

Control Químico de Malezas en el Cultivo de Calabacita

Cid Aguilar Capio Dr.¹, Dra. Yessica Flor Cervantes Adame²,
Ing. Jovita Xitlalic Montero García³, MC. Adriana Pérez Ramírez⁴ y Dr. José Alberto Salvador Escalante Estrada⁵

Resumen—El objetivo del estudio fue determinar el efecto de diferentes herbicidas sobre el control de malezas en el cultivo de calabacita, variedad Adelita. El experimento se realizó en Tlayacapan, Morelos, donde se aplicaron en preemergentes al cultivo y posembrados a la maleza los herbicidas glufosinato de amonio, paraquat, oxifluorfen y glifosato. La variable evaluada fue el porcentaje de control sobre la población de malezas. El porcentaje de control sobre *Aldama dentata* y *Bidens pilosa* fue mayor o igual al 84% con los herbicidas utilizados, hasta los 20 dda. En *Portulaca oleracea*, *Parthenium hysterophorus* y *Echinochloa colona* todos los tratamientos presentaron un porcentaje de control mayor o igual al 80%, esto a los 10 dda. En el muestreo a los 20 dda para *Portulaca oleracea* el mayor porcentaje de control fue con oxifluorfen (80%) y glifosato (89%), para *Parthenium hysterophorus* el mejor control se presentó con glufosinato, oxifluorfen y glifosato (95, 90 y 85%, respectivamente) y para *Echinochloa colona* fue con glufosinato (84%) y glifosato (91%). Para el caso de *Leptochloa filiformis* el mayor control fue a los 10 dda con glufosinato, paraquat y glifosato, el cual fue mayor al 86%.

Palabras clave—Herbicidas, postemergente, cucurbitáceas.

Introducción

El cultivo de la calabacita (*Cucurbita pepo* L.) de la familia Cucurbitaceae es una de las hortalizas de mayor demanda en México en los últimos años, ha incrementado de una forma importante en el mercado. Sus propiedades nutricionales son indispensables en una dieta equilibrada (Aguilar-Carpio *et al.*, 2022; Aguilar *et al.*, 2022). Sin embargo, la calabacita demanda una gran cantidad de nutrientes en su desarrollo fenológico por lo que, al entrar en competencia con otras plantas invasivas, el cultivo se puede ver afectado en su producción. Por ende, prácticas como el manejo de malezas, son esenciales en la productividad del cultivo. Es importante, recordar que una maleza es una planta no deseada en un cultivo, y es por eso, que por muchos años los productores han empleado varios tipos de control, desde el control cultura, mecánico, biológico y químico con el uso de herbicidas (Mayorga *et al.*, 2019).

Dentro de las malezas existen una gran variación de especies, con características fisiológicas, botánicas, biológicas, edafológicas y hasta variación de especies por clima, las diferencias entre ellas son muy marcadas, a esto se le suma que varias de esas especies son hospederos de enfermedades e insectos plaga que en conjunto pueden devastar un cultivo entero. Cuando las malezas están de forma invasora en un cultivo, estas se vuelven un gran desafío para el productor. Lo antes mencionado ha provocado que su control sea cada vez más difícil para los agricultores llevándolos al uso excesivo de herbicidas y a esto se le suma la resistencia que han desarrollado las malezas contra las moléculas químicas de control (Hernández y Romero, 2021). Es importante generar información sobre diferentes modos de acción de los herbicidas que puedan utilizar los agricultores y así prevenir la aparición de nuevas malezas resistentes. Por lo cual, el objetivo del estudio fue determinar el efecto de diferentes herbicidas sobre el control de malezas presentes en el cultivo de calabacita.

Descripción del Método

Ubicación de la evaluación experimental

El experimento se realizó en campo bajo condiciones de lluvias, en el ejido de Cacahuatlan, municipio de Tlayacapan Morelos, que está ubicada a 18°55'8.47"N y 98°59'37.36", a una altitud de 1299 m. El suelo donde se estableció el estudio fue de textura franco, con un pH de 6.9, conductividad eléctrica de 0.55 dS m⁻¹, materia orgánica de 2.3%, nitrógeno inorgánico 18.2 ppm, fósforo 102 ppm y potasio 256 ppm.

