de la electrónica y los estudiantes de las carreras de tecnologías de información. Ayuda a crear algún circuito que se desee ensamblar, ayudando a entender mejor el mecanismo, y ubicar las fallas dentro del mismo de manera sencilla y eficiente. Estos simuladores de circuitos cuentan con múltiples herramientas que te permiten realizar casi cualquier circuito, se pueden colocar circuitería básica como resistores, condensadores, fuentes de voltaje o LED; también se pueden usar semiconductores como compuertas AND, OR, XOR, XAND y circuitería más compleja como un temporizador, biestables (flip-flop), Buffer y Unidades aritmética y lógica, se realiza un estudio el cuál evaluará mediante normas de calidad de software ISO/IEC 25000 que es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software al final de probar dos software muy populares entre los estudiantes de Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Mecánica y ver cual ofrece una mayor calidad en cuanto a la usabilidad cuya definición es la capacidad del producto de software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones como finalidad de saber cuál es el simulador de circuitos más recomendable para el uso de los estudiantes, y así reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Descripción del Método

El uso de simuladores computarizados data de la segunda mitad del siglo pasado. La primera simulación gerencial fue auspiciada por la American Management Association en 1957. Se estima que en 1964 existían más de 100 simuladores, en 1969, 180, diez años más tarde se describen tres veces más simulaciones y de esta manera fue creciendo el número de simuladores en el mercado hasta llegar hoy en día a aproximadamente 500 simuladores disponibles en el mundo, de los cuales un 60% es reconocido como teniendo un uso académico.

Parte de este gran crecimiento se debió al estándar de acreditación impuesto por la American Association of Collegiate Schools of Business (AACSB) al exigir que el plan de estudios de los MBA's debía concluir con un curso integrador de Estrategia y Política un curso ideal para el uso de simuladores y en donde, en efecto se ha concentrado su uso. Durante los años 80 las simulaciones crecieron especialmente en complejidad. Sin duda la más compleja fue

¹ Jesús Antonio Botello Triana ING es Profesor de Electrónica en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila. jt11133@hotmail.es (autor corresponsal)

² La Dra. Elisa Urquizo Barraza es Profesora de Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila. elisaurquizo@gmail.com

³ El Lic. José Ángel Hernández González es Profesor de Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón angel.hdz.111001@gmail.com

⁴ El Ing. Francisco Javier García Rosas es estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón. franki.zero23@gmail.com

la simulación usada en el Ejercicio Ace de la Organización del Atlántico Norte en 1989 en la que participaron tomando decisiones 3,000 comandantes durante once días seguidos. Hacia 1996 una encuesta dirigida por Anthony J. Faria encontró en los Estados Unidos a 11,386 instructores universitarios usando simuladores en las universidades americanas, y a 7,808 empresas usando simuladores en la capacitación de su personal.

En América Latina la primera universidad en usar simulaciones en 1963 fue el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, poco después de organizar la primera Maestría en Administración.

A pesar de su gran difusión, la efectividad de los simuladores tardó varios años en ser explorada.

En un estudio hecho en 1966, el Dr. Raia contrastó el comportamiento de tres grupos de alumnos. En uno sólo se usaron casos del método tradicional, mientras que en los otros dos se usaron casos combinados con un simulador ajustado a dos niveles de complejidad. Raia concluyó que los simuladores eran herramientas educacionales efectivas. Años más tarde Wolfe en la Universidad de Illinois, realizaría una serie de experimentos contrastando un curso en donde se mezclaron casos con un simulador, con otro curso en donde solo se usaron casos. Wolfe midió el conocimiento previo a la clase en varias dimensiones tales como la comprensión de conceptos y conocimiento de hechos mediante un examen en base a un ensayo tan preciso que pudo ponerle un puntaje a cada alumno. La misma medición se realizó después determinado cada curso. Comparando exámenes pre con post, Wolfe concluyó que la mezcla de casos con el simulador produjo resultados de aprendizaje muy superiores al uso de casos por sí solos, especialmente en cuanto a conocimiento conceptual. Seis de los siete principios generales de política empresarial fueron comprendidos mejor después de la simulación. Wolfe más tarde realizó otro experimento para localizar las variables claves en el éxito de cada equipo gerencial simulado, usando una técnica de incidentes críticos. El análisis de 1,453 incidentes críticos permitió establecer que la atmósfera grupal de toma de decisiones fue clave para explicar el éxito en los simuladores siendo el segundo factor clave la formulación de una estrategia y plan a largo plazo. Las firmas simuladas exitosas fueron capaces de emplear flexiblemente una gran variedad de reacciones a los

problemas que se enfrentaban en un simulador. Wolfe reportó que los alumnos reconocieron que el simulador recompensaba estrategias consistentes e integradas, tal como lo hubiera hecho la realidad.

Un simulador de circuitos electrónicos es una herramienta de software utilizada por profesionales en el campo de la electrónica y los estudiantes de las carreras de tecnologías de información. Ayuda a crear algún circuito que se desee ensamblar, ayudando a entender mejor el mecanismo, y ubicar las fallas dentro del mismo de manera sencilla y eficiente. En la figura 1 se muestra una captura de pantalla de un software de simulación electrónica.

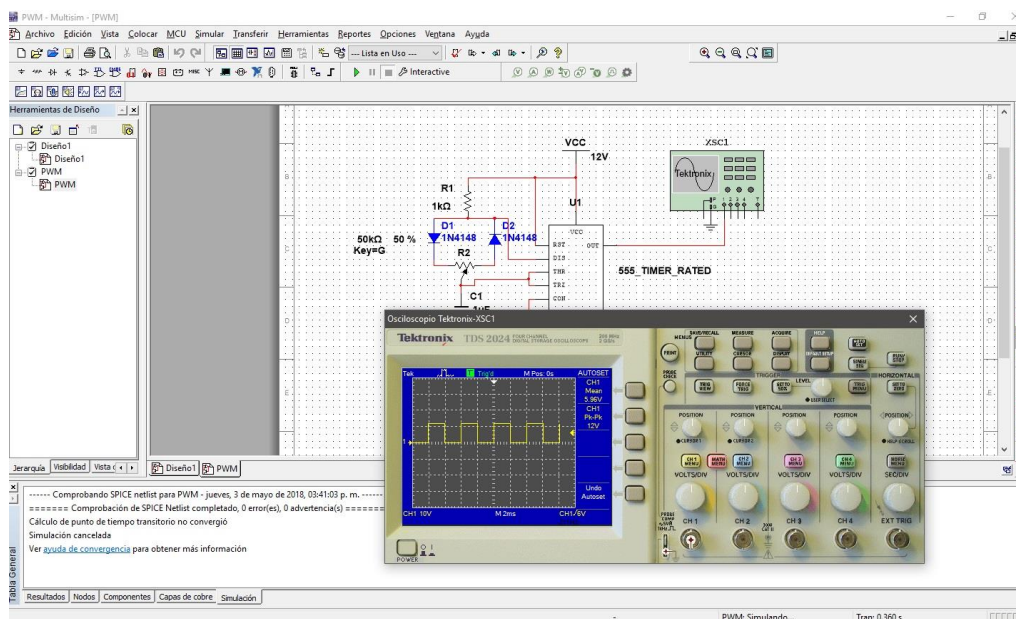


Figura 1.- Imagen que muestra una captura de pantalla de un software de simulación electrónica simulando una práctica de la modulación por ancho de pulsos (también conocida como PWM, siglas en inglés de pulse-width modulation) mostrando la señal en un simulador de Osciloscopio de la marca Tektronix.

Los diseños de estos programas de software llevan varios años siendo desarrollados y mejorado sus características, Uno de los primeros simuladores creados fue SPICE, desarrollado por Donald Pederson en la Universidad de California en Berkeley en 1975. El funcionamiento de este programa se basa en línea de órdenes, las cuales no son tan fáciles de utilizar al momento de diseñar todo un circuito complejo y el usuario debe de tener un conocimiento correcto sobre cómo utilizar las instrucciones correctas. Sin embargo, SPICE es fundamental para otros programas con mayor interactividad con el usuario, tales como Oregano o GEDA.

Existen muchos otros programas en el mercado que realizan la misma función, con diferentes grados de complejidad y de funcionalidad. Como características generales se tiene que los simuladores de circuitos cuentan con múltiples herramientas que te permiten realizar casi cualquier circuito, se pueden colocar circuitería básica como resistores, condensadores, fuentes de voltaje o LED; también se pueden usar semiconductores como compuertas AND, OR, XOR, XAND y circuitería más compleja como un temporizador, biestables (flip-flop), Buffer y Unidades aritmética y lógica.

Entre las grandes ventajas de utilizar un simulador de circuitos le permite usuario hacer pruebas sin correr el riesgo de dañar algún circuito, si eso llegase a ocurrir, implicaría mayor gasto de material semiconductor.

Cuando un circuito trabaje correctamente en el simulador, será más fácil armarlo en una tabla de prototipo (protoboard), y se puede tener la seguridad de que el circuito funcionará correctamente.

Con el simulador se puede hallar de manera más fácil los errores y problemas que surgen a la hora de ensamblar los circuitos eléctricos, con algunas herramientas que los programas ya cuentan como, por ejemplo: multímetros, generadores de voltaje u osciloscopios.

Algunos programas cuentan con diferentes vistas al circuito que se está armando. Se puede observar como si se estuviese conectando en un protoboard, o como un diagrama de conexiones. También se puede ver como una placa de circuitos la cual se puede mandar a fabricar con alguna compañía y así obtendrá un trabajo final funcionando.

Se realizó una pequeña encuesta entre alumnos y profesores del Instituto Tecnológico de la Laguna de las áreas de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Mecatrónica y se les preguntó si utilizaban algún simulador electrónico y si la respuesta era si, cual simulador utilizaban y la encuesta arrojó que los dos software de simulación electrónica más utilizados fueron, Proteus Design Suite ,Versión 8 Profesional desarrollado por Labcenter Electronics Ltd., que consta de los dos programas principales: Ares e Isis, y los módulos VSM y Electra. Y Por otro lado se tiene a NI Multisim versión 14.0 mostrado en la figura 2. desarrollado por National Instruments Electronics Workbench Group., Teniendo a los dos softwares más utilizados se procede a evaluarlos mediante la norma ISO/IEC 25000.

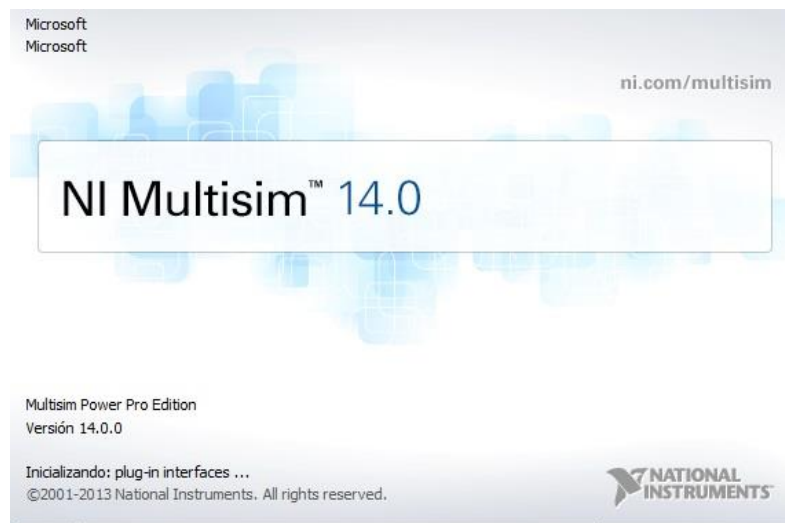


Figura 2.- NI Multisim versión 14.0 desarrollado por National Instruments Electronics Workbench Group.

La familia de normas ISO/IEC 25000

La calidad del producto, junto con la calidad del proceso, es uno de los aspectos más importantes actualmente en el desarrollo de Software. Relacionada con la calidad del producto, recientemente ha aparecido la familia de normas ISO/IEC 25000, que proporciona una guía para el uso de la nueva serie de estándares internacionales llamada Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos de Software (SQuaRE - System and Software Quality Requirements and Evaluation).

ISO/IEC 25000 constituye una serie de normas basadas en ISO/IEC 9126 y en ISO/IEC 14598 cuyo objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software mediante la especificación de requisitos y evaluación de características de calidad.

ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software.

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describe las particularidades de un modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación de productos software.

ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad

Las normas de este apartado presentan modelos de calidad detallados incluyendo características para calidad interna, externa y en uso del producto software. Actualmente esta división se encuentra formada por:

ISO/IEC 25010 - System and software quality models: describe el modelo de calidad para el producto software y para la calidad en uso. Esta Norma presenta las características y subcaracterísticas de calidad frente a las cuales evaluar el producto software.

El modelo de calidad representa la piedra angular en torno a la cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto. En este modelo se determinan las características de calidad que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software determinado.

La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) los que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y subcaracterísticas.

El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran en la Figura 2.



Figura 2.- Las ocho características de calidad del producto de software del modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010.

Usabilidad

Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- Capacidad para reconocer su adecuación. Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.
- Capacidad de aprendizaje. Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación.
- Capacidad para ser usado. Capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.
- Protección contra errores de usuario. Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.
- Estética de la interfaz de usuario. Capacidad de la interfaz de usuario de agrandar y satisfacer la interacción con el usuario
- Accesibilidad. Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.

Se tomó la decisión de hacer la evaluación de la métrica de calidad de Usabilidad, evaluando Capacidad de aprendizaje, Capacidad para ser usado y la Estética de la interfaz de usuario, esto debido a que se consideró como los parámetros más importantes para que el usuario realice simulaciones electrónicas de la forma más rápida, exacta y precisa posible.

Se revisaron las tablas 1 y 2 de las métricas de la norma ISO/IEC 25010 además de las de la Estética de la interfaz de usuario para posteriormente realizar una evaluación de cada software de simulación electrónica.

Métricas de aprendizaje interno									
Nombre de la métrica	Propósito de las métricas	Método de aplicación	Medición, fórmula y cálculos de elemento de datos	Interpretación del valor medido.	Tipo de escala métrica	Tipo de medición	Entrada a medida	Referencia ISO/IEC 12207 SLCP	Público objetivo
Completitud de la documentación del usuario y / o servicio de ayuda	¿Qué proporción de funciones se describen en la documentación del usuario y / o en el servicio de ayuda?	Cuenta la cantidad de funciones implementadas con la facilidad de ayuda y / o la documentación y compárela con la cantidad total de funciones en el producto.	X= A/B A= Número de funciones descritas B= Total de número de funciones proporcionadas	0 <= X <= 1 Cuanto más cerca de 1, más completo.	Absoluta	X= contar / contar A=contar B=contar	Reporte de revisión	Verificación Revisión conjunta	Requisitos Desarrolladores

NOTA:: Tres métricas son posibles: integridad de la documentación, integridad de la facilidad de ayuda o integridad de la ayuda y documentación utilizada en combinación.

Tabla 1.- Métricas de Aprendizabilidad

Métricas de operatividad interna									
Nombre de la métrica	Propósito de las métricas	Método de aplicación	Medición, fórmula y cálculos de elemento de datos	Interpretación del valor medido.	Tipo de escala métrica	Tipo de medición	Entrada a medida	Referencia ISO/IEC 12207 SLCP	Público objetivo
Comprobación de validez de entrada	¿Qué proporción de elementos de entrada proporciona verificación de datos válidos?	Cuenta el número de elementos de entrada, que comprueban los datos válidos y los compara con la cantidad de elementos de entrada, que podrían verificar datos válidos	X=A/B A= Número de elementos de entrada que verifican datos válidos B= Número de elementos de entrada que podrían verificar datos válidos	0 <= X <= 1 Cuanto más cerca de 1, mejor.	Absoluta	X= contar / contar A=contar B=contar	Reporte de revisión	Verificación	Requisitos Desarrolladores
Cancelación de la operación del usuario	¿Qué proporción de funciones puede cancelarse antes de completarse?	Cuenta el número de funciones implementadas, que el usuario puede cancelar antes de completarlas y compararlas con la cantidad de funciones que requieren la capacidad de precancelación.	X=A/B A= Número de funciones implementadas que pueden ser canceladas por el usuario B= Número de funciones que requieren la capacidad de precancelación	0 <= X <= 1 Cuanto más cerca de 1, mejor.	Absoluta	X= contar / contar A=contar B=contar	Reporte de revisión	Revisión conjunta	Requisitos Desarrolladores
Operación del usuario Undoability	¿Qué proporción de funciones se pueden deshacer?	Cuenta el número de funciones implementadas, que el usuario puede deshacer después de completarlas y compararlas con la cantidad de funciones	X=A/B A= Número de funciones implementadas que el usuario puede deshacer B= Numero de funciones	0 <= X <= 1 Cuanto más cerca de 1, mejor.	Absoluta	X= contar / contar A=contar B=contar	Reporte de revisión	Verificación	Requisitos Desarrolladores
Personalizabilidad	¿Qué proporción de funciones se pueden personalizar durante la operación?	Cuenta el número de funciones implementadas, que el usuario puede personalizar durante el funcionamiento y compárela con la cantidad de funciones que requieren la capacidad de personalización.	X=A/B A= Número de funciones que se pueden personalizar durante la operación B= Número de funciones que requieren la capacidad de personalización	0 <= X <= 1 Cuanto más cerca de 1, mejor.	Absoluta	X= contar / contar A=contar B=contar	Reporte de revisión	Verificación	Requisitos Desarrolladores

NOTA: Se puede evaluar la capacidad de deshacer individual o la posibilidad de deshacer varias veces después de varias acciones posteriores

Tabla 2.- Métricas de Operatividad

Resultados

Se realizaron las mediciones y los resultados se muestran en la siguiente tabla

Software De Simulación	Aprendizaje	Operabilidad	Estética
Proteus Design Suite	0.92	0.89	0.92
NI Multisim	0.83	0.84	0.95

Los resultados de la medición de las normas ISO/IEC 25000, que tienen por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software dan como resultado que Proteus Design Suite es el producto Software de simulación de circuito eléctricos con mejor calidad de Software.

Conclusiones.

Se realizó la medición con las normas de calidad de software y mostró que Proteus Design Suite es el que mejor calidad de software tiene entre los dos softwares de Simulación de circuitos eléctricos más utilizados en la comunidad tecnológica realizando la evaluación en las métricas de Aprendizaje, Operabilidad y Estética, esto trae como consecuencia que el enfoque se de mas hacia este software para tener más experiencia y conocimiento de una herramienta que utilizar para reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje con resultados reales en los ámbitos de Ingeniería, Maestría y Doctorado de las diferentes áreas involucradas en los circuitos eléctricos y electrónicos y así actualizarse más cada día con estas herramientas poderosas del software actual.

Referencias

Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos Robert L. Boylestad, Louis Nashelsk ,Prentice Hall,Mexico,Octava edición,2003

Circuitos Electrónicos: Discretos e Integrados Mohammed Shuaib , hausi , Editorial Interamericana S.A. de C.V ,México, D.F. 1987

Circuit Design Using Simulation and Virtual Instrumentation .Obtenido de www.ieee.li

Automated simulation of faults in analog circuits based on parallel paradigm (Oct. 2, 2017) Obtenido de www.computer.org/

R. A. Rohrer, L. W. Nagel, R. Meyer, and L. Weber, "Computer Analysis of Nonlinear Circuits Excluding Radiation," 1971 IEEE Intl Solid-State Circuit Conference, Philadelphia, PA, February 18, 1971, pp. 124-125.

L. W. Nagel, "SPICE2: A Computer Program to Simulate Semiconductor Circuits," PhD dissertation, Univ. of California, Berkeley, CA, May 9 1975 and available as Memorandum No ERL-M520, Electronics Research

Laboratory, College of Engineering, University of California, Berkeley, CA, www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/1975/ERL-520.pdf.

T. L. Quarles, "Analysis of Performance Issues and Convergence in Circuit Simulation," University of California, Berkeley, ERL Memo UCB/ERL M89/42. April 1989, www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/1980/ERL-80-7.pdf.

<https://www.ieee.org/>

<https://www.labcenter.com/>

<http://www.ni.com/multisim/esa/>

EL APRENDIZAJE DE ALGUNOS CONCEPTOS GRAMATICALES Y ORTOGRÁFICOS EN ESPAÑOL DE LOS ALUMNOS DE SEXTO DE PRIMARIA DEL SUR DEL ESTADO DE VERACRUZ

Dr. Jorge Florentino Briceño González¹

Resumen— En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el sur del estado de Veracruz, México, para conocer cuáles son los procesos mentales que favorecen en la práctica los docentes de sexto grado de primaria, para que los alumnos aprendan, tanto los conceptos gramaticales y ortográficos del componente de reflexión sobre la lengua, como las competencias lingüísticas de la Asignatura de Español, en un contexto socio-cultural dado. Los resultados encontrados muestran que el proceso de formación conceptual en los alumnos, en cuanto a gramática y ortografía, es complicado e incompleto, ya que en todas las categorías, no se lograron formar conceptos verdaderos, sino solo complejos asociativos, difusos, tipo colección y pseudoconceptos; estos fueron formados con funciones mentales como la observación, la atención, la discriminación y el análisis. Hubo demasiadas incongruencias entre programas de estudio, pensamiento de las maestras y la Real Academia Español (RAE).

Palabras clave— Procesos mentales, ortografía, aprendizaje, gramática, conceptos.

Introducción

En este artículo se presentan los resultados de una investigación cualitativo-interpretativa, cuyo objeto de estudio es la forma como aprenden los alumnos de sexto grado de primaria algunos conceptos gramaticales y ortográficos en las clases de la Asignatura de Español. En ella se analizaron y describieron las interacciones, significados y procesos que tuvieron lugar en el aula siguiendo la línea de Rogoff (1990). Por tanto, la formación de conceptos fue el centro de atención del trabajo, donde se examinó el proceso que siguen los niños para construir conceptos como acentuación, puntuación, mayúsculas y minúsculas, concordancia, conjugaciones verbales y adverbios, entre otros.

Asimismo, se trató de conocer las prácticas que los profesores llevan a cabo en el contexto del aula, con el fin de detectar los procesos de internalización que llevan a cabo los alumnos para formar conceptos en el aula, ya que éste es el escenario de la vida cotidiana donde el conocimiento se construye conjuntamente, donde los individuos ayudan a otros a desarrollar su comprensión, reflexión y conocimiento de la lengua (Mercer, 1997). El propósito del trabajo fue comprender, analizar y describir las formas en que los discentes construyen los conceptos gramaticales y ortográficos que subyacen en la práctica docente, en función del aprendizaje de los alumnos. Lo anterior se relaciona con los contenidos de aprendizaje, las competencias, así como con la sociogénesis del lenguaje y el pensamiento que plantea Vygostky (1986).

Descripción del Método

El problema de la gramática y la ortografía desde la formación de conceptos

La primera aproximación al problema de la enseñanza-aprendizaje de la gramática y la ortografía, surgió a raíz de los problemas que enfrentaban los docentes al enseñar la lengua escrita, con resultados poco satisfactorios en los alumnos, de quienes se decía que no escribían bien, por lo que se infiere que no aprendían la gramática ni la ortografía de la lengua española (Díaz, 1996; Palacios, Muñoz y Lerner, 1997; Materola, Bridarolli y Bufa, 1999; Costa, Palombo y Cuadro, 2011; Nájera, Murillo y Salinas, 2014; Sotomayor, Molina, Bedwell y Hernández, 2013; y Mamani, 2013).

El aprendizaje de la gramática y la ortografía es un problema que puede ser visto desde varias ópticas: desde la cuestión curricular, con las reformas al currículo de la educación primaria y normal, pasando por la actualización docente, hasta los modelos didácticos, en tanto conjunto de creencias, ideas, actuaciones, valores, prácticas, concepciones pedagógicas, didácticas, psicológicas, sociológicas; lo cual deriva en tensiones, dificultades y debilidades, que están presentes en el maestro a la hora del proceso enseñanza-aprendizaje (PEA), tal y como lo señala el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2006, 2008, 2014

¹ Dr. Jorge Florentino Briceño González es Profesor del Centro Panamericano de Estudios Superiores, Morelia, Michoacán. Jorge.briceño@cepes.edu.mx (**Autor**).

, 2015).

Sobre el particular, Ferreiro y Gómez Palacios (1982), sostienen que los niños empiezan a interactuar con el mundo escrito desde muy pequeños y desde ese momento inician por su propia cuenta un proceso largo y complejo de apropiación, que los lleva a la reconstrucción del sistema de escritura (Barriga, 1999), el cual en el caso del idioma español, es alfabético (Lerner, 2001). Entonces, se puede decir que el aprendizaje de la lengua, no empieza cuando el enseñante se lo propone, sino cuando el niño lo inicia, mucho antes de que ocurra en la escuela el PEA, tal como sostienen Lara (1999), Ferreiro y Teberosky (1999).

El aprendizaje ha sido conceptualizado de distintas maneras a lo largo de la tradición pedagógica, aunque siempre con el fin último de toda acción educativa, que los alumnos aprendan. Los sustentos teóricos que subyacen en sus concepciones han hecho que los alumnos utilicen determinadas acciones mentales (Vigostky, 1979 y 1986), para cumplir con lo que el docente les solicita. Cuando tienen que memorizar lo hacen, pero cuando se trata de llegar a conclusiones sobre un texto, requieren de toda una gama de funciones mentales, las cuales no siempre se ponen en práctica (Ausubel, Novak y Hannesian, 1983).

Ante las dificultades, obstáculos, mitos, tensiones, resultados de pruebas, etcétera, surge el problema de que los alumnos no aprenden a escribir correctamente, de acuerdo a la gramática y a la ortografía que marcan las convencionalidades del idioma español. Ellos estudian en la escuela estos conceptos, pero no se los apropian, pues los textos que redactan no reflejan un conocimiento consciente de los preceptos de la RAE.

Génesis del lenguaje. Los conceptos gramaticales y ortográficos

El enfoque sociocultural describe algunos procesos mentales que hacen referencia a fases muy concretas del desarrollo ontogenético (Cole, 203; Wertsch, 1988), desde dentro, a la luz de los mecanismos implicados en ellos. Coincidiendo con lo que plantea Vigostky (1979), en el sentido de que la escritura forma parte del lenguaje y éste puede convertirse a través de un proceso de interiorización, en un instrumento preciso y articulado para el control del comportamiento (Cole, 1999), explicando así, la formación de conceptos gramaticales y ortográficos.

En este sentido, el lenguaje es un concepto que puede ser abordado desde diferentes posturas teóricas, pero en lo que coinciden todas, es en que es uno de los elementos básicos del desarrollo humano y por ello se ha insistido en las prácticas sociales del lenguaje, entendiéndose el lenguaje como un proceso de comunicación. Desde la posición sociocultural, Wertch (1988) y Cole (203), mencionan que las funciones del lenguaje (descarga emocional, indicativa, simbólica, comunicativa e intelectual) ayudan al desarrollo cognoscitivo en tanto instrumento psicológico, en el mismo tenor que Luria y Leontev (1960; 1956).

Por otra parte, el desarrollo natural produce funciones con formas primarias, que el desarrollo cultural transforma a funciones superiores, como plantean Vygostky (1997, 1986), Leontiev (1960) y Wertch (1988). El mismo Vygostky (1979), sostiene que las elementales son la percepción, las operaciones sensoriomotrices, la memoria espontánea o asociativa y la atención. Pero solamente cuando el adolescente adquiere la función formativa de los conceptos, aparece en él la conciencia.

Para Vygostky (1986), la formación de conceptos es un proceso largo y complejo que conduce desde la clasificación basada en amasijos desorganizados de características físicas de objetos, hasta las formas maduras de clasificación basadas en el pensamiento conceptual, pasando por los estadios de pensamiento complejo y pseudoconceptual. El proceso de formación de conceptos es una forma superior de actividad intelectual, de tipo cualitativo y mediada por signos (Cole, 2003; Daniels, 2003). El proceso se hace en tres fases básicas: la de los complejos desorganizados, de los complejos y de los conceptos.

De acuerdo con Vygostky (1986), la primera fase es la del conglomerado sincrético, la cual inicia cuando el niño agrupa varios objetos en montón o número desorganizado. Se compone de tres estadios de los conglomerados sincréticos por ensayo y error, por organización sincretista del campo visual y por combinación. La segunda fase incluye una variación de tipos de pensamiento. En un complejo los objetos individuales están unidos en la mente del niño por los vínculos que existen realmente entre dichos objetos, además de las impresiones subjetivas. Hay cinco tipos de complejos: asociativo, colectivo, en cadena, difuso y el puente (pseudoconceptos). La tercera fase de la formación de conceptos se divide en tres estadios: inicio de la abstracción, conceptos potenciales y conceptos verdaderos.

Metodología. La investigación interpretativa para comprender y entender conceptos

La investigación fue cualitativa-interpretativa, retomando para ello, algunos planteamientos de Cazden y Mehan (1989). Asimismo, el estudio tuvo un diseño longitudinal, por lo que se observó a los docentes durante dos ciclos escolares, a efecto de analizar en distintos momentos el aprendizaje de conceptos, considerando los siguientes aspectos: el proceso seguido por los alumnos para formar conceptos gramaticales y ortográficos, el tipo de conceptos

que lograban desarrollar, los aprendizajes obtenidos y faltantes, el pensamiento conceptual de las maestras participantes, las interacciones al interior del aula y el proceso didáctico llevado a cabo.

El contexto de la investigación fueron tres municipios del sur del estado de Veracruz, abarcándose seis escuelas públicas de educación primaria de las localidades de Coatzacoalcos, Chinameca y Las Choapas. Se observaron las clases desarrolladas por ocho docentes que atendían el sexto grado. Así pues, las categorías de análisis se seleccionaron a partir de las transcripciones de las clases observadas, siguiendo las ideas al respecto de Stubbs (1987), resultando: discurso directo e indirecto, los signos de puntuación, tiempos verbales, errores ortográficos, concordancia, irregularidades en la correspondencia sonoro-gráfica de las letras, mayúsculas y minúsculas, la conjunción, acentuación, adjetivos y adverbios.

Asimismo, se utilizaron instrumentos y técnicas cualitativas para recabar datos, realizándose observación no participante y análisis documental. Por tanto, se observaron, grabaron y transcribieron clases de la Asignatura de Español. En este caso, las observaciones se realizaron con el auxilio de cámara de video, minigrabadora con micrófono incorporado y cuaderno de notas. A su vez, el procedimiento de análisis se centró en el registro de observaciones de clases, mediante la revisión de los diarios de campo, la inspección de transcripciones, la redacción de descripciones densas y la identificación de categorías. En cuanto a la sistematización y análisis de la información, se hizo primero una codificación abierta, luego se elaboraron matrices tomando como base las categorías y subcategorías. Posteriormente, se realizó una codificación axial, para por último, triangular con la información de los extractos, el referente teórico y los manuales de la RAE.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el aprendizaje de los conceptos gramaticales y ortográficos de los alumnos de sexto grado de primaria. Los resultados de la investigación incluyen el análisis de las categorías encontradas en las observaciones. En primer término, en la categoría de discurso directo e indirecto, de acuerdo a los extractos analizados los alumnos, éstos se encuentran entre la quinta etapa de pseudoconceptos de la fase del pensamiento complejo y la primera etapa del inicio del proceso de abstracción de la fase de pensamiento concepto, de acuerdo al proceso de formación de conceptos descrito por Vygotsky (1986).

Por otra parte, en la categoría de signos de puntuación, los alumnos lograron formar algunos conceptos inicialmente abstractos, como por ejemplo, *coma es un signo que sirve para separar palabras en una oración*. Además, se encontró que coexisten algunos pseudoconceptos con los conceptos inicialmente abstractos, como en el caso de *coma es un signo que sirve para enlazar y unir palabras*.

De igual forma, en la categoría de tiempos verbales, los complejos difusos encontrados dejaron al descubierto que los alumnos ya asociaban cosas ajenas a su conocimiento práctico, pero lo hacían mediante atributos que resultaban vagos, difusos, indeterminados, tales como *tiempo pretérito es el verbo que se está trabajando con terminaciones ía, iría*.

En relación a la categoría de errores ortográficos, los alumnos no entraron a la fase de abstracción de la formación de conceptos, por lo que no se dieron conceptos inicialmente abstractos, ni conceptos potenciales, mucho menos conceptos verdaderos con una serie de atributos, que se hubieran abstraído y sintetizado de nuevo.

En lo que se refiere a la categoría de concordancia, se observó que los alumnos estaban en la quinta etapa de la fase de pensamiento en complejos, predominando en ellos un pensamiento en complejos pseudoconceptual, basándose en los objetos concretos y las características externas dadas por el adulto, en este caso, la maestra.

En el mismo orden de ideas, a la categoría de irregularidades de la correspondencia sonoro-gráfica, que alude al principio alfabético, -el cual consiste en la comprensión de que hay una relación sistemática entre letras y sonidos-, la mayor parte de los conceptos formados fueron del tipo de pseudoconceptos, los cuales estaban compuestos por una serie de objetos concretos que por sus características, se manifestaban en generalizaciones formadas en la mente de los alumnos, que aunque fenotípicamente se asemejaban al concepto del adulto, psicológicamente eran muy diferentes del concepto propiamente dicho.

Respecto a la categoría de letras mayúsculas, la mayor parte de los conceptos formados en las clases únicamente llegaron al nivel de pseudoconceptos, como *letra mayúscula es la que va al inicio de la escritura*. Asimismo, se notó que el pensamiento complejo en los adultos todavía subsiste, pudiendo influir negativamente en el desarrollo conceptual natural de los niños, al excederse en la direccionalidad verbal o no estar presente en ella.

En atención a la categoría de conjunciones, se encontró que casi todos los conceptos formados por los alumnos fueron del tipo de pseudoconceptos, por ejemplo, *conjunción se utiliza en las oraciones y son la y, la e, la ni, la o*. Es decir, no se formaron conceptos a nivel abstracto, ni conceptos verdaderos.

Por lo que se refiere a la categoría de acentuación, se formaron desde complejos difusos, hasta conceptos potenciales. En este caso, algunos pseudoconceptos coexistieron con los conceptos potenciales. Por otra parte, no se encontraron conceptos potenciales solos, en donde se pudiera notar que los discentes destacaran un grupo de objetos unidos por un solo atributo común. Consiguientemente, no puede decirse que se hayan formado conceptos concretos y verdaderos durante las clases de acentuación.