Descripción del material vegetativo

¹ Cid Aguilar Carpio Dr. es Investigador Auxiliar Adjunto del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, Estado de México. aguilar.cid@colpos.mx

² Dra. Yessica Flor Cervantes Adame es Profesora de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Ayala, Morelos. yessica.cervantes@uaem.mx (autor correspondiente).

³ Ing. Jovita Xitlalic Montero García es Estudiante de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Ayala, Morelos. monteroxitlalic@gmail.com

⁴ MC. Adriana Pérez Ramírez es Directora general del laboratorio de efectividad biológica IDAGRO S. de R.L. de C.V. Tlayacapan, Morelos. pera1283@yahoo.com.mx

⁵ El Dr J. Alberto S. Escalante Estrada es Profesor-Investigador del Colegio de Posgraduados, Campus Montecillos, Texcoco, Estado de México. jasee@colpos.mx

El material vegetativo que se utilizó para evaluar el efecto de los herbicidas fue la calabacita italiana (*Cucurbita pepo L.*) variedad Adelita. La siembra se realizó el 13 de junio de 2022, en donde se colocó una semilla cada 40 cm, en el talud del surco.

Descripción de los tratamientos

Para evaluar el efecto de los tratamientos en el cultivo se realizó un experimento en campo. En donde se aplicaron cuatro herbicidas tres días antes de la siembra del cultivo, en posemegerencia a la maleza. La descripción de los tratamientos se muestra a continuación Cuadro 1.

Tratamiento	Primera aplicación	Dosis	
		L ha ⁻¹	g i. a. L ⁻¹
1	Testigo sin aplicación	-	-
2	Glufosinato de amonio	2	280
3	Paraquat	2	200
4	Oxifluorfen	1.5	240
5	Glifosato	5	356

Cuadro1. Tratamientos de herbicidas aplicados en el cultivo de calabacita.

Diseño del experimento

El diseño experimental fue en bloques completos al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, la unidad experimental se conformó por 3 surcos de 1.20 m por 6.5 m de largo, lo que da una superficie de 23.4 m², el tamaño de la parcela en estudio fue de 468 m².

Manejo Agronómico

En cuanto al manejo agronómico, para la fertilización química se usó la fórmula 120-0-0, como fuente de nitrógeno se utilizó el sulfato de amonio, el cual se aplicó de forma fraccionada, la mitad del nitrógeno antes del trasplante y el resto a los 20 días después de la siembra. En el control de plagas (mosquita blanca), en etapa vegetativa se realizó las aplicaciones del insecticida bifentrina, cada 10 dds.

Variables de respuesta

Para evaluar los tratamientos en el cultivo de calabacita se analizó el porcentaje de control por especie de las malezas predominantes a los 10 y 20 días después de la aplicación (dda) de los herbicidas.

Análisis estadístico

Los datos de las variables evaluadas se procesaron mediante un análisis de varianza y prueba de comparación de medias Tukey. El análisis estadístico se realizó con el software Statistical Analysis System (SAS, 2003).

Resultados y Discusión

En la parcela de estudio se identificaron seis especies de malezas, que fueron las más predominantes en el cultivo: verdolaga (*Portulaca oleracea L.*) de la familia Portulacaceae, flor amarilla (*Aldama dentata La Llave*), flor blanca (*Parthenium hysterophorus L.*) y setas (*Bidens pilosa L.*) de la familia Asteraceae, zacate pinto [*Echinochloa colona (L.) Link*] y zacate pluma [*Leptochloa filiformis (Pers.) P. Beauv.*] familia Poaceae (Rzedowski y Rzedowski, 2010).