Sobre la categoría de adjetivos, se halló que los niños se encuentran entre la quinta etapa de la segunda fase del pensamiento en complejos (pseudoconceptos) y la primera etapa de la tercera fase (inicio del proceso de abstracción). Sin embargo, se pudo observar que el concepto adjetivo calificativo (RAE, 2010, 2011) no se desarrolló con ese nombre sino con el de cualidad, debido al proceso inductivo realizado por la docente.

Finalmente, en la categoría de adverbio, se observó que los estudiantes formaban desde complejos tipo colección, como en el caso de *frases adverbiales son palabras*, que denotó que los alumnos piensan que los diferentes objetos concretos se juntan en base a un atributo determinado.

En suma, en todas las categorías se advirtieron discrepancias e incongruencias entre el pensamiento conceptual de los docentes y los de la RAE, así como con los conceptos que se manejan en el programa y libros del alumno, en consecuencia, la apropiación de aquéllos por parte de los estudiantes es muy pobre y no concuerda con las funciones mentales puestas en práctica para ello.

Conclusiones

Los resultados demuestran que el enfoque sociocultural que sustenta a la educación básica mexicana actual es válido solo parcialmente para la generación del conocimiento, pues no hay suficientes espacios metacognitivos y metacomplejos cognitivos donde los alumnos sean capaces de construir sus propios conceptos. Con todo, fue de relevancia hallar que los alumnos aprenden conceptos ortográficos y gramaticales a nivel de pseudoconceptos y conceptos potenciales, como definición y no como conocimiento pertinente y consciente.

De la misma forma, fue interesante descubrir que los procesos mentales que favorecen la formación de conceptos gramaticales y ortográficos en los alumnos, son desarrollados por ellos mismos y van desde la percepción simple, hasta la resolución de problemas. Sin embargo, en ninguno de los casos observados se formó un concepto verdadero.

A decir verdad, en el desarrollo de la formación de conceptos, los estudiantes pasan por varias fases y etapas, pero principalmente transitan del complejo asociativo al concepto potencial, es decir, pueden estar formando complejos basados en diferentes relaciones concretas que los alumnos establecen con el objeto que sirve de núcleo y los elementos pueden no estar relacionados entre sí, por lo que el resultado es heterogéneo e incoherente. Este complejo asociativo, que supuestamente es formado en los primeros años del desarrollo infantil, aparece en escolares púberes que cursan el sexto grado, por lo tanto no es privativo de una determinada edad cronológica, lo cual pone en entredicho la teoría. Pero hay más, el maestro puede pensar en complejos asociativos como adulto, lo cual se convierte en un verdadero problema a la hora de la interacción verbal con los discentes.

Igualmente, el otro tipo de conceptos que se formó, es el complejo colección. Aunque solo se dio ocasionalmente, mostró que el pensamiento del niño puede tomar caminos extraños. A saber, este tipo de complejo es raro de encontrar en sexto grado, pues se supone que el pensamiento de los alumnos ya es abstracto en ese nivel de escolaridad. Sin embargo, se observaron retrocesos o estancamientos en la fase de pensamiento en complejos.

Por otro lado, los pseudoconceptos prevalecieron sobre los demás tipos. Esto se manifestó en la forma de los estudiantes de analizar y generalizar los conceptos ortográficos y gramaticales. A todo esto, se supone que ellos han estado en contacto con la lengua escrita desde los primeros años, pero además tienen encima años de escolaridad, durante los cuales han visto, observado palabras como signos, luego entonces, algo sucede en su mente por lo que no logran generalizar.

Por su parte, los conceptos inicialmente abstractos, basados en la discriminación aparecieron con cierta timidez. En el fondo, la discriminación y el análisis son acciones mentales fundamentales para realizar dicha conceptualización. Sin embargo, los alumnos se iniciaron en la discriminación con una fuerte carga lingüística, de tal manera que el ambiente lingüístico influyó en ellos a la hora de abstraer, por lo que hubo una confusión en el momento de asimilar un concepto, pues por una parte, abundaron los pseudoconceptos del maestro que estaban tratando de entrar a su mente como significados acabados y por otra, tuvieron que abstraer para dar una respuesta. No obstante, ellos generaron sus propias acciones mentales y finalmente terminaron tomando una decisión, aunque ésta a veces no fue la correcta.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar esta investigación podrían concentrarse en el análisis de los modelos didácticos utilizados en la enseñanza de la lengua. Asimismo, la apropiación de las normas convencionales,

por parte de los alumnos, requiere de otro tratamiento curricular, por lo que es preciso revisar el currículo base mexicano. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la apropiación de las normas convencionales de la lengua escrita, tanto a nivel escolar como extraescolar, sobre todo en un ambiente creciente de comunicación en las redes digitales.

Referencias

- Ausubel, D. P., J. D. Novak, y H. Hanesian. *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, 1983.
- Cazden, C. B., y H. Mehan. *Principles from sociology and anthropology: Context, code, classroom and culture*. In M. C. Reynolds (Ed.), Knowledge base for the beginning teacher. New York: Pergamon, 1989.
- Cole, M. *Psicología cultural*. Madrid: Morata, 1999.
- Costa, D., A. Palombo y A. Cuadro. "Propiedades psicométricas de una prueba experimental para la evaluación del nivel ortográfico". *Ciencias psicológicas* 5(2), 167-178, 2011. Dirección de internet: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-42212011000200005&script=sci_abstract
- Daniels, H. *Vygotsky y la pedagogía*. México: Paidós, 2003.
- Díaz, C. "Ideas infantiles acerca de la ortografía del español". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 1, No. 1, 70-87, 1996.
- Ferreiro, E. y M. Gómez Palacio. *Nuevas perspectivas de los procesos de lectura y escritura*. México: Siglo XXI, 1982.
- Ferreiro, E., M. Gómez Palacio et al: *El niño preescolar y su comprensión del sistema de escritura*. Monterrey: OEA/SEP, 1979.
- Ferreiro, E. y A. Teberosky. *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. México: Siglo XXI, 1999.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. *El aprendizaje del Español y las Matemáticas en la educación básica en México. Sexto de Primaria y tercero de secundaria*. México: Autor, 2006.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. *Estudio comparativo del aprendizaje en sexto de primaria. 2005-2007. Español y Matemáticas*. México: Autor, 2008.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. *Panorama educativo de México 213. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación Básica Medio Superior*. México: Autor, 2014.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. *Panorama educativo de México 2014. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación Básica Medio Superior*. México: Autor, 2015.
- Leontiev, A. N., Luria, A. R. (eds). (1956). *L.S.Vygotsky. Izbrannye psikhologicheskie issledovanya*. (Trabajos de investigación psicológica escogidos). Moscú. [Antología que incluye los siguientes textos sobre la educación: "Pensamiento y lenguaje" (escrito en 1934).
- Leontiev, A.N. "Los principios del desarrollo mental y el problema del retraso mental", en Luria, A. R., Leontiev, A. N. y L. S. Vygotsky. *Psicología y Pedagogía*, Madrid: Akal, 1959, pp. 41-58.
- Luria, A. R. "El papel del lenguaje en la formación de conexiones temporales y la regulación del comportamiento en los niños normales y oligofrénicos", en Luria, A. R., A. N. Leontiev y L. S. Vygotsky. *Psicología y Pedagogía*, Madrid: Akal, 1960, pp. 41-58
- Mamani, L. (2013). Conocimientos metalingüísticos y uso correcto de la tilde. *Revista Signos*, Vol. 46 No. 83, 389-407. Recuperado de: <http://www.dx.doi.org/10.4067/S0718-09342013000300005>
- Materola, M. C., M. Bridaroll y G. Buffa. (1999). "La clave ortográfica en la identificación de categorías nominales: nombre propio/nombre común". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 1 No. 7, 1999, 79-89.
- Mercer, N. *La construcción guiada del conocimiento: el habla de profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós, 1997.
- Nájera, F., R. Murillo y C. Salinas. "La producción de textos y artículos académicos; una dilación en la formación de docentes. El caso de la escuela normal de Los Reyes, estado de México". *REDIE*, Vol. 6, No. 10, 2014.
- Palacios de P., A., M. Muñoz, y D. Lerner. (1997). "Acerca de la ortografía y los signos de puntuación", en *Comprensión lectora y expresión escrita: experiencia pedagógica*, Buenos Aires: Aique, 1977, pp. 65-76.
- Real Academia Española. *Nueva gramática de la lengua española*. México: Planeta mexicana, 2010.
- Real Academia Española. *Ortografía de la lengua española*. México: Planeta mexicana, 2011.
- Rogoff, B. *Apprenticeship in Thinking: Cognitive Development in Social Context*. Nueva York: Oxford University Press, 1990.

Sotomayor, C., D. Molina, P. Bedwell y C. Hernández. (2013). "Caracterización de problemas ortográficos recurrentes en alumnos de escuelas municipales chilenas de 3º, 5º y 7º básico". *Revista Signos*, Vol. 46, No. 81, 2013, pp. 105-131.

Stubbs, M. *Análisis sociolingüístico del lenguaje natural*. Madrid: Alianza Editorial, 1987.

Vygotsky, L. S. (1956). "Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar", en Luria, A. R., A. N. Leontiev y L. S. Vygotsky. *Psicología y Pedagogía*, Madrid: Akal, 1956, pp. 41-58.

Vygotsky, L.S. *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Paidós, 1986.

Vygotsky, L.S. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Grijalbo, 1979.

Wertsch, J.V. *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós, 1988.

Notas Biográficas

El **Dr. Jorge Florentino Briceño González** es egresado de la Universidad Iberoamericana Puebla, con más de 30 años de experiencia como profesor en los niveles de educación primaria, secundaria, preparatoria, universidad (licenciaturas y posgrados). Actualmente se desempeña como asesor de posgrados y director de tesis en el Centro Panamericano de Estudios Superiores. También es colaborador de la Universidad de Baja California y del Centro Universitario Mar de Cortés. Ha realizado investigaciones en las líneas temáticas de evaluación y procesos de enseñanza-aprendizaje.

Apéndice

Ejemplo de extracto de diálogo

Extracto 34

Maestra: ¿De la **q**? ¿La **e**?... Ya no. ¿Hasta ahí?... A ver Daniel, tú querías opinar...

Daniel: Sí, yo quería opinar pero de la **q**.

Maestra: De la **q**, a ver..., de la **q**.

Alumnos: (*Alguien explica*). En que lo acepta las vocales **e** o **i**... **i**, **a**, **e** y la **i**... (*Comenta otro alumno*). Para decir **i** o **que**.

Maestra: Pero... ¿Cómo dices?

Alumnos: ¿La **q**? (*Pregunta la mayoría*).

Maestra: ¿Para usar la **q**?

Alumno: Es la **e** y la **i**.

Maestra: ¡Shhh!, o sea, que nada más vas a usarla con **e** y con la **i**. A ver..., no me abran los libros todavía... ¿Eh?... Alguien más que quiera decir, este..., algo más con respecto al uso de la **c** y la **q**. A ver... Jesús.

Jesús: Sí. Ahí, para usar la **c**, nada más se usa la **a**, la **o** y la **u**.

Inocuidad y Sanidad Alimentaria

Bucio Villa Fernando, Ceja Guzmán Berenice, García Montañez Norma, Bucio Silvia Liliana, Miranda Quiroz Alma Teresa

Resumen—La insalubridad de los alimentos ha representado un problema de salud para el ser humano desde los albores de la historia, y muchos de los problemas actuales en esta materia no son nuevos. Aunque los gobiernos de todo el mundo se están esforzando al máximo por aumentar la salubridad del suministro de alimentos, la existencia de enfermedades de transmisión alimentaria sigue siendo un problema de salud significativo tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

Se ha calculado que cada año mueren 1,8 millones de personas como consecuencia de enfermedades diarreicas, cuya causa puede atribuirse en la mayoría de los casos a la ingesta de agua o alimentos contaminados.

Una preparación adecuada de los alimentos puede prevenir la mayoría de las enfermedades de transmisión alimentaria.

Palabras clave—proporcione cuatro o cinco palabras que servirán para identificar el tema de su artículo, separadas por comas.

Introducción

En el proyecto que se hizo, se plantea uno de los problemas más importantes que presenta cualquier empresa dedicada a la producción de bienes; nos referimos a la inocuidad y sanidad de los alimentos, en este caso la calidad de un producto de repostería.

Es una práctica básica que se debe llevar a cabo cotidianamente en las grandes y pequeñas empresas de productos alimenticios. Ya que es uno de los factores más importantes de la producción en cualquier empresa con o sin fines de lucro.

Aquí se especifica el proceso de cómo se debe llevar a cabo la de inocuidad y sanidad de los alimentos, para la implementación de la misma para que cada uno de los empleados o practicantes que específicamente aquí laboran la puedan aplicar sin problemas, ni peligro a equivocarse al preparar cualquier proceso dentro de la empresa durante la producción de un alimento con el fin de poder ofrecer un buen producto.

Todo esto con la finalidad de poder contar con las herramientas básicas, manejo de las materias primas y utensilios de cocina, para dar un mejor uso de ellos y poder ofrecer un producto de calidad para la persona que lo consume.

En la investigación se encuentran los puntos más resaltantes a aplicarse en un establecimiento de alimentos para evitar contaminaciones en el manejo de las materias primas y los pasos a seguir para el personal para un mejor cuidado higiénico tanto personal como de las instalaciones.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar y dar a conocer la importancia de la limpieza en una zona donde se trabajo con alimentos, tanto de las instalaciones, instrumentos y de la higiene personal de la gente que manipula con alimentos, para destacar de otras empresas, atrayendo al cliente por nuestros productos, innovadores y de calidad.

OBJETIVO ESPECIFICOS

- * Reducir los pequeños errores que se generan por el desconocimiento o descuido en los procesos.
- * Ofrecer productos de calidad que distinga a la empresa
- * Atraer más consumidores y nos lleve a ser la mejor empresa
- * contar con las distinciones que rigen las leyes a los establecimientos de alimentos.

Análisis general del área de trabajo

Con el día a día del periodo de estadía, observe las dificultades por la que atraviesa la cocina general, el lugar cuenta con todos los requisitos marcados por las leyes de sanidad, servicio y producción. No llevándose a cabo de manera estéril dichas normas por la falta de información de los nuevos colaboradores, lo cual ocasiona que los parámetros

regidos por la empresa queden a un lado, por lo cual mi interés de hacerles saber las normatividades que se deben cumplir en una área donde se trabaja con alimentos para mantenernos a la altura de la empresa.

Identificación del Problema

Gracias a la globalización hay mucha competencia en el ámbito gastronómico por ello que debemos aprovechar los beneficios que esto nos proporciona, en conjunto de los encargados de cocina se ha tomado en cuenta dar una revisión a la forma de trabajar, llegando a la conclusión de que no se cumplen con ciertas normas básicas de higiene tanto de las instalaciones como del personal, para lograr un mejor resultado en el producto, con el fin de obtener una mejor plusvalía en la proyección de productos de calidad y el mejoramiento de ventas.

Hay muchas empresas las cuales ya cuenta con los más altos estándares de calidad, por ello es que se pretende implementar dichas normas por medio de manuales, los cuales facilitaran un mejor entendimiento del desarrollo de los alimentos, para el personal que no cuenta con la información adecuada de cómo se debe dar uso de las materias e instrumentos, para evitar contaminaciones.

Después de analizar algunos aspectos importantes en los que habían algunas fallas, algo que me llamo la atención en particular, es que algunos colaboradores no aplicaban las normas básicas de inocuidad, por la falta de conocimiento, por lo cual me intereso realizar manuales de como identificar los instrumentos a utilizar en cada área, identificándolos por color en específico para cada área, para evitar contaminaciones y elaborando manuales de la higiene personal que debe cumplir cada elemento que labora en la empresa.

CONTAMINACIÓN CRUZADA

Este es un punto muy importante en la inocuidad de los alimentos.

Se define como Contaminación Cruzada cuando un Producto Terminado se contamina con agentes físicos, químicos o biológicos procedentes de otros procesos de elaboración como pueden ser materias primas, químicos sanitizantes, plaguicidas, basura, etc.

Los principales mecanismos para tener una contaminación cruzada son:

- * Un mal diseño de la Planta Industrial. El producto terminado entra en contacto con materia prima, productos de limpieza y desinfección, botes de basura, comedores, etc.
- * Manos sin lavarse que entran en contacto con materia prima o superficies contaminadas y que posteriormente manipulan producto terminado.
- * Equipos y utensilios sin un adecuado sistema de limpieza y desinfección.
- * Trapos sin desinfección. No se deben usar los mismos trapos para el manejo de materias primas y producto terminado. Se aconseja el uso de colores.
- * Utilizar los mismos utensilios y mesas de trabajo para materia prima y producto terminado sin una previa desinfección. Es preferible tener un juego de utensilios para el manejo de la materia prima y otros de producto terminado.
- * Agua contaminada.
- * Mal control de plagas.

TRAZABILIDAD

La trazabilidad es la capacidad de rastrear la historia de un lote de producción determinado.

Implica saber cuándo, cómo y dónde se fabricó.

Ésta es definida por la Organización Internacional para Estandarización como la capacidad de rastrear la historia, la aplicación o la localización de una mercancía por medio de un sistema de identificación.

La trazabilidad implica la unión y coordinación de las áreas técnicas y administrativas de la Planta Industrial: Almacenes, Producción, Control de Calidad, Mantenimiento y Ventas.

El término común de referencia es el “Lote de Producción”, por lo que se debe desarrollar una nomenclatura del mismo que permita implementar un correcto sistema de trazabilidad. La fábrica debe ofrecer al consumidor la trazabilidad y las medidas de cuidado necesarias en caso de una contingencia.

Hoy en día es común usar códigos de barras en el producto terminado que contiene toda la información de Trazabilidad.

Un sistema de Trazabilidad permite la localización de un producto en cualquier punto de la cadena de suministro.

Un programa de trazabilidad debe cumplir los siguientes puntos:

* Materias Primas. Lugar de origen. Proveedor. Fecha de recepción en Planta Industrial. Cualidades organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas.

* Condiciones de Fabricación. Fecha de elaboración. Parámetros fisicoquímicos y bioquímicos de fabricación. Turnos y operarios. Condiciones de envasado. Proveedor de envases. Datos microbiológicos de los envases.

* Condiciones de Almacenaje. Registros de las temperaturas de refrigeración y congelación. Temperaturas de almacenes de secos. Tiempo de almacenaje.

TECNOLOGÍAS TRADICIONALES DE CONSERVACION DE ALIMENTOS

Los sistemas tradicionales para la conservación de alimentos se basan principalmente en el uso de temperaturas, ya sean bajas o altas. Estos sistemas tienen muy buen control microbiológico, pero tienen el inconveniente de alterar las cualidades sensoriales y nutritivas de los alimentos. Estos sistemas también incluyen procesos biológicos como la fermentación y algunos tipos de procesos químicos.

La conservación de alimentos

La caducidad es el tiempo en el que un alimento empieza a degradarse y perdiendo así sus propiedades nutricionales y organolépticas, ya sea por factores físicos, químicos o biológicos. La conservación de alimentos se define como un conjunto de técnicas que se usan para aumentar la vida de anaquel de un producto y la disponibilidad del mismo.

Una correcta Tecnología de Alimentos debe garantizar la calidad microbiológica, física y química de los productos alimenticios en todo su proceso de elaboración.

Hoy en día, las tecnologías para la conservación de los alimentos se clasifican en dos grupos: Tradicionales y Emergentes, siendo éstas últimas las de reciente desarrollo.

BAJAS TEMPERATURAS

Este sistema incluye a la refrigeración y a la congelación. Estos consisten en una disminución de la temperatura hasta lograr que los microorganismos no se puedan reproducir, así mismo, evitan o retardan el desarrollo de las reacciones químicas que pueden dañar un alimento.

Resultados

Se manejaron carteles con imágenes que les fuera fácil de entender a el personal para tomar las herramientas con la que trabajan, dando colores para cada área, lo cual nos permitía que no se diera la contaminación cruzada, por mezclar productos, utensilios y las aéreas donde se colocarían los botes de desechos.

Se colocaron algunas imágenes que nos facilitaban la manera correcta de del aseo en la empresa, de maquinas y utensilios, se mostro fuera de sanitarios, puertas, lugares donde se encontraba la mercancía, la manera correcta de tomar las cosas e incluso el lavado de manos.

La mejora, fue muy destacable, ya que se noto en el incremento de las ventas, haciendo que la gente recomendará nuestros productos, la manera de trabajar cambio para bien, haciendo concientizar a todo el personal.

Se evitaron perdidas de materiales, dándole un mejor cuidado y limpieza de nuestras áreas de trabajo, se ahorraron tiempos, haciendo más sencillo el trabajo

Ahora se cuenta con un área para cada cosa, ya que se separan los instrumentos de cada persona y siendo cada uno responsable de sus herramientas, lo que empezó como un proyecto, termino por ser un estilo de vida dentro de la empresa e incluso muchos aplicamos ciertos parámetros para nuestra vida personal en casa, con amigos y familiares.

BIBLIOGRAFIA

Biol, H. y col. (1992). La higiene en enología de la vendimia al embotellamiento.

Camps, M. y Pujol, M. (1996). "la directiva 93/43/CEE sobre higiene alimentario y la formación del personal"

FAO, manual de inspección de alimentos, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, Roma, 1984.

Alonso L. Seguridad e Higiene Laboral en la Hostelería y Restauración. Madrid: A. Madrid Vicente Ediciones, 1995.

Marriot N. Principios de higiene alimentaria. Zaragoza: Ed. Acribia, 2003

RELACIÓN DE ESTILOS PARENTALES Y EL ROL ASUMIDO EN LA VIOLENCIA EN EL NOVIAZGO EN UNA MUESTRA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Claudia Rocío Bueno Castro¹, Gloria Margarita Gurrola Peña²,

Resumen— En el artículo se presentan la relación entre el estilo parental y el rol asumido en la violencia en el noviazgo identificado en una muestra no probabilística de 2,089 estudiantes universitarios de 14 licenciaturas, se aplicó el instrumento de violencia en el noviazgo y el de estilos parentales; en los resultados se empleó la correlación de Pearson, a partir de la cual se aceptó la hipótesis nula referente a los estilos parentales del padre con el rol asumido por ambos géneros; así como la hipótesis nula del estilo de la madre negligente y autoritativa; se aceptó la hipótesis alterna en los estilos parentales de la madre autoritaria e indulgente con el rol de agresor en los hombres y la hipótesis alterna del estilo autoritativo de la madre con el rol de agresora de las mujeres, en conclusión se identificó mayor relación con la práctica de crianza que con el estilo.

Palabras clave— Estilo parental, Violencia en el noviazgo, Universitarios

Introducción

Al tomar como referente la educación en el entorno familiar, es de interés considerar la percepción de Durkheim (1996), quien la conceptualizaba como un hecho social a partir de manifestarse como el resultado de la vida en común, y su fin es el desarrollo hasta el punto más alto de las facultades humanas, asimismo se crea un ideal del hombre, transmitido a partir de la socialización, reflejándose las maneras de un determinado grupo o sociedad, adquiriendo las herramientas físicas, intelectuales y morales necesarias para actuar en sociedad; es importante no olvidar que en la familia se da el primer proceso de socialización, por ende es el espacio donde se identifica a ese sujeto ideal y se les forma o socializa en función de éste.

Con la intención de llegar a una aproximación del tema, con respecto a la familia es menester considerar que no es un grupo aislado y totalmente autónomo, es decir es una institución bajo la cual se transmiten los esquemas de socialización a través de la enseñanza de principios de comportamiento. Sin embargo generalmente se piensa que es un ámbito privado (Orlandina, 2001), en donde los preceptos transmitidos a los hijos son únicos y característicos de ese grupo, no obstante Durkheim (2001), lo explica como una institución en la que se ve inmersa la educación y con ello, la manifestación de un hecho social que es a la vez único y múltiple. Entendiéndose único por las prácticas educativas propias de la familia pero a la vez múltiple porque, están permeadas por un contexto social e histórico. Por ende las interacciones son influenciadas por ideas y conceptos sociales propios de una época, ante lo cual la individualidad no puede extraerse de ello.

De acuerdo a lo investigado se perciben transformaciones en la estructura de la familia, impactando en sus interacciones, más no en sus funciones; con respecto al primer punto la modificación se ha manifestado al pasar de una familia de tipo extensa, a nuclear y actualmente se ha incrementado la monoparental de jefatura femenina o masculina (predominando la primera). Con respecto a las interacciones, han variado ante el aumento de la incorporación de las mujeres al ámbito laboral (retribuido económicamente), no obstante continúan con las labores de cuidado de los hijos y el hogar (DIF, 2011; Ariza y Olivera, 2001; Instituto Nacional de las Mujeres, 2003; Arriagada, 2002;), reconociendo el papel relevante en la crianza (es menester referir, con esto no se minimiza el impacto de la figura paterna en la educación de los hijos e hijas, sino que se menciona a partir de lo indagado), un tema interesante identificado por Torres, Garrid, Reyes y Ortega (2008) al entrevistar a padres de familia en el cual tanto madres como padres consideraron que su responsabilidad principal es educar, cuidar, vestir y alimentar a sus hijos e hijas, en segundo término para las madres es el darles amor, respeto y enseñarles a ser responsables de sus actos; mientras que para los padres es ofrecerles amor y respeto, en tercer lugar apoyarlos y comunicarse con ellos.

En relación a los estilos parentales, representan la forma de actuar de los adultos respecto a los hijos ante situaciones cotidianas, la toma de decisiones o la resolución de conflictos, los cuales ponen en juego las expectativas y modelos de los progenitores (Tenorio, Peña, y Rodríguez 2008); se identifican cuatro tipos de estilos parentales autoritario, autoritativo, negligente e indulgente (Oudhof y Robles, 2014 y Musitu, Estévez, Jiménez y Herrero

¹ Claudia Rocío Bueno Castro es Docente Investigadora de la Facultad de Criminología de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, claudia.bueno@uicui.edu.mx

² La Dra. Gloria Margarita Gurrola Peña es Investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de México mgurrolaunid@hotmail.com

2007; Musitu y García 2004); que están distribuidos en dos grandes dimensiones “dominio-sumisión” y “control – rechazo”, pero actualmente se identifican como implicación/aceptación y Coerción/imposición (Musitu y García, 2004), en los cuales se encuentran las prácticas de crianza, que “son los comportamientos concretos que los padres utilizan para encaminar a los hijos a una socialización que considere adecuada” (Izzedin y Pachajoa 2009, en Oudhof y Robles 2014, p.42), las cuales se diferencian de los estilos parentales; estos últimos se refieren a interacciones padre-hijo(a) en un amplio rango de acciones.

Las prácticas de crianza inmersas en la dimensión Implicación/aceptación son: afecto, indiferencia, diálogo, displicencia y las implicadas en la dimensión Coerción/imposición: privación, coerción verbal, coerción física. Una investigación en este tema es la realizada por Esteinou y Nehring (2009) quienes retomaron los resultados de la Encuesta Nacional de la Dinámica Familiar del 2005 en México identificando cinco estilos parentales el negligente, democrático, indulgente, autoritario y tradicional (éste último no se abordó en la presente investigación), asimismo identificaron que en los estratos socioeconómicos más bajos predomina el estilo negligente, en el más alto el democrático o autoritativo. Se debe agregar que existen estudios centrados en indagar las repercusiones conductuales y emocionales en los hijos a partir del estilo bajo el cual fueron educados, siendo el que más cumple con las funciones de la familia el democrático y el desfavorecido el autoritario.

Con respecto a los hijos de padres democráticos o autoritativos presentan competencias sociales, autocontrol, motivación, iniciativa, moral autónoma, prosocialidad dentro y fuera de la casa; mientras que aquellos educados por padres autoritarios presentan baja competencia social, impulsividad y agresividad, moral heterónoma (evitación del castigo), menos alegres y espontáneos (Tenorio, Peña y Rodríguez, 2008); por ende se puede decir que dichas características se reflejarán en sus interacciones sociales e interpersonales como es el caso del noviazgo.

El segundo tema relevante es el noviazgo, el cual al igual que la familia se ha modificado tanto en su conceptualización como en la interacción a través del tiempo, es decir en el siglo XIX se veía como una relación previa a contraer matrimonio, en la cual el contacto entre los jóvenes era mínimo y/o supervisado Orlandini (2003), posteriormente implicó mayor interacción y menor supervisión por la familia, hasta llegar en la actualidad en la cual los padres tienen el mínimo contacto con los jóvenes hasta que se considera que es un compromiso formal y emocional, ya que previamente pueden ser relaciones que duren horas o días o bien el compromiso es inexistente a pesar de que la duración sea de meses, existen otras figuras sustitutivas como son los llamados amigovios, amigos con derechos o free (Centro Regional de la UNAM, 2011), otra figura es el “ligue” en la cual, no son novios, no tienen derechos ni interacción íntima como los amigovios, pero es una relación previa al noviazgo, en otras palabras, si se llevan bien entonces se hacen novios de lo contrario solo quedan como amigos; a pesar de ello para la investigación se retoma el concepto que manejan Ruiz y Fawcett (en Alberoni, 1992), quienes consideran que en el noviazgo se establecen los cimientos en cuanto a límites e interacciones, al establecer un vínculo íntimo que permita conocer y analizar diversos aspectos de la interacción, como son los posibles choques de personalidad, de valores, de costumbres y de planes de vida, también la manera de abordar y resolver los conflictos; esta fase será el reflejo de la interacción futura.

Por otra parte en la relación de noviazgo intervienen aspectos tanto biológicos, personales como sociales (Cruz y Romero, 2010), lo endocrinológico está relacionado con las emociones que a su vez estimularán la secreción de sustancias bioquímicas que son interpretadas como atracción; las emociones básicas son la alegría, enojo, tristeza y miedo todas ellas inmersas en el enamoramiento. Cabe hacer mención que si bien las emociones tienen un componente biológico la manifestación de los sentimientos es aprendido socialmente (primero de la familia y posteriormente de los amigos y medios de comunicación) y está impregnado de los estereotipos sociales imperantes en entorno del él o la joven (Bisquerria, 2010).

A su vez existen investigaciones las cuales han identificado, que algunos jóvenes consideran al noviazgo como una relación a pensar con seriedad, en la que existe confianza, apoyo, comprensión, sinceridad, fidelidad y unión (Sánchez, Gutiérrez, Herrera, Ballesteros y Izzedin, 2011); en contraposición para otros, solo es una relación para pasar el rato o mientras concluyen sus estudios (Departamento de Estudios y Capacitación de Chile, 2009). Pero ya sea unos u otros pueden vivir una interacción de violencia la cual se realiza de forma sumamente sutil justificada por el enamoramiento y validada por las interacciones típicas de los géneros; o bien puede ser abierta identificándose con la finalidad de causar daño. Con respecto a los estereotipos de género tradicionalmente el femenino es el rol pasivo, mientras el masculino es activo, pero al igual que la familia y el noviazgo se ha modificado, por ello actualmente no se puede hablar solo de femenino y masculino, sino de feminidades – masculinidades (Lomas, 2003), lo cual incidirá como ya se mencionó en la forma de interactuar de los jóvenes.

De acuerdo a estudios realizados existen factores de riesgo para vivir violencia en el noviazgo, como son el provenir de familias en las cuales prevalecen interacciones de maltrato, estar en contextos donde se acepta o justifica la violencia, experiencias previas de dicho tipo, entre otras (Rey – Anaconda, 2008 y González y Santana, 2001); se debe agregar que la incidencia fluctúa de acuerdo a las investigaciones, ejemplo de ello son los siguientes datos,

para Anacona (2008), fluctúa entre el 9 y el 46%, el 37% en varones y 35% en mujeres, mientras que en el estudio de Rey-Anaconda (2009) se identificó que el 82.6% de los participantes informaron haber sido víctimas por lo menos una ocasión de alguna de las formas de maltrato, para Blázquez, Moreno y García-Baamonde (2009), el 50% reportó de la muestra estudiada reportó haber vivido violencia en la relación de noviazgo; en México de acuerdo a la encuesta realizada por la Secretaría de Educación Pública (2007), el 76% de las encuestadas vivió violencia psicológica, otro estudio realizado en la Ciudad de Toluca con estudiantes de preparatoria la incidencia fue del 66%, (Bueno, et. al. 2008) y con estudiantes de licenciatura del 83% (Bueno, et. al. 2009); finalmente en la realizada por Olivera, Arias y Amador (2012), solo el 2% no reportó algún indicio de violencia en su relación de noviazgo, es decir el 98% de estudiantes universitarios encuestados si lo ha vivido.

Descripción del Método

En la investigación se identificó la relación entre el estilo parental o de crianza con el rol asumido en la violencia en el noviazgo en estudiantes universitarios. La muestra se obtuvo de una escuela particular de la zona norte del Estado de México con una matrícula de 7,932 estudiantes de licenciatura distribuidos en 14 programas educativos (Arquitectura, Administración, Comunicación, Contaduría, Criminología, Derecho, Diseño Gráfico, Gastronomía, Ingeniería, Lenguas, Cirujano Dentista, Nutrición, Psicología y Químico Farmacéutico Biólogo), de los cuales se obtuvo una muestra no probabilística de 2,089 estudiantes (representa el 26% de la población de estudio), de los cuales el 58% fueron mujeres y el 42% hombres; el rango de edad fue de 17 a 25 años.

Referente a la zona de residencia el 46% era Toluca, 16% del Municipio de Ixtlahuaca, el 1% de otros Estados y 37% restante de 114 Municipios del Estado de México. Lugar de origen el 48% de Toluca, 8% de Ixtlahuaca, 4% de Atlacomulco, 5% de la Ciudad de México y el 35% restante de 117 Municipios del Estado de México y 17 Estados del País. Ocupación del padre la mayor incidencia fue comerciante (18%), empleado y profesionista (11%); referente a la madre principalmente se dedicaban al hogar (57%).

El estudio fue correlacional, las variables de tipo atributivo, estilo parental y violencia en el noviazgo, se consideraron dos hipótesis, la de trabajo se refirió a la presencia de relación entre el estilo parental y el rol en la violencia en el noviazgo; así como la hipótesis nula, en la cual se plantea la no existencia de relación entre las variables de estudio.

Se aplicaron dos escalas la de Estilos de Socialización Parental en la Adolescencia (Musitu y García 2004), la cual se estandarizó en la población de la Universidad y se obtuvieron las siguientes características estadísticas; para el rol del padre, Alpha de .912 y varianza del 58.4%; para el rol de la madre presenta un Alpha de .903 y varianza del 56.7%. (se contó con la autorización del autor para hacer las adecuaciones).y el segundo instrumento fue el Cuestionario para la detección de violencia en el noviazgo (Bueno y Gurrola, 2012), el cual presenta las siguientes características estadísticas, para el rol pasivo, Alpha de Crombach .922 y varianza de 50.14%, con respecto al rol activo, Alpha de Crombach de .915 y varianza del 50.5%.