Portulaca oleracea

En el porcentaje control sobre *P. oleracea* (Figura 1), se observa que en la evaluación a los 10 dda, todos los herbicidas presentaron un control por arriba del 85%, estadísticamente fueron diferentes al testigo sin aplicación. Sin embargo, en el muestreo a los 20 dda, se encontró que la aplicación de glifosato y oxifluorfen controlaron en mayor medida a *P. oleracea* en donde el control fue del 89 y 80%, respectivamente. Lo anterior señala, que el modo de acción de las moléculas utilizadas fue adecuado para eliminar a la maleza. Por otro lado, paraquat mostró el menos control en comparación a los demás herbicidas, debido a la nula movilidad y residualidad de la molécula en la planta al ser un herbicida de contacto, promueve un rebrota de plantas más rápido. (Rosales y Esqueda, 2007).

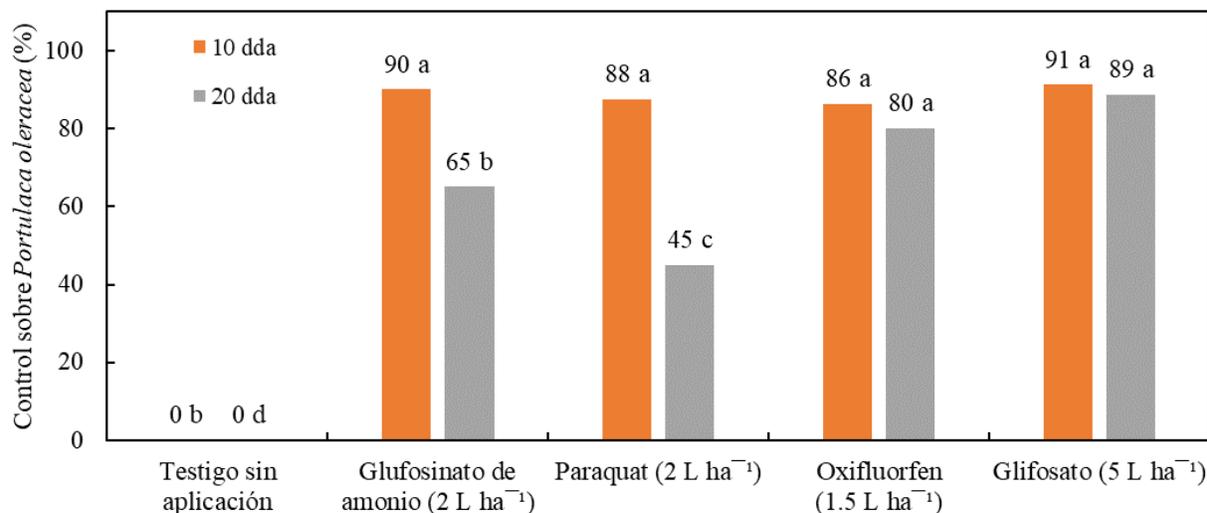


Figura 1. Efecto de diferentes herbicidas sobre el porcentaje de control en *Portulaca oleracea*.

Aldama dentata

En la evaluación a los 10 y 20 dda se encontró que la aplicación de los diferentes herbicidas ejerció un control mayor o igual al 84% sobre *A. dentata* (Figura 2). Esto indica que *A. dentata* presentó susceptibilidad a las dosis y herbicidas utilizado, ya que la maleza mostró clorosis y posteriormente necrosis en las hojas ocasionado por los diversos modos de acción de los herbicidas. Cabe señalar, que el análisis de varianza mostró diferencias significativas de los tratamientos de herbicidas con relación al testigo sin aplicación, en los diferentes muestreos realizados. Efectos similares fueron reportados por Montero *et al.* (2022) quienes encontraron que la aplicación d glifosato de amonio, paraquat y glifosato controlaron en mayor medida las poblaciones de *A. dentata*.