Los datos se sometieron al programa SPSS, realizando la correlación de Pearson, tomando en consideración la relación por género de los participantes, el estilo del padre o de la madre con el rol activo o pasivo en la violencia en el noviazgo y se identificó lo siguiente:

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En suma un aspecto interesante de acuerdo a lo identificado en la investigación es el hecho, que los padres generalmente educan a los hijos de acuerdo a su género lo cual favorece tanto los estereotipos sociales como culturales (Vielma 2003; Torres, et.al.2008), dicho lo anterior, las madres son más autoritativas (17%) y autoritarias (14%) con sus hijas; con respecto a los padres, suelen ser más negligentes (16%) y autoritativos (18%), en contraste el estilo con mayor porcentaje respecto a las madres hacia los hijos varones fue el de autoritario (13%) y los padres el negligente (13%). Sin embargo es importante mencionar que las prácticas que más utilizan tanto el padre como la madre hacia las hijas es el diálogo y afecto en contra posición, hacia los hijos es la coerción verbal, física y la displicencia.

De acuerdo a los resultados, las estudiantes con mayor porcentaje tanto en el rol activo (60%) como pasivo (36%) en la violencia son aquellas en las cuales el padre y/o madre o ambos ejercen un estilo negligente. La manifestación de violencia que más viven es privación de las relaciones interpersonales o actividades que le agrada realizar y la que más ejercen es ser indiferentes con las necesidades afectivas de su pareja.

En contraste las jóvenes que no viven violencia son aquellas en las cuales el padre es indulgente (32%) y la madre autoritativa (39%). Con respecto al rol activo, aquellas que no lo asumen son quienes el padre (32%), la madre (8%) o ambos son autoritativos, en este aspecto es congruente con lo referido por los autores quienes señalan que los hijos de este tipo de crianza, son responsables, con fidelidad a los compromisos personales, prosocialidad,

empáticos, se esfuerzan por resolver los problemas a través del diálogo (Musitu y García 2004; Tenorio, Peña y Rodríguez 2008).

Mientras tanto la muestra masculina, cuando el padre (60%), madre (57%) o ambos son estilo negligente mostraron mayor porcentaje tanto en el rol activo (63%) como pasivo (59%); la manifestación de violencia que más viven es aislamiento y la que más ejercen es al ser indiferente con las necesidades afectivas de su pareja, de acuerdo a la clasificación dada por Musitu y García (2004), así como por Tenorio, Peña y Rodríguez (2008), los hijos de este tipo de padres presentan baja competencia social, pobre autocontrol y heterocontrol, escaso respeto a normas y personas con baja autoestima e inseguridad entre otras características.

En cuanto a la incidencia de violencia en el noviazgo el 80% de la muestra femenina y el 89% de la masculina adopta el rol pasivo y en lo referente al activo el 58% de las mujeres y el 62% de los hombres, violentan a su novio o novia, las manifestaciones que predominan en ambas muestras es la violencia física, degradar e imponer la relación.

Un punto de interés fue la identificación de presencia de violencia cruzada o bidireccional en las interacciones en el noviazgo; en otras palabras, del 80% de las mujeres que son víctimas el 79% victimiza a su pareja y del 58% que son agresoras el 42% también adopta el rol pasivo. Referente a la muestra masculina del 89% que son victimizados el 86% también adopta el rol activo y del 62% que son agresores, el 57% también son victimizados. La explicación de la participación de la mujer en el rol de agresora y el hombre de víctima en la relación de pareja, pueden ser explicada por tres circunstancias, una de ellas es la proporcionada por Rojas-Solís (2013^a, 2013b), al relacionarlo con las manifestaciones de la globalización, quienes propician modificaciones en las interacciones personales, las cuales no solo influyen en la educación familiar, sino también en el entorno social así como los medios de comunicación; la segunda es relacionada al empoderamiento (Rocha y Díaz-Loving, 2011), como la forma en que el oprimido aprende a ofrecer resistencia hacia la violencia y en tercer término se refiere a la naturalización de la violencia en la relación de noviazgo la cual se entiende como problemas propios de la interacción y de la forma de expresar el afecto e interés (Romo, 2008).

Posterior a obtener los datos descriptivos del estilo parental y del rol de violencia en el noviazgo, se procedió a realizar la correlación de Pearson identificando en la muestra femenina una correlación estadísticamente significativa y positiva del estilo parental autoritativo de la madre con el rol activo; mientras que en la muestra masculina la correlación estadísticamente significativa y positiva fue con el estilo de la madre autoritario e indulgente con el rol activo. No identificándose en ambas muestras correlación significativa con el estilo parental negligente, autoritario ni indulgente de la madre con el rol activo o pasivo en la violencia en el noviazgo. Y en lo referente a la muestra masculina no se identificó correlación significativa con el estilo parental del padre y referente al de la madre no existió relación con el estilo negligente, ni autoritativo ya fuera en el rol activo o pasivo.

Es decir en la muestra femenina en los casos en los cuales la madre es autoritativa (utilizan más la razón que la coerción para lograr un acuerdo con la hija, pero cuando se comporta de manera inadecuada también utilizan la coerción física, verbal y la privación) se relacionó positivamente con el ejercer prácticas violentas (como criticar a la pareja, hacer comparaciones con relaciones de noviazgo previas o con amistades, amenazar con lastimarlo o lastimarse si da por concluida la relación, tener manifestaciones de violencia física como empujones, dejar moretones, entre otras), hacia su novio o novia; aspecto que no se esperaba ya que sus madres les transmitirían características y habilidades para no recurrir a la violencia, sin embargo se presenta. Por lo que se refiere a la muestra masculina existió relación entre el tener una madre indulgente (no suelen utilizar la coerción, ni la imposición solo el diálogo y el razonamiento, puesto que consideran que de esa manera pueden inhibir el comportamiento indeseado del hijo) o autoritaria (madres altamente demandantes, poco atentas, mínimamente sensibles a las necesidades de sus hijos, tienden a ser afectivamente reprobatorios), con desarrollar características que facilitan el comportamiento violento.

En contraste con lo anterior al revisar la correlación de las prácticas de crianza en cada uno de los estilos se identificaron relación de estos con las manifestaciones en la violencia en el noviazgo, es decir que el padre o/ la madre utilicen la displicencia (a pesar de identificar lo inadecuado del comportamiento del hijo(a), no establecen un diálogo) e indiferencia (no se refuerzan las conductas correctas, permaneciendo inexpresivo e insensible) se relaciona con recibir o ejercer manifestaciones de violencia en el noviazgo, independientemente del estilo de crianza, ello se puede entender con el hecho de que los hijos requieren ser retroalimentados, por consecuencia no adoptan puntos de referencia para identificar lo adecuado del comportamiento propio o ajeno y no aprenden estrategias de solucionar las diferencias de forma no violenta.

Conclusiones

De acuerdo a las características mencionadas por los autores referente al impacto que tiene en los hijos el estilo de crianza en su formación e interacciones, se podría pensar la posibilidad de la existencia de la relación

positiva del estilo de crianza autoritario con ejercer prácticas violentas en el noviazgo y una correspondencia negativa con los hijos de padres autoritativos, sin embargo los resultados, demostraron la no existencia de consecución en ambas muestras con el estilo parental negligente, autoritario ni indulgente de la madre con el rol activo o pasivo en la violencia, ante ello se acepta la hipótesis nula, pero al someter al proceso estadístico los datos por género se identificó en la muestra femenina una correlación estadísticamente significativa y positiva del estilo parental autoritativo de la madre con el rol activo, asimismo en la muestra masculina la correlación estadísticamente significativa y positiva fue con el estilo de la madre autoritario e indulgente con el rol activo.

También se realizó la correlación entre las prácticas de crianza en cada uno de los estilos parentales con el rol en la violencia en el noviazgo y se identificó que si bien no existía relación estadísticamente significativa positiva o negativa entre las dos variables de estudio, si existía vinculación entre la práctica de crianza y la variable de violencia en el noviazgo.

Esto implica que tan importante es identificar el estilo de crianza como la práctica, ello independientemente del tipo de padre o madre, lo cual podría coadyuvar a prevenir la violencia en el noviazgo

Otro aspecto que se piensa importante es el contexto y la conceptualización que tienen los estudiantes de la relación de noviazgo, ya que si bien para algunos son relaciones mientras estudian, para otros es un compromiso pero finalmente es un ámbito en el cual se ponen en juego las practicas aprendidas en la familia.

Además es importante mencionar que la práctica de crianza de ambos padres es relevante para la educación del hijo o la hija y con ello en la interacción en sus relaciones de noviazgo (variables de estudio).

Para concluir, se retomó a Durkheim con el postulado de que la educación se inicia en la familia y a su vez es un hecho social, dilucidando que ambos están permeados por una estructura mayor que es la sociedad, por ende la educación que transmite la familia será parte del reflejo del entorno en el que se encuentren, por ello a pesar de que los padres y madres autoritativos están educando a sus hijos con pautas que impliquen el dialogo, la empatía, la seguridad en sí mismos y hacer valer sus puntos de vista, al intentar aplicarlos en una realidad que favorece la imposición y el no respeto, es que existe un choque y lo aprendido resulta insuficiente para solucionar los conflictos en un entorno libre de violencia.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestro estudio podrían concentrarse en la relación con más variables, como el antecedente de violencia en las relaciones de noviazgo, explicación de la violencia bidireccional, la conceptualización del rol de género en la relación de noviazgo, y como se mencionó la relación con la macroviolencia.

Referencias

- Anacona, A. (2008). Prevalencia, factores de riesgo y problemáticas asociadas con la violencia en el noviazgo: una revisión de la literatura. Redalyc. Obtenido el 26 de enero de 2010, desde <http://www.redalyc.com>
- Ariza, M. y Oliveira (2001). Familias en transición y marcos conceptuales en redefinición. Revista Papeles de población, 28, 9-39. Obtenido el 25 de octubre de 2017, desde <http://www.redalyc.com>
- Bisquerra, R. (2010). Características generales de la educación emocional. En R. Bisquerra, *La educación emocional en la práctica* (págs. 7 - 37). España: I.C.E. Universidad de Barcelona.
- Blázquez, M., Moreno, J., & García-Baamonde, M. (2009). Estudio del maltrato psicológico, en las relaciones de pareja, en jóvenes universitarios. *Electronic Journal of Resarch in Educational Psychology*, 7 (2), 691-714. Disponible en http://www.erevistas.csic.es/ficha_articulo.php?url=oai_revista92:245&oai_iden=oai_revista92
- Bueno, C. y Gurrola, G. (2012) Escala para la detección de violencia en el noviazgo, rol activo y pasivo. Sin publicar
- Bueno, C., y Colaboradores. (2009). Violencia en el noviazgo en estudiantes universitarios. *VI Congreso Iberoamericano de Psicología Clínica y de la Salud* (pág. 97). Chile: APICSA.
- Bueno; Aguilar, Castro; Domínguez; Escamilla; Hernández; Jaimes; Jiménez; Mancilla; Novia; Núñez; Oliver; Pérez; Rojas; (2008) Violencia en el noviazgo en universitarios. VI Congreso iberoamericano de psicología clínica y de la salud. Asociación Psicológica Iberoamericana de Clínica y Salud APICSA
- Cruz, C. y Romero A. (2010). Del amor al odio: una perspectiva desde la psicología social. En O. Galicia, *El libro de las emociones extremas: sociobiología del amor y la violencia*. (págs. 78 -79). México, Universidad Iberoamericana.
- Departamento de estudios y capacitación. (Enero de 2009). Análisis de la violencia en las Relaciones de Pareja entre Jóvenes. *SERNAM. En cada mujer*. Santiago, Chile: Servicio Nacional de la Mujer.
- Durkheim, É. (1996). *Educación y sociología*. México: Coyoacán.
- Durkheim, É. (2001). *Las reglas del método sociológico* (Octava edición ed.). México: Coyoacán.
- Esteinou, R., y Nehring, D. (2009). Educación familiar y estilos parentales en México: una explotación de la Encuesta Nacional de la Dinámica Familiar. En R. Esteinou, *Construyendo relaciones y fortalezas familiares. Un panorama internacional* (págs. 87-128). México: Porrúa.
- González y Santana. (2001) Violencia en parejas jóvenes. Análisis y prevención. España: Pirámide
- Lomas, C. (2003). *¿Todos los hombres son iguales?. Identidades masculinas y cambios sociales*. España: Psaidós.
- Musitu, G., Estpevez, E., Jiménez, T., y Herrero, J. (2007). Familia y Conducta Delictiva y Violencia en la Adolescencia. En S. Yubero, E. Larrañaga, y A. Blanco, *Convivir con la violencia* (pág. 135.150). Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla - La Mancha.
- Musitu, G., y García, F. (2004). *Escala de Estilos de Socialización Parental en la Adolescencia. ESPA 29*. España: TEA.

- Noticias: Univesia*. (05 de Abril de 2011). Recuperado el 25 de Julio de 2014, de univesia.net: <http://noticias.univesia.net.mx/en-portada/noticia/2011/04/05/nuevo-noviazgo-hoy-amigovios-frees>
- Orlandina, M. (abril - Junio de 2001). *Sociología*. Recuperado el 6 de Abril de 2012, de Redalyc: <http://redalyc.uaemex.mx>
- Orlandini, A. (2003). *El enamoramiento y el mal de amores* (Segunda edición ed.). México: Fondo de cultura económica.
- Oudhof, H. y Robles, E. (2014). *Familia y crianza en México: Entre el cambio y la continuidad*. México: Fontamara
- Rey – Anacona, C. (2008). Prevalencia, factores de riesgo y problemáticas asociadas con la violencia en el noviazgo: una revisión de la literatura. *Revista Avances en Psicología Latinoamericana*, 26 (2), 227-241. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=79926209>
- Rey-Anaconda, C. (2009). Maltrato de tipo Físico, Psicológico, Económico, Sexual y Económico en el noviazgo: Un estudio exploratorio. *Acta colombiana de Psicología*, 27-36.
- Rocha, T., y Díaz-Loving, R. (2011). *Identidades de género. Más allá de cuerpos y mitos*. México: Trillas.
- Rojas-Solís, J. (2013). Violencia en el noviazgo de adolescentes mexicanos: Una revisión. *Revista de Educación y Desarrollo*, 49-58. Disponible en: http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/antiores/27/027_Rojas.pdf
- Rojas-Solís, J. (2013). Violencia en el noviazgo y sociedad mexicana posmoderna. Algunos apuntes sobre la figura del agresor y las agresiones bidireccionales. *Uaricha*, 10 (22), 1-19. Disponible en http://www.revistauaricha.umich.mx/Articulos/uaricha_1022_001-019.pdf
- Romo, J. (2008). Estudiantes universitarios y sus relaciones de pareja. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13 (038), 801-823. Recuperado en <http://www.redalyc.org/pdf/140/14003806.pdf>
- Sánchez, L., Gutiérrez, M., Herrera, N., Ballesteros, M., Izzedin, R., & Gómez, Á. (2011). Representaciones sociales del noviazgo, en adolescentes escolarizados de estratos bajo, medio y alto, en Bogotá. *Salud Pública*, 1 (13), 79-88. Disponible en: <http://www.scielo.org/pdf/rsap/v13n1/v13n1a07.pdf>
- Tenorio, S., Peña, J., y Rodríguez, M. (2008). Estilos educativos parentales. Revisión bibliográfica y reformulación teórica. *Ediciones Universitarias de Salamanca*, 20, 151-178. Recuperado de http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/1130-3743/article/viewFile/988/1086
- Torres, L., Garrigo, A., Reyes, A., y Ortega, P. (2008). Responsabilidad en la crianza de los hijos. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 13 (11), 77-89. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29213107>
- Vielma, J. (2003). Estilos de crianza, estilos educativos y socialización: ¿Fuentes de bienestar psicológico? *Acción Pedagógica*, 12 (1), 48-55. Recuperado de http://www.saber.ula.bitstream/123456789/171012/articulo_6.pdf

Comportamiento del sinterizado y de las propiedades mecánicas de materiales en polvos elevadamente porosos de Ti6Al4V

M. C. José Luis Cabezas-Villa¹, Dr. J. Lemus-Ruiz² y Dr. L. A. Falcon-Franco³

Resumen—En este trabajo se investiga el comportamiento de sinterización de los materiales compactos de Ti6Al4V que contienen grandes poros creados de manera artificial caracterizando su comportamiento cinético, así como su resistencia mecánica mediante ensayos de compresión. Los poros artificiales se produjeron mezclando polvos de Ti6Al4V con partículas de sal de bicarbonato de amonio utilizadas como soportes espaciadores en porcentajes en volumen del 10 al 50%, con un tamaño de 100-500 μm . La sinterización de los compactos porosos se realizó en un dilatómetro vertical en argón. La porosidad final de las muestras que se obtuvo fue entre el 5 y el 74%. Los ensayos de compresión mostraron un incremento exponencial del módulo de Young y del esfuerzo de cedencia en función de la fracción en volumen de sal.

Palabras clave—Polvos Ti6Al4V, materiales porosos, dilatometría, módulo de elasticidad, cinética de sinterizado.