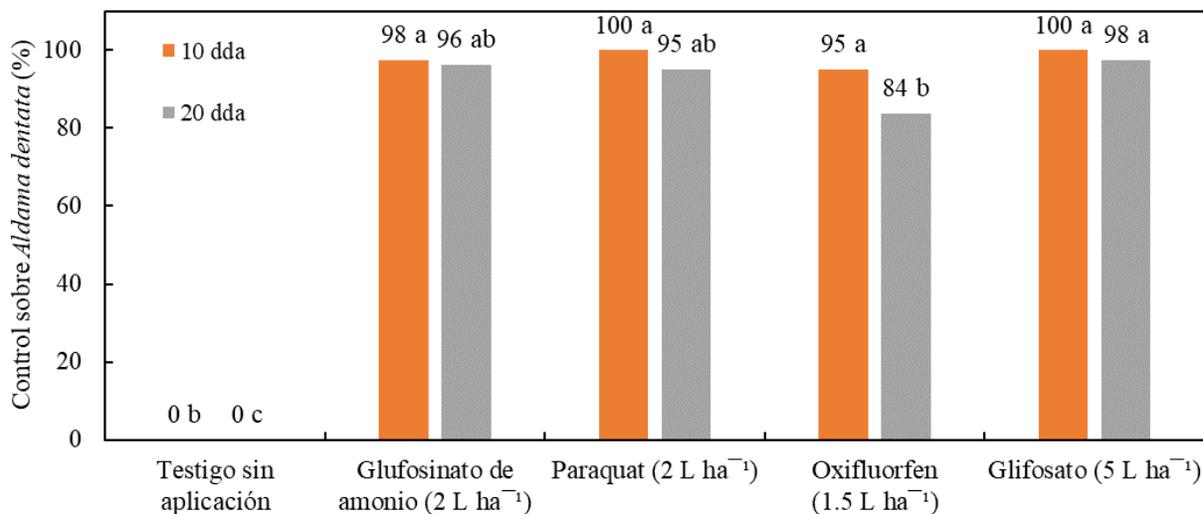


Figura 2. Efecto de diferentes herbicidas sobre el porcentaje de control en *Aldama dentata*.

Parthenium hysterophorus

En el primer muestreo se observó que todos los tratamientos presentaron un control mayor o igual al 85% sobre *P. hysterophorus*, lo anterior debido a una clorosis, necrosis y muerte de la maleza evidente por efecto de los herbicidas. Estadísticamente, los tratamientos con herbicidas fueron significativos al testigo. Al realizar el muestreo a los 20 dda, se encontró que el mayor control se registró con la aplicación de glufosinato de amonio, seguido de oxifluorfen y glifosato, los cuales no fueron significativos entre sí, solo respecto al testigo (Figura 3). Lo antes mencionado, es debido al efecto toxico de los herbicidas sobre la maleza evaluada, al causar un elevado porcentaje de eliminación de las plantas. En cuanto, a paraquat se puede observar que presentó el porcentaje de control más bajo, al

ser un herbicida de contacto, el transporte de la molécula es limitado en los diferentes órganos vegetativos, además de que presentan nula actividad en el suelo, lo que genera un mayor rebrote de la maleza (Cobb y Reade, 2010).

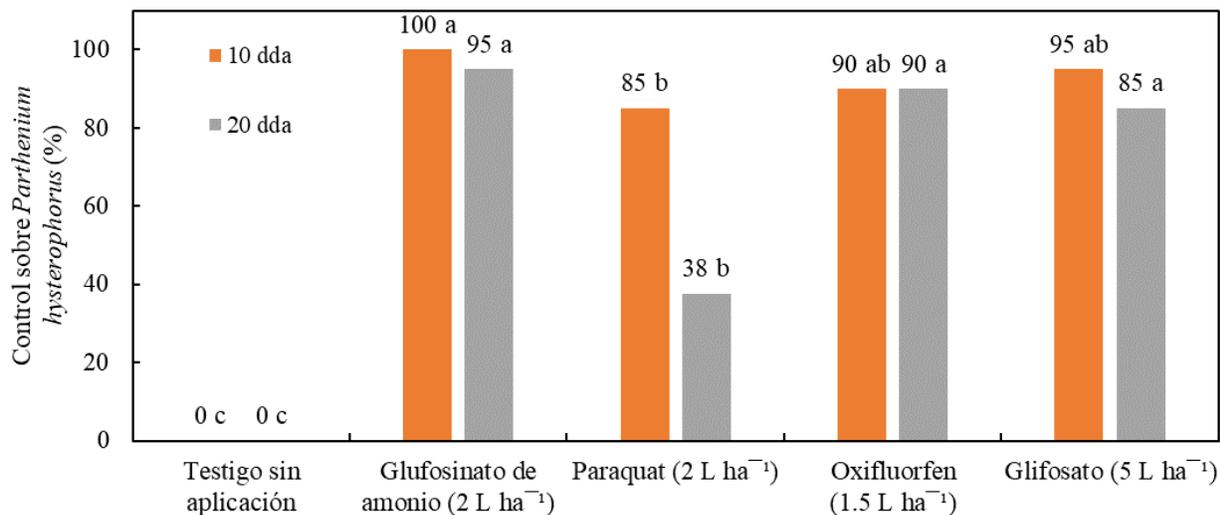


Figura 3. Efecto de diferentes herbicidas sobre el porcentaje de control en *Parthenium hysterophorus*.

Bidens pilosa

En *B. pilosa*, se observó que los diferentes herbicidas mostraron un control de entre 90 al 100%, en el muestreo a los 10 y 20 dda. Cabe mencionar, que glufosintao de amonio y glifosato registraron un control total sobre la maleza, posiblemente el modo de acción de los anteriores fue más eficiente en el control de la maleza con relación a oxifluorfen y paraquat. Sin embargo, el análisis de varianza y la prueba de Tukey, no presentó diferencias entre tratamientos, solo respecto al testigo sin aplicación (Figura 4). Lo anterior indica, que la maleza no presentó resistencia a los herbicida y dosis aplicada, así como lo observaron Montero *et al.* (2022).

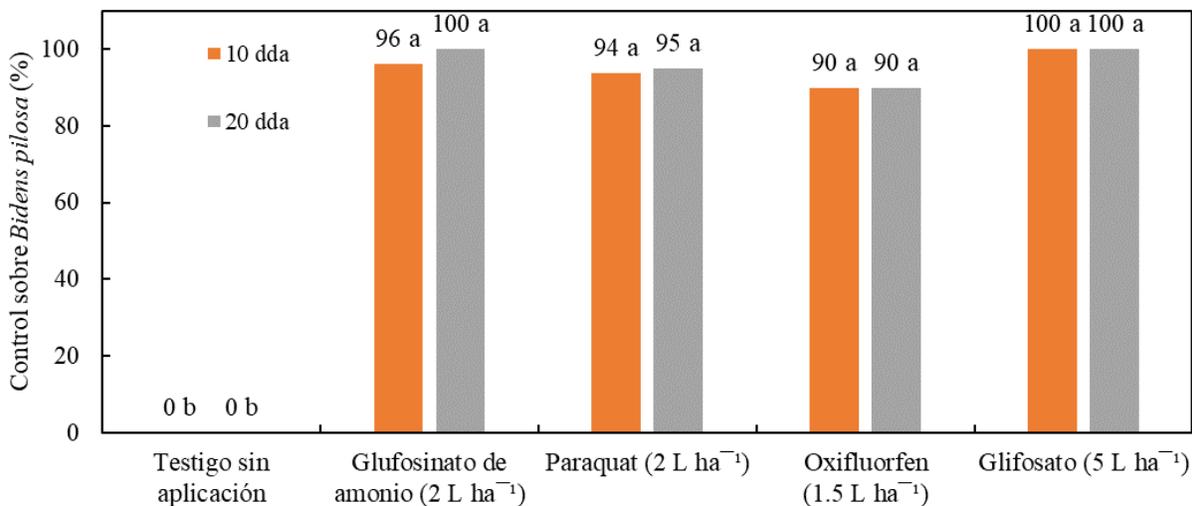


Figura 4. Efecto de diferentes herbicidas sobre el porcentaje de control en *Bidens pilosa*.