Introducción

Entre los materiales metálicos de uso común para la sustitución de huesos se emplean algunas clases de aceros inoxidables, aleaciones a base de cobalto y las aleaciones de titanio que son más ampliamente utilizadas (Bender et al. 2012, Oksiuta et al. 2009). En particular la aleación Ti6Al4V es un excelente candidato debido a numerosas propiedades adecuadas como son la resistencia a la corrosión, alta rigidez en relación al peso, resistencia mecánica y biocompatibilidad, Crosby et al. (2013). Sin embargo, todavía existen algunas complicaciones asociadas con la sustitución de implantes metálicos densos, como el aflojamiento aséptico, debido a la gran diferencia entre la rigidez del hueso y del implante metálico. Una buena solución a estos problemas es la fabricación de materiales porosos, ya que se mejora la capacidad de enlace al tejido óseo asegurando una buena fijación del implante y disminuyendo la rigidez haciéndola más semejante a la del hueso humano, aportando una superficie de mayor fijación con una menor transmisión de esfuerzo entre el implante y el hueso, Shen et al (2011). Los materiales con grandes poros y controlados generalmente llamados andamios (scaffolds), se pueden obtener mediante la mezcla de polvos de metal con espaciadores, que se eliminan antes de la sinterización. Generalmente, se utilizan sales o elementos con baja temperatura de evaporación (Amigó et al. 2012, Torres et al. 2012). Algunos trabajos han estudiado el efecto de la fracción en volumen de poros en las propiedades de la aleación Ti6Al4V sinterizado y han encontrado valores del módulo de Young en el rango de 4 a 12 GPa, que dependen de la fracción en volumen de poros, así como valores de resistencia a la tensión entre 69-167 MPa. Estos valores son similares a los del hueso cortical, que se encuentran dentro del rango de 6 a 21 GPa y entre 70-280 MPa, respectivamente (Wang et al. 2016, Gibson et al. 1999).

Descripción del Método

Se utilizaron polvos esféricos de la aleación Ti-6Al-4V producidos por la empresa Raymor, Quebec, Canadá, con una distribución de tamaño inferior a 20 μm que se mezclaron con partículas de bicarbonato de amonio (NH_4HCO_3) de forma irregular con una distribución de tamaño entre 100 y 500 μm , suministrado por Sigma Aldrich para actuar como poseedores de espacio, variando la fracción en volumen del 0-50%. La mezcla se realizó en una turbula durante 30 min. Después se adiciono el 10% en peso de Alcohol polivinil (PVA) como aglutinante. A continuación, la mezcla se vertió en un troquel de acero inoxidable de 8 mm de diámetro y se presio a 500 MPa para obtener compactos cilíndricos de 12 mm de altura. La sal fue removida a 180°C durante 6 h y después se extrajo térmicamente el PVA con un calentamiento lento a 5°C/min hasta 500°C con una permanencia de 40 minutos en argón. Posteriormente los compactos se sinterizaron en un dilatómetro vertical Linseis L75V en un intervalo de temperaturas de 1150-1260°C con un tiempo de permanencia de 1 h en atmosfera de argón alta pureza. La densidad en peso de cada compacto sinterizado se calculó con la medición de la masa y dimensiones. Para tener una caracterización microestructural las

¹ M. C. José Luis Cabezas-Villa es estudiante de doctorado en el Instituto de Investigaciones en Metalurgia y Materiales de la UMSNH, Morelia, México. luigy.luiss@gmail.com (autor correspondiente)

² Dr. J. Lemus-Ruiz es Profesor-Investigador perteneciente al Instituto de Investigaciones en Metalurgia y Materiales de la UMSNH, Morelia, México. ruizmag@gmail.com

³ Dr. L. A. Falcon-Franco es Profesor-Investigador perteneciente a la Facultad de Metalurgia de la UAdeC, Monclova, Coahuila. lazarofalcon@uadec.edu.mx

muestras cortadas y pulidas superficialmente con abrasivos de SiC y polvos de alúmina (hasta un tamaño de partícula 50nm) fueron observadas con un Tescan MIRA 3 LMU microscopio electrónico de barrido de emisión de campo (FE-SEM). Adicionalmente para tener una evaluación de las propiedades mecánicas y determinar el Módulo de Young y el esfuerzo al límite de cedencia en función de los distintos porcentajes de porosidad en las muestras, estas se sometieron a ensayos de compresión puliendo la parte inferior y superior de las superficies, siguiendo la norma D695-02 AST, con una máquina de ensayos universal Instron 1150 a una velocidad de deformación de 0.5 mm min⁻¹.

Resultados

La figura 1 muestra la contracción axial en función del tiempo durante todo el ciclo de sinterización a la temperatura máxima de 1260°C para muestras que contienen diferentes cantidades de sal entre 0 y 50% en volumen. Se observa que en cualquier momento dado la contracción axial aumenta con el aumento de la fracción volumétrica de la sal. El encogimiento final de la muestra con 50% en volumen de sal es el doble de la muestra sin partículas de sal. El mismo comportamiento se encontró para las muestras sinterizadas a temperaturas más bajas, un comportamiento similar ha sido observado en otro trabajo, Olmos et al. (2009). La Figura 2 muestra la densidad relativa de todas las muestras sinterizadas (D_f) como una función de la fracción en volumen. También se incluye la densidad relativa de los compactos en verde (D_0). En primer lugar, se puede observar que la densidad relativa en verde disminuye aproximadamente de manera lineal con el aumento de la fracción volumétrica de la sal. D_0 va de 0.26 para las muestras con 50% en vol. De sal a 0.7 para las muestras sin formador de poros. Como era de esperar, la densidad final también disminuye con el aumento de la fracción de sal y aumenta con el aumento de la temperatura de sinterización, aunque el efecto de la temperatura sobre la densidad final es relativamente limitado. La densidad relativa de la muestra que contiene 3% en volumen de sal es 0.88 que es 9% menor a la obtenida sin sal (0.96), mientras que la densidad relativa más baja (0.28) corresponde a la muestra que contiene 50% en volumen de sal y que se sinterizó a 1150 °C. Este valor es 70% menor que el obtenido sin sal en las mismas condiciones de sinterización.

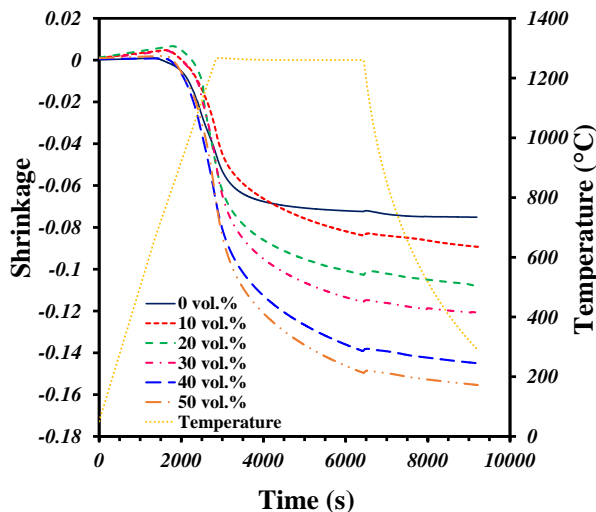


Figura 1. Evolución de la deformación como una función de la densidad relativa para las muestras sinterizadas a 1260°C con los distintos porcentajes de sal.

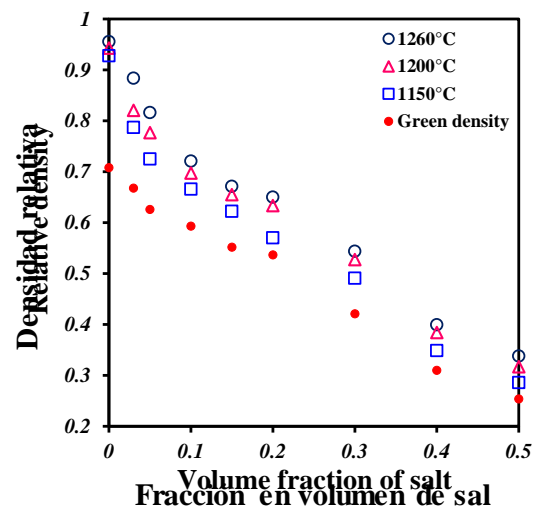


Figura 2. Densidad relativa inicial (en verde) y final (sinterizada a diferentes temperaturas) como una función de la fracción en volumen de las partículas de sal para los materiales fabricados.

La Figura 3 muestra la microestructura de seis muestras sinterizadas y observadas por MEB. En cada imagen, los poros creados por las partículas de sal tienen una forma irregular y un tamaño entre 100 y 300 μm . La matriz de las partículas de Ti-6Al-4V que rodea estos poros está bien sinterizada, aunque son visibles pequeños poros interparticulares. Se puede observar que la matriz parece ser menos densa cuando la fracción volumétrica de sal es mayor, lo que sugiere que la sinterización es perturbada por la presencia de poros grandes. Esto ocurre porque el número de contacto interparticular es inferior entre las partículas sitiadas cerca de poros grandes, como lo demuestran las superficies de forma esférica que aparecen en las micrografías. Como era de esperar, las muestras sinterizadas a 1150°C como se observa en la Figura 3 (d-e) muestran más poros interparticulares en relación a las muestras

sinterizadas a 1260°C como se observa en la Figura 3 (a-c). Se puede apreciar que los poros grandes están conectados entre sí, como se ve en las Figuras 3(c) y 3(f) mientras que poros aislados pueden ser vistos en las Figuras 3(a) y 3(d).

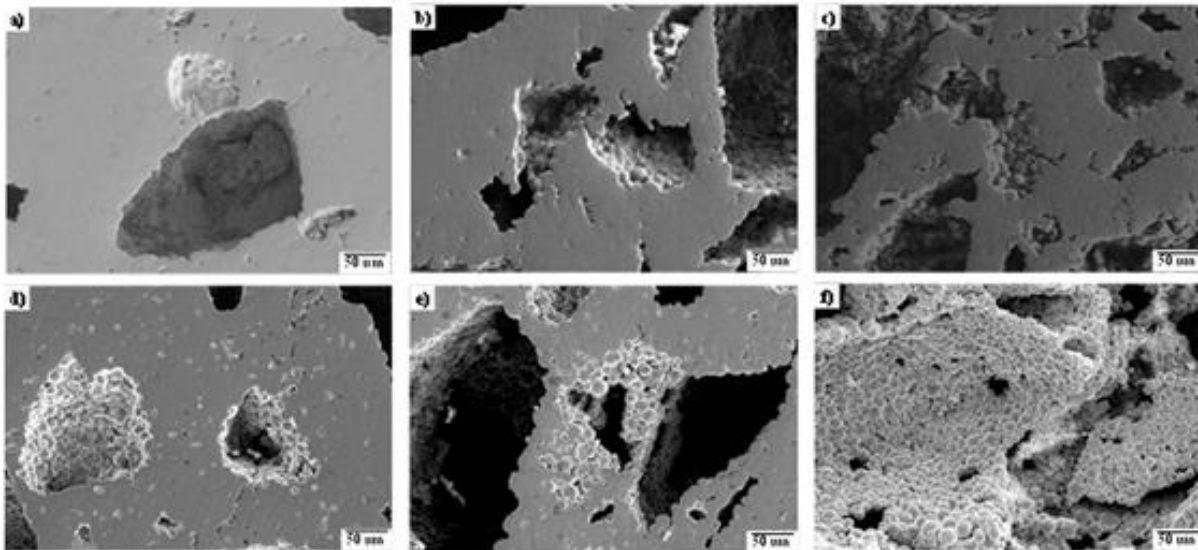


Figura 3. Micrografías de MEB de las muestras sinterizadas; (a-c) a 1260°C con 10, 30 y 50 % en volumen de $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$, y (d-e) a 1150°C con 10, 30 y 50% en volumen de sal, respectivamente.

La figura 4 muestra la respuesta esfuerzo-deformación de las muestras sinterizadas con diferentes densidades relativas bajo compresión simple. La curva muestra tres etapas. El primer aumento brusco de la tensión que corresponde al comportamiento elástico lineal. En la segunda etapa, el estrés crece suavemente, evidenciando la deformación plástica. La etapa final muestra una caída del esfuerzo que indica el fallo de las muestras que no es evidente para las muestras menos densas. El esfuerzo máximo aumenta con el aumento de la densidad relativa mientras que la deformación a la falla disminuye con el aumento de la densidad relativa, excepto para la muestra más densa.

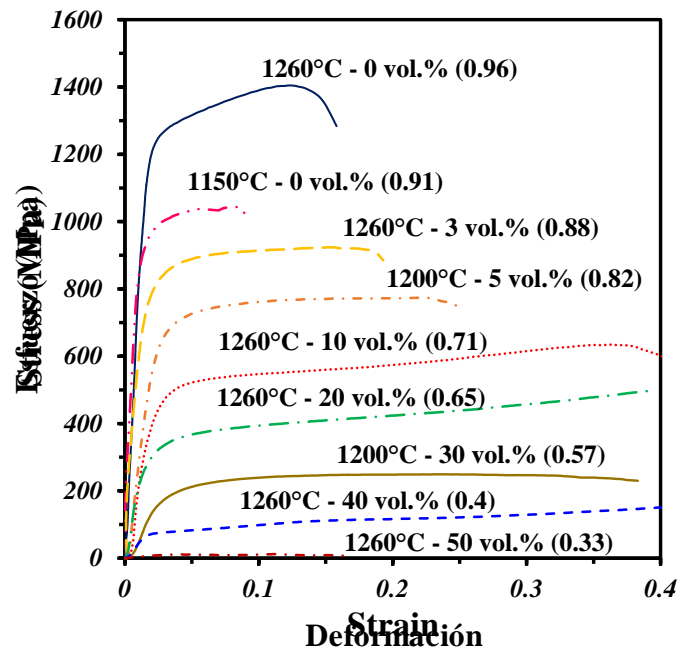


Figura 4. Esfuerzo-deformación de las muestras sinterizadas y sometidas a ensayos de compresión. La densidad relativa de cada muestra se indica entre paréntesis.

El módulo de Young, E, se definió como la pendiente media de la sección lineal inicial de las curvas esfuerzo-deformación. El esfuerzo de cedencia, σ_y , fue elegido para ser el valor del esfuerzo al final de esta sección. E y σ_y se representan como funciones de la densidad relativa en las figuras 5 y 6, respectivamente. Los valores deducidos de las curvas de tensión deben tomarse con prudencia porque las curvas son bastante irregulares. Asimismo, como señalan, Torres et al. (2014), los valores de módulo de elasticidad obtenidos a partir de pruebas de compresión simples son usualmente subestimados con respecto a los medidos por técnicas ultrasónicas. Sin embargo, los valores de la Figura 5 y 6 pueden dar buenos órdenes de magnitud y pueden compararse entre sí para analizar el efecto de los parámetros del material y del proceso sobre el comportamiento mecánico de las muestras porosas. La Figura 5 y 6 muestra que tanto E como σ_y aumentan con el incremento de la densidad relativa. Se puede observar un pequeño efecto de la temperatura de sinterización con valores mas elevados de E y σ_y para las muestras sinterizadas a las temperaturas más altas a una densidad relativa dada. Sin embargo, la dispersión y la inexactitud de los datos hacen que este efecto no resulte ser claro.

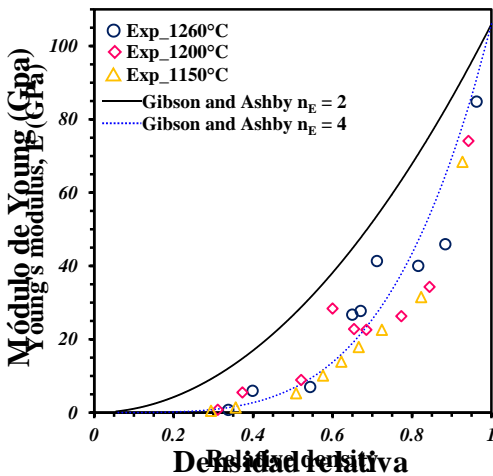


Figura 5. Módulo de Young como una función de la densidad relativa.

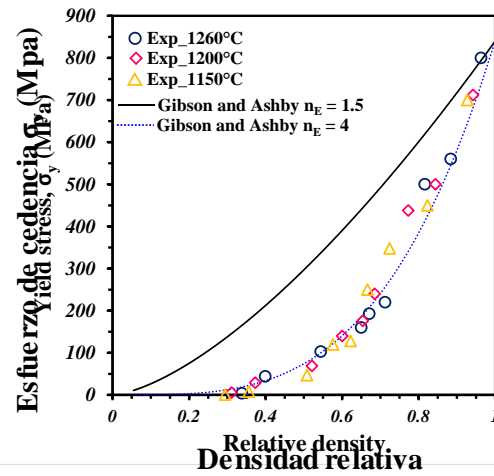


Figura 6. Esfuerzo de cedencia como una función de la densidad relativa-

Numerosos modelos han sido propuestos para predecir el módulo de Young de materiales porosos en función de la densidad relativa D o porosidad $P = (1-D)$ (Wang et al. 2016, Phani et al. 1987, Kovacik 1999, Nielsen 1984). Por ejemplo, para las espumas metálicas, Gibson y Ashby (1999) propusieron una ley de potencia simple relacionando E y D:

$$(1) \quad E = E_0 D^{n_E}$$

Donde E es el módulo de Young de los materiales totalmente densos y n_E es una constante que depende de la estructura de la espuma. El valor de n_E más comúnmente utilizado es 2.

Phani y Niyogi (1987), elaboraron un modelo de material policristalino poroso que tiene en cuenta la morfología del grano y la geometría de los poros:

$$(2) \quad E = E_0 (1 - aP)^n$$

Donde a se encuentra entre 1 y 3.85, y n depende de la morfología de los poros, siendo 2.14 para los poros esféricos cercanos y 4,12 para los poros irregulares interconectados.

Kovacik (1999), propuso un modelo cercano basado en la teoría de la percolación:

$$(3) \quad E = E_0 \left(1 - \frac{P}{P_c}\right)^f$$

donde P_c es el valor crítico de la porosidad para que el valor de E es 0 y f depende de la morfología de las partículas y la geometría de los poros. En el caso de los poros creados por los poseedores de espacio, el valor usado utilizado es 4.35, cercano al propuesto por Phani y Niyogi.

El modelo de Nielsen (1984), introduce un factor de forma de poro (F_f):

$$(4) \quad E = E_0 \left[\frac{(1-p)^2}{1 + \left(\frac{1}{F_f} - 1\right)p} \right]$$

Donde $F_f = 4pA/pE^2$, A es el área de poro y PE es el perímetro del poro, que se mide en imágenes de MEB.

Dado que las constantes que aparecen en los modelos más complejos son difíciles de obtener, el modelo de Gibson y Ashby ha sido elegido para el análisis de nuestros datos.

En cuanto al límite de rendimiento, los mismos autores también propusieron una ecuación de ley de potencia que se evaluará para nuestros materiales:

$$(5) \quad \sigma_y = \sigma_{y0}(D)^{n_\sigma}$$

Donde σ_{y0} es el esfuerzo de cedencia del material denso y n_σ es una constante que depende de las características de los poros. El valor más frecuente de n_σ es 1.5.

Las variaciones de E y σ_y como funciones de la densidad relativa se han calculado con las ecuaciones 1 y 5 mediante el uso de $E_0 = 110$ GPa, $\sigma_y = 930$ MPa y los valores clásicos de n_E y n_σ reportado anteriormente. Se representan gráficamente en la figura 5 y 6 (líneas rectas). Los valores experimentales de E y σ_y están fuertemente sobreestimadas. Así se han buscado valores óptimos de los exponentes. Un buen ajuste tanto del módulo de Young y al esfuerzo de cedencia se ha obtenido con el mismo exponente, $n_E = n_\sigma = 4$ (líneas de puntos en las figuras 5 y 6). Obsérvese que este valor está cerca de los propuestos por Phani (1987) y por Niyogi y Kovacic (1999), en sus modelos.

Conclusiones

Se fabricaron materiales Ti6Al4V porosos mediante prensado y sinterización sucesivos de polvo fino mezclado con partículas de sal mucho más grandes que actuaban como formadores de poros. Variando la cantidad de partículas de sal entre 0 y 50% en volumen y la temperatura de sinterización entre 1150 y 1250 ° C, se han obtenido muestras con una densidad relativa situada en un intervalo de 0,25-0,96. Se ha encontrado que el efecto de la temperatura de sinterización en el intervalo seleccionado 1150-1260°C es secundario, así mismo se pueden mencionar las siguientes conclusiones:

La contracción axial se promueve conforme se añade más fracción en volumen de partículas de sal, porque las partículas que se localizan alrededor de los poros grandes son libres para reorganizarse y por la deformación de los poros grandes debido a la tensión provocada por la sinterización.

La densidad relativa disminuye a medida que la fracción de volumen de partículas de sal aumenta como se esperaba.

Los poroso grandes que se introducen debido a las partículas de la sal se distribuyeron al azar dentro de las muestras y no encontraron aglomerados debido a que las partículas de Ti-6Al-4V son más pequeñas que las partículas de la sal, lo que permite una mejor distribución.

Las propiedades mecánicas de los ensayos de compresión indican una disminución de estos valores en función de la fracción volumétrica de los poros, siguiendo la ley de potencia propuesta por Gibson y Ashby, pero con el valor del exponente ajustado a partir de los resultados experimentales.

Mediante el acoplamiento del modelo propuesto en este trabajo para estimar la densidad relativa con la ley de potencia Gibson y Ashby es posible predecir las propiedades mecánicas como una función de las partículas de sal, siguiendo el procedimiento de tratamiento utilizado aquí, que será muy útil para producir materiales para diferentes aplicaciones industriales con propiedades adaptadas.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo recibido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT-Proyecto: 262907) y a la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Referencias

- Bender S., Chalivendra V., Rahbar N., El Wakil S. (2012). "Mechanical characterization and modeling of graded porous stainless-steel specimens for possible bone implant applications." *International Journal of Engineering Science* 53: 67-73.
- Crosby K. (2013). "Titanium-6Aluminium-4Vanadium for functionally graded orthopedic implant applications." University of Connecticut – Storrs.
- Gibson L. J., Ashby M. F. (1999). "Cellular solids: structure and properties." Cambridge University Press.
- Kováčik J. (1999). "Correlation between Young's modulus and porosity in porous materials." *Journal of Materials Science Letters* 18(13): 1007-1010.
- Nielsen L. F. (1984). "Elasticity and damping of porous materials and impregnated materials." *Journal of the American Society* 67(2): 93-98.
- Oksiuta Z., Dabrowski J. R., Olszyna A. (2009). "Co-Cr-Mo based composite reinforced with bioactive glass." *Journal of Materials Processing technology* 209(2): 978-985.
- Olmos L., Martín C. L., Bouvard D., Bellet D., Di Michiel M. (2009). "Investigation of the sintering of heterogeneous powder systems by synchrotron microtomography and discrete element simulation." *Journal of the American Ceramic Society* 92(7): 1492-1499.
- Phani K. K., Niyogi S. K. (1987). "Young's modulus of porous brittle solids." *Journal of Materials Science* 22(1): 257-263.
- Reig L., Amigó V., Busquets D. J., Calero J. A. (2012). "Development of porous Ti6Al4V samples by microsphere sintering." *Journal of Materials Processing Technology* 212(1): 3-7.
- Shen H., Brinson L. C. (2011). "A numerical investigation of porous titanium as orthopedic implant material." *Journal of Mechanics of Materials* 43(8): 420-430.
- Torres Y., Lascano S., Bris J., Pavón., Rodríguez J. A. (2014). "Development of porous titanium for biomedical applications: A comparison between loose sintering and space-holder techniques 37: 148-155.
- Torres Y., Rodríguez J. A., Arias S., Echeverry M., Robledo S., Amigo V., Pavón. (2012). "Processing characterization and biological testing of porous titanium obtained by space-holder technique." *Journal of Materials Science* 47(18): 6565-6576.
- Wang X., Xu S., Zhou S., Xu W., Leary M., Choong P., Qian M., Brandit M., Xie Y. (2016). "Topological design and additive manufacturing of porous metals for bone scaffolds and orthopedic implants: a review." *Journal of Biomaterials* 83: 127-141.

COMPETENCIAS DOCENTES EN PROFESORES UNIVERSITARIOS

Lic. Cristiana Elizabeth Cabrera Aguilar¹ y Dra. Judith Pérez-Castro²

Resumen—En este artículo presentamos los resultados de una investigación que realizamos en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), de la UNAM, a través de la cual pretendemos dar a conocer las competencias que los docentes de esta Facultad consideran pertinentes y necesarias para su práctica diaria. A partir de las entrevistas realizadas a los profesores, detectamos las necesidades de formación y actualización docente que ellos mismos manifestaron necesarias para reforzar sus conocimientos y habilidades, tanto de la disciplina como del ámbito didáctico-pedagógico.

Con este estudio, hemos identificado: las razones por las que decidieron ser médicos veterinarios; el impacto que tuvieron sus profesores en su vida profesional; la manera en que se integraron al campo de la docencia; la forma en la que han venido desarrollando su práctica docente y las competencias docentes que ellos definen indispensables para realizar sus funciones cotidianas, dar buenas clases y ser buenos profesores.

Palabras clave—Formación docente, competencias docentes, educación superior, competencias didácticas, formación profesional.

Introducción

Esta ponencia es resultado de una investigación más amplia, cuyo objetivo es determinar las competencias para el ejercicio docente del profesor de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), de la UNAM, lo que nos ha permitido reconocer las necesidades de formación y actualización docente, a fin de marcar las pautas para el diseño de procesos de formación docente que permitan el desarrollo de competencias en el profesorado universitario de esta Facultad. A partir del análisis de las entrevistas, hemos identificado los significados y experiencias que ellos han ido construyendo sobre su propia práctica y sobre las competencias docentes, frente a las exigencias que les plantea el modelo basado en competencias, lo cual ha facilitado el acercarnos a los procesos de reflexión que los profesores hacen sobre su trabajo cotidiano, el valor que le dan a su práctica y el sentido que le otorgan a su ejercicio como profesionales de la medicina veterinaria.

Desde hace varios años, en México, se han diseñado, desde el nivel de educación preescolar hasta el universitario, numerosos programas educativos bajo el enfoque por competencias, éste se ha ido consolidando desde hace un par de décadas en las instituciones de educación superior (IES), con la idea de mejorar la formación profesional (Díaz Barriga, 2006). La FMVZ no es ajena al contexto nacional y mundial, de ahí que este modelo se ha intentado introducir desde hace algunos años, a fin de cumplir con las recomendaciones y acreditaciones que a nivel nacional e internacional otorgan la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE por sus siglas en inglés), el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET) y el American Veterinary Medical Association (AVMA). Lo que se ha buscado es desarrollar en los estudiantes: “Conocimientos, habilidades, valores, actitudes, aptitudes y comportamientos necesarios para asumir responsablemente la salud y el bienestar de los animales en el contexto de las expectativas sociales siempre cambiantes” (AVMA, 2009: s/p).

Por lo anterior, en los últimos años el tema de las competencias docentes ha tomado gran relevancia en el ámbito educativo superior, esto se debe a la idea de que sí el profesor posee determinadas competencias podrá éste responder a los requerimientos de la sociedad actual, así como propiciar el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Sin embargo, el hecho de que estos profesionales provengan de campos ajenos a la educación, hace que en muchas ocasiones sus conocimientos y habilidades docentes se remitan a las experiencias acumuladas durante su propia formación profesional, mismas que han ido adoptando y adaptando de acuerdo con sus condiciones y necesidades actuales. Por esta razón, consideramos relevante analizar las competencias docentes que, desde la perspectiva de los profesores de la FMVZ, son indispensables para el ejercicio de su función y que, además, son pertinentes y necesarias para hacer frente a los retos que les plantea este modelo educativo, el trabajo cotidiano con

¹ Cristiana Elizabeth Cabrera Aguilar es egresada de la Maestría en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Responsable para el desarrollo de metodologías de estudios en el Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior A. C. (COPEEMS) ccabrera@copeems.mx y cristianaelizabeth@hotmail.com (autor corresponsal).

² La Dra. Judith Pérez-Castro es doctora en Ciencia Social con especialidad en Sociología por El Colegio de México. Profesora-investigadora del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) de la UNAM. Sus líneas de investigación versan sobre la formación profesional, ética y valores, así como políticas educativas de educación superior pkjudith33@yahoo.com.mx

los alumnos y la misma práctica docente. Esto, sin lugar a dudas, también permite acercarnos a los procesos formativos y de actualización docente por los que los profesores de esta Facultad han transitado y por los que les faltan transitar para llevar a cabo una práctica docente centrada en el aprendizaje (Zabala y Arnau, 2007) que cumpla con las expectativas de este modelo educativo, de las autoridades educativas, de los padres de familia, de la sociedad, pero sobre todo de los estudiantes.

Las competencias docentes en la formación universitaria

México, igual que otros países, se ha visto obligado a repensar el proceso educativo debido a los cambios producidos en los procesos económicos y financieros, al desarrollo científico y tecnológico, y a los problemas sociales y culturales. Es así que, en nuestro país, las competencias en la educación se introducen en los años sesenta, con el fin de “vincular el sector productivo con la escuela, especialmente con los niveles profesional y la preparación para el empleo” (Andrade, 2008:53). De esta manera, a finales del siglo pasado, el enfoque por competencias se incorpora primero en instituciones de educación superior. Más tarde, a través de una serie de reformas se incorporan las competencias al currículo en educación preescolar (2004), en educación secundaria (2006), en educación básica (2008) y en educación media superior (2009) (Moreno, 2009).

Es por ello que, en los últimos años, el docente universitario ha enfrentado retos sumamente difíciles, debido a que una de sus actividades, o más bien la principal, es formar profesionales competentes, capaces de entender, explicar, generar, construir, criticar y, en su caso, transformar su entorno, contexto o sociedad. Además, existe una tendencia de promover en los estudiantes una formación integral que le brinde herramientas necesarias para un desarrollo profesional óptimo, eficaz, eficiente y de buenos resultados. Todo ello trae consigo un amplio debate sobre el futuro de la educación superior y genera propuestas que marcan una visión distinta (Barrón, 2009).

En este sentido, las instituciones de educación superior se han visto en la necesidad de regenerar sus modelos educativos y curriculares; algunas instituciones de este nivel han adoptado el enfoque por competencias para formar a sus estudiantes e identificar aquellas competencias complejas que puedan dar cuenta del grado de conocimiento experto (específico) del profesional universitario (Díaz Barriga, 2006). Por tal motivo, la formación docente en nuestro país ha cambiado de manera acelerada desde su concepción hasta sus prácticas, dichos cambios responden a la complejidad de las sociedades actuales.

A lo largo de la historia, la profesión docente se ha definido como un sacerdocio, un apostolado, una misión que requiere de un saber, así como de una serie de cualidades éticas y morales, una de éstas, sino es que la más importante de ellas, es la vocación, la cual hace referencia a “un llamado, una predisposición que se define como innata, no adquirida” (Tenti, 1999: 182). Sin embargo, hoy en día, para ser un buen profesor no sólo se debe tener la vocación, es necesario que el docente posea determinadas características y sólidos conocimientos disciplinarios y científicos, adapte su rol y formas de enseñanza a nuevos ambientes y necesidades de aprendizaje (Barrón, 2009). Así, no basta ser un experto en la disciplina o dominar los contenidos de las materias, sino que es necesario que el docente posea una serie de competencias básicas, de comunicación, afectivas, sociales, cognitivas, gerenciales, etcétera, y que sepa concretarlas en estrategias didácticas. Esto implica un cambio de paradigma en la práctica docente, ya que para desarrollar competencias en los estudiantes se requiere de la innovación en la docencia y del uso de estrategias variadas que estén vinculadas con la realidad inmediata del estudiante.

Ante los retos actuales y la determinación de un perfil de competencias docentes, el profesor de educación superior se ve en la necesidad de desarrollar su profesión a partir de la movilización de las competencias antes mencionadas, es decir, en estos tiempos el docente universitario enseña mientras aprende, orienta mientras colabora, desarrolla mientras investiga, lidera mientras participa, utiliza aptitudes críticas mientras las expande constantemente, crea futuro mientras actúa en el presente (Carneiro, 2006). Esto significa que, mientras el profesor siga realizando su práctica docente seguirá desarrollándose como persona y profesional de la educación a partir de esta formación permanente.

Descripción del Método

Este trabajo de investigación es de tipo descriptivo, el cual se inserta en el paradigma interpretativo-critico, ya que se pretende conocer las competencias docentes del profesorado universitario que pertenece a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la UNAM, para ello desarrollamos un trabajo desde el enfoque cualitativo, en el que utilizamos el método de estudio de caso y realizamos entrevistas a profundidad a una muestra de profesores de esta Facultad, en las que abarcamos las siguientes dimensiones: a) Antecedentes formativos del docente; b) Integración al campo laboral; c) Práctica docente (Competencias docentes); d) Consideraciones sobre el modelo basado en competencias; y e) Valoración y representación sobre la práctica docente. De la población total de entrevistados, el 57% eran mujeres (12) y el 43% hombres (9), estos 21 profesores pertenecen a 12 de los 17 departamentos con los que cuenta la FMVZ de la UNAM, algunos de estos departamentos están conformados por

áreas que trabajan de manera independiente. Respecto a la antigüedad de estos profesores, el rango de años del servicio docente se ubica entre los 4 y 40 años, es decir, 5 (24%) de estos profesores tienen entre 4 y 10 años de servicio, 7 (33%) entre 17 y 21 años, 4 (19%) tienen entre 23 y 32 años y, finalmente, 5 (24%) de estos profesores están entre los 33 y 40 años de antigüedad. De esta manera se observa que, más del 66% de los profesores rebasan los 20 años de servicio.

Resultados y análisis de la investigación cualitativa

A continuación, presentamos los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a 21 profesores de la FMVZ, las cuales han sido sistematizadas, codificadas y analizadas. Para los fines de este trabajo, analizaremos los aspectos más relevantes de las tres primeras dimensiones que abarca el instrumento en cuestión.

Antecedentes formativos

Existen diversas razones por las cuales los profesores de la Facultad decidieron estudiar Medicina Veterinaria y Zootecnia, entre éstas se ubica el interés hacia las ciencias biológicas y el área médica, la impotencia de no haber hecho nada ante la muerte de alguna mascota, la influencia de algún familiar, pero sobre todo el gusto por los animales.

Creo que desde la primaria decidí que iba a ser veterinario, básicamente porque me gustaban los animales, esa es la razón por la que la mayoría de los veterinarios estudian esa carrera” (PROF17H080615).