Echinochloa colona

Para *E. colona* (Figura 5), se observó que a los 10 dda, los tratamientos aplicados registraron un control mayor o igual al 80%, el cual aumenta a los 20 dda con la aplicación de glifosato y glufosinato de amonio, por ser herbicidas altamente sistémicos, la molécula se absorbe y traslocada por vía foliar a toda la planta hasta el sistema radical, causando necrosis en la planta (Hernández y Romero, 2021). Contrario, a lo observado en oxifluorfen y paraquat en donde a los 20 dda, el porcentaje de control había disminuido, estadísticamente fueron diferentes a glifosato quien presentó el mayor control seguido de glufosinato de amonio.

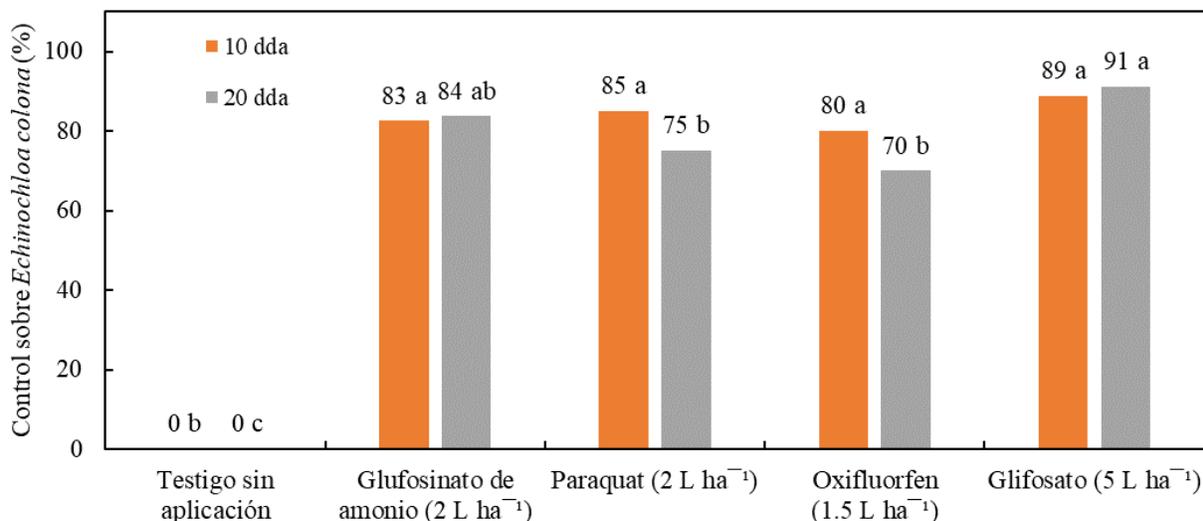


Figura 5. Efecto de diferentes herbicidas sobre el porcentaje de control en *Echinochloa colona*.

Leptochloa filiformis

En cuanto a *L. filiformis*, con los tratamientos de paraquat, glufosinato de amonio y glifosato se presentó el mayor porcentaje de control durante el estudio el cual osciló de 86 a 89%, estadísticamente presentaron diferencias significativas a oxifluorfen y al testigo sin aplicación, esto a los 10 dda (Figura 6). En el muestreo a los 20 dda se observó que el porcentaje de control disminuyó respecto al muestreo anterior, en donde la aplicación de oxifluorfen generó el menor control en comparación a los demás tratamientos con herbicidas. A pesar de que oxifluorfen es un herbicida de acción foliar y en el suelo, se enfoca principalmente a controlar malezas de hoja ancha (Liñán, 2003).

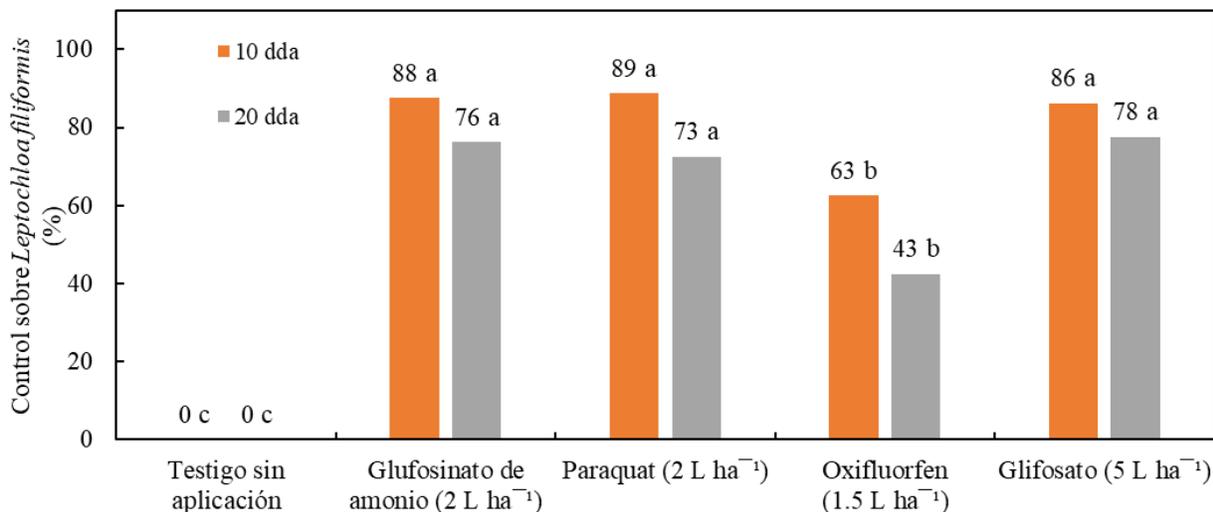


Figura 6. Efecto de diferentes herbicidas sobre el porcentaje de control en *Leptochloa filiformis*

Comentarios Finales

Conclusiones

El porcentaje de control sobre *Aldama dentata* y *Bidens pilosa* fue mayor o igual al 84 % con los herbicidas utilizados, hasta los 20 dda. En *Portulaca oleracea*, *Parthenium hysterophorus* y *Echinochloa colona* todos los tratamientos presentaron un porcentaje de control mayor o igual al 80%, esto a los 10 dda. En el muestreo a los 20 dda para *Portulaca oleracea* el mayor porcentaje de control fue con oxifluorfen y glifosato (80 y 89 %, respectivamente), para *Parthenium hysterophorus* el mejor control se presentó con glufosinato de amonio, oxifluorfen y glifosato (95, 90 y 85%, respectivamente) y para *Echinochloa colona* fue con glufosinato de amonio y glifosato con un 84 y 91 %

de control, respectivamente. Para el caso de *Leptochloa filiformis* el mayor control fue a los 10 dda con glufosinato, paraquat y glifosato, el cual fue mayor al 86% y disminuyó a los 20 dda por oscilar entre 43 a 78 %.

Referencias

- Aguilar-Carpio, C., Cervantes-Adame, Y. F., Sorza-Aguilar, P. J. y Escalante-Estrada, J. A. S. 2022. Crecimiento, rendimiento y rentabilidad de calabacita (*Cucurbita pepo* L.) fertilizada con fuentes químicas y biológicas. *Terra Latinoamericana*. 40(1): e 1059.
- Aguilar, C. C., Cervantes, A. Y. F., Sorza, A. P. J. y Escalante, E. J. A. S. 2022. Rentabilidad y rendimiento de calabacita (*Cucurbita pepo* L.) en función de la nutrición química y biológica. *Ciencias Agronómicas Aplicadas y Biotecnología*. 2(2): 35-40.
- Cobb, H. A. y Reade, J. P. H. 2010. *Herbicides and plant physiology*. Second Edition. Wiley-Blackwell. 277 p.
- Hernández, S. R. y Romero, Z. H. 2021. Uso de glifosato en México. Problemas ecológicos e implicaciones éticas. *Revista iberoamericana de Bioética*. 3(17): 1-12.
- Liñán, V. C. 2003. *Farmacología Vegetal*. 3ª edición. Editorial Agrotécnicas S. L. 1270 p.
- Mayorga, A. D., Guillen, M. R. E. y Díaz, R. O. S. 2019. Uso de herbicidas en el control de malezas. Importancia de su conocimiento para el profesional agrónomo. *Opuntia Brava*. 11(1): 204-210.
- Montero, G. J. X., Aguilar, C. C., Cervantes, A. Y. F