Durante sus estudios, la mayoría de los entrevistados señala que el gusto o disgusto por alguna asignatura, en muchas ocasiones, se debía por la forma en la que el profesor impartía su clase.

Una que disfrute muchísimo fue Clínica de los bovinos, porque el maestro amaba lo que hacía, entonces hacia la clase muy interesante, toda la clase nos daba sus experiencias de trabajo y nos llevaba a los lugares donde él trabajaba, entonces era una materia donde podíamos aplicar [...] todo lo que habíamos aprendido durante los primeros semestres (PROF1M281014). Tal vez una materia que no me agradó, que no fue por el contenido sino por el profesor, fue Estadística, ya que no me agradó su forma de impartir las clases, no era tan concreto y era más bien estar escuchando quejas y que él era el único inteligente (PROF6M190215).

Los entrevistados manifiestan que para ellos un buen profesor tiene muchos conocimientos, tiene que amar lo que hace, tener experiencia, darse a entender, pero sobre todo tener las habilidades necesarias para brindar clases interesantes y constructivas.

Integración al campo laboral

En general, los profesores entrevistados reconocen haber entrado al campo de la docencia por la influencia, admiración o invitación de algunos de sus profesores.

Por invitación del Dr. [...], que fue mi tutor de licenciatura, él me pidió, pues me sugirió que le ayudaría en su materia, entonces yo empecé como ayudante de profesor (PROF5H180215). En muy buena parte fue por invitación uno de mis profesores me invito a participar, sin embargo, [...] ya estando dentro yo dije [...] “aquí esta lo que quiero hacer el resto de mi vida” (PROF11M130315).

Más de la mitad de los profesores comentan que la forma en la que iniciaron su práctica docente no siempre fue a partir de algún proceso específico de formación, como un curso, plática, estudio, práctica o taller que les permitiera integrarse a la FMVZ, más bien iniciaron su práctica a partir de la experiencia obtenida en las clases, pero siendo estudiantes. Éstos manifiestan que les “tocó aprender por ensayo y error” (PROF20M030715), alguno de ellos comenta que ha sido “autodidacta en la didáctica” (PROF17H080615) y otro más, que:

Siendo ayudante de profesor un día me ofrecieron que si quería dar clases y pues como el borras, como la mayoría me metí a dar clases. Fue interesante porque mis mejores amigas, fuera de la carrera, son maestras entonces yo traté con ellas de orientarme un poco de cómo debería uno de dar clases y pues así prepararnos porque tenemos el conocimiento de la carrera del tema pero no de cómo dar clases, entonces con ellas fui pidiendo consejos y tratando de ir mejorando y te acuerdas de tus buenos maestros y tratas de emularlos (PROF9M260215).

Actualmente, la FMVZ, a través del Departamento de Orientación Educativa y Tutoría (DOET), imparte el Curso de “Iniciación a la docencia para ayudantes de profesor” y el Curso “Básico para la docencia”, a fin de integrar a los nuevos docentes y a los ayudantes de profesor, y brindar herramientas didácticas y pedagógicas a su planta docente.

Cuando yo entré, ya se acostumbraba que tenías que tomar a fuerza el curso, el de “Básico para la docencia” y pues fue el que tomé y ya me dieron las horas (PROF18M020715). Para poder ser profesor de licenciatura tuve que cursar el taller que dan aquí en la facultad para profesores de nuevo ingreso y de ahí pues los cursos que yo he podido tomar, diplomados en docencia, estrategias de enseñanza-aprendizaje y cosas así (PROF15M200315).

Por la motivación intrínseca y el reconocimiento de ciertas limitaciones en su trabajo docente, algunos profesores aseguran haberse capacitado a través de cursos, talleres, diplomados, maestrías, entre otros, con el fin de contar con una formación que les permita estar preparados para impartir clases y formar, de la mejor manera posible, a sus estudiantes.

Tengo experiencia para pararme frente del grupo, pero yo sigo pensando que me hacen falta bases a pesar de que uno trata de leer, creo que me hacen falta bases didácticas y pedagógicas para mejorar mi labor docente (PROF3H140115). Tomé varios cursos, algunos diplomados tanto para elaborar material didáctico como para ser asesor a distancia, fue lo primero con lo que yo tuve contacto de algunos cursos de pedagogía (PROF15M200315).

Pocos son los profesores que declaran haberse integrado a la docencia por el amor a esta profesión o por la propia vocación, que Emilio Tenti (1999) define como una de las principales cualidades que un profesor debe poseer, la cual puede llegar a ser adquirida a través de la reflexión y la voluntad, sin embargo, no hay como la vocación espontánea, auténtica o natural, ésta es la deseable, la que siempre debería ser.

Mi intención y lo máximo para mí era dedicarme a la docencia. [...] siempre tuve una intención de que a lo que me dedicará una parte tendría que ser la docencia, puedo decir que soy docente por vocación no por accidente, yo busqué ser docente. (PROF21M110815).

Práctica docente (Competencias docentes)

A pesar de las innovaciones curriculares, profesores con más años de servicio dicen contar con una formación docente empírica que se basa en el cúmulo de experiencias adquiridas durante su formación profesional, las cuales fueron integrando a sus prácticas y adaptándolas de acuerdo con las materias que impartían y las necesidades de su propio trabajo.

En aquel entonces no se manejaba como ahora que tienes que ir a un curso de profesor para poder entrar, nada más entrabas a dar clase, me tocó aprender por ensayo y error, yo daba clases y decía “no me siento satisfecho tengo que mejorar esto” y yo lo veía con los muchachos, pues decía “que maleta soy”, entonces empecé a mejorar ciertas cosas, a estudiar muchísimo y tratar de ver sus necesidades para yo poder enseñar. Entonces, no recibí ningún curso, fue ensayo y error y ya por experiencia (PROF20M030715).

En consecuencia, a través de este estudio cualitativo, identificamos que la práctica docente de los profesores de esta Facultad se enfrenta a procesos de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva convencional, lo cual no ha permitido concretar el objetivo de una práctica educativa basada en competencias.

La mayor parte de los profesores yo creo que dan una clase con el sistema tradicional, algunos profesores se tratan de enfocar ahora con competencias; hay una buena cantidad que han tomado cursos de competencias, algunos otros que han tenido contacto durante su formación con sistemas modulares o algo así, pues tratan en la parte práctica de hacer algo por el estilo, pero la Facultad no tiene un sistema adoptado, ni el plan de estudios va encaminado a eso, cada quien da su clase cómo sabe hacerlo. Yo principalmente trabajo bajo el sistema tradicional, siempre lo he hecho así. (PROF17H080615).

No obstante, desde hace algunos años la FMVZ ha tratado de implementar el modelo basado en competencias.

Yo creo que se quiere implantar algo de trabajar más sobre competencias, trabajar sobre casos clínicos he oído mucho esa parte, pero yo creo que todavía se sigue manejando mucho el magisterial (PROF14H200315). Recibimos un diplomado que estaba basado, y bueno varios cursos, en este enfoque de competencias, sin embargo, desde un punto de vista muy personal considero que no lo podemos desarrollar al 100% (PROF15M200315). Se ha intentado que se haga por competencias, pero para hacerlo por competencias hay que preparar primero al personal, hay que darle a todo el mundo cuáles son las bases de las competencias, porque las competencias son, así, en resumen, primero lo hago yo, luego lo hacemos juntos, alumno y profesor, y después lo haces tú solito (PROF2M111214).

Para Mario Rueda (2009) el docente, al considerársele el eje del proceso formativo, forma parte de las principales preocupaciones del modelo por competencias, ya que para cumplir con las nuevas exigencias de la sociedad se deberá poner atención a la formación inicial y continua del profesorado, a fin de actualizar su desempeño y desarrollar estrategias y recursos que permitan evaluar su desempeño. Los profesores señalan que, para desarrollar su función como docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia, es necesario contar una serie de “competencias para ser un buen profesor” (PROF8H230215), para poder cumplir con las demandas de su profesión. Algunas de éstas se enlistan a continuación, a partir de la comparación de las competencias docentes que, según los entrevistados, han de constituir el perfil del docente de esta Facultad con las competencias docentes en las que convergen autores como Zabalza (2014), Cano (2005), Rueda (2009), Comellas (2002), Barrón (2009), Perrenoud (2004) y Más Torelló (2011).

a) Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje

Las clases siempre las planeo de acuerdo al interés del grupo, en la primera clase siempre hago un interrogatorio y les pregunto: “¿cuáles son sus gustos?, ¿qué especie de animal les gusta y por qué?, ¿por qué están estudiando Veterinaria?”, en fin, una serie de cuestionamientos que me permiten saber cuál es el sentir del grupo, hacia dónde debo de irme (PROF2M111214).

b) *Dominar, seleccionar y preparar los contenidos disciplinares,*

Hay que dominar perfectamente el tema que uno enseña y después saber escoger qué información es pertinente de acuerdo al nivel de los alumnos, si es licenciatura, si es posgrado e inclusive si es un grupo de alumnos de primera vez, o son alumnos repetidores o cosas así identificar a qué nivel están para saber qué profundidad tener y qué avance se va a tener (PROF17H080615).

c) *Comunicar y ofrecer explicaciones comprensibles y bien organizadas*

Debe uno de tener buena facilidad de palabra para poderse expresar de la forma más sencilla para que lo puedan entender si hay una duda (PROF2M111214). Ser empático con los alumnos, escucharlos, ponerles atención, pero todo esto requiere de más tiempo, la limitante principal que tenemos es que solamente es una clase a la semana de 2 horas para 60 alumnos (PROF6M190215).

d) *Manejar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación*

Hoy día considero que los cambios que se han dado son fundamentalmente gracias a las nuevas tecnologías, es decir, el uso del internet, de la computadora o del uso del cañón y la computadora portátil, etc., nos dan elementos que se pueden utilizar, lamentablemente es también una situación que no se entiende bien, pero se piensa que si un profesor utiliza el cañón y la laptop ya es algo correcto y, desde mi punto de vista, es solo un elemento del que se puede hacer uso (PROF8H230215).

e) *Establecer relaciones interpersonales satisfactorias con los estudiantes*

No ser como muchos profesores petulantes y egoístas, y pensar que uno sabe todo y no dar nada porque, finalmente, los conocimientos son universales y uno debe de repartir todo lo que es, porque si uno no enseña todo lo que uno sabe o no enseña los errores [...] eso se va a seguir repitiendo, no se trata de que le cueste trabajo al alumno, si uno les puede ayudar, eso está bien. Tampoco se debe andar ventaneando al alumno con toda la clase, por ejemplo, si uno sacó una calificación más alta que otro, jamás tiene uno que mencionarlo (PROF2M111214).

f) *Diseñar la metodología, así como organizar e implementar actividades de aprendizaje*

Para mí el enseñar al alumno es darle herramientas que le permitan resolver problemas bajo distintos contextos, ósea no es que el alumno repita los conocimientos técnicos que yo llegue a darle a un salón de clases [...] para mí el proceso de enseñanza requiere más bien la capacidad de desarrollar en el alumno o de darle las herramientas para que él pueda resolver problemas bajo distintos contextos, [...] el alumno debe de ser capaz al final de resolver problemas, [...] al final es una metodología de resolución de problemas (PROF7H200215).

g) *Tutorizar*

Ayudarle al alumno que él mismo vaya construyendo su conocimiento, que traiga información de sus vivencias, de lo que aprendió en otras asignaturas, en otras etapas de su vida, pero sobre todo de sus vivencias. Pretendo que, a través de diferentes estrategias, haya una interacción, soy un acompañante que lo guía en la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias (PROF15M200315).

h) *Evaluar*

Por un lado, tenemos los exámenes, las tareas, la asistencia practica y ver que todos practiquen eso es importante, que no nada más estén viendo sino que traten de hacer las cosas sería maravilloso poder evaluarlos en práctica pero no me daría tiempo, que participen en clase, que estén activos, así evalúo (PROF9M260215).

i) *Reflexionar e investigar sobre su propia práctica docente para la mejora profesional*

Hay veces que soy muy nervioso, tengo ciertas inseguridades, tal vez porque llevo muy poco tiempo dando estas asignaturas, entonces, llego preparado con mi tema, pero si sacan algunos temas diferentes me mueven un poco el tapete y bueno eso yo quisiera que pudiera mejorar, [...] todavía me falta desarrollar otras habilidades para que yo esté mucho mejor (PROF5H180215).

j) *Trabajar en equipo e identificarse con la institución*

Son muchas competencias que uno debe tener como [...] la actitud de colaboración, de trabajo en equipo. Para cumplir con la responsabilidad dentro de una función X que se tenga al participar en el equipo es importante desarrollar ciertas actitudes tales como la escucha y la tolerancia, esto facilita el trabajo con el colectivo (PROF14H200315).

Ahora bien, es importante la mención que un profesor hace sobre la diferenciación entre las competencias generales y las específicas del docente.

No son las mismas competencias las del docente que tiene trato con los animales en forma directa para hacer clínica, éstos deben de ser médicos 100%, los que están en laboratorios tienen que ser técnicos que en forma muy específica deben ser muy perfeccionistas y tener mucho conocimiento por la diversidad de enfermedades, porque de su diagnóstico depende la vida de otros pacientes, entonces,

Tenemos unas competencias docentes que deben ser generales pero al mismo tiempo cada una de las materias tienen competencias docentes específicas (PROF6M190215).

Finalmente, durante la descripción de las competencias docentes, los entrevistados enlistaron una serie de cualidades o características personales que un profesor de esta Facultad debe poseer, tales como: “una moralidad intachable” (PROF4M160115), “actitud de servicio” (PROF2M111214), “puntualidad” (PROF8H230215), así como “el gusto por dar clases” (PROF4M160115).

Conclusiones

Desde que iniciamos este estudio, hemos considerado necesario el analizar las prácticas y competencias del docente de la FMVZ con el fin de caracterizarlas e identificar su correspondencia con el enfoque por competencias, conocer las problemáticas que identifican los profesores respecto al logro de éstas, tanto en ellos como en sus alumnos. En este sentido, nos hemos percatado que el proceso de formación docente por el que han transitado ha sido complejo, complicado e incierto, ellos mismos comentan haberse visto en la necesidad de recurrir al ejemplo de sus mejores profesores, a las amistades que ejercen la profesión docente para pedir consejo o al método del ensayo y error para desarrollar en ellos las competencias necesarias que les permitan dar buenas clases, ya que estos profesores, sin duda alguna, cuentan con los conocimientos de la asignatura que imparten en la carrera, sin embargo, aseguran contar con escasos conocimientos sobre cómo dar clases.

Entre las necesidades de formación que les permita la adquisición de las competencias mencionadas en el apartado anterior, nos llama la atención que no basta con desarrollar competencias docentes generales, sino que se requieren de competencias docentes específicas a partir de cada asignatura, es decir, dependiendo de cada una de las asignaturas a impartir se requieren competencias específicas de los docentes, por ejemplo un docente del hospital de pequeñas especies tiene competencias distintas al docente de bovinos de carne o de bovinos de leche porque son especies y entornos totalmente diferentes, además, el contexto social donde se desarrollan son diferentes. En conclusión, se debe contar con competencias generales de comunicación, planeación, manejo de tecnologías de la información, evaluación, entre otras, pero al momento del trabajo directo con los alumnos se tendrían que poseer competencias específicas acordes a la asignatura que se imparte.

Referencias

- Andrade, R. “El enfoque por competencias en educación”. *Revista Electrónica Ide@s CONCYTEG*, Vol. 39, 2008.
- AVMA (2009). “Políticas y procedimientos para la acreditación del consejo sobre educación (COE) de la American Veterinary Medical Association (AVMA)”, consultada por Internet el 10 de mayo de 2015. Dirección de internet: www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/avma.html.
- Barrón, C. “Docencia universitaria y competencias didácticas”. *Perfiles educativos*, Vol. 31, No. 125, 2009.
- Cano, E. “Cómo mejorar las competencias de los docentes: guía para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado”. Barcelona: Grao, 2005.
- Carneiro, R. “Sentidos, currículo y docentes”. *Revista PRELAC*, Vol. 2, 2006.
- Comellas, M. (Comp.). “Las competencias del profesorado para la acción tutorial”. Barcelona: Praxis, 2002.
- Díaz Barriga, A. “El enfoque de competencias en educación. ¿Una alternativa o disfraz de cambio?”. *Perfiles educativos*, Vol. 28, No. 111, 2006.
- Fierro, C., Fortoul, B. y Rosas, L. “Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación-acción”. México: Paidós Mexicana, 2008.
- Guzmán, I. y Marín, R. “La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación”. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, Vol. 14, No. 1, 2011.
- Mas, O. “El profesor universitario: sus competencias y formación. Profesorado”. *Revista de currículum y formación del profesorado*, Vol. 15, No. 3, 2011.
- Moreno, T. “Competencias en educación superior: un alto en el camino para revisar la ruta de viaje”. *Perfiles Educativos*, Vol. 31, No. 124, 2009.
- Perrenoud, P. “Diez nuevas competencias para enseñar: invitación al viaje”. Santiago de Chile: Colofón, 2004.
- Rueda, M. “La evaluación del desempeño docente: consideraciones desde el enfoque por competencias”. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Vol. 11, No. 2, 2009.
- Tenti, E. “El arte del buen maestro”. México: Editorial Pax México, 1999.
- Zabala, A. y Arnau, L. “11 ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias”. Barcelona: Graó, 2007.

Zabalza, M. "Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional". Madrid: Narcea, 2014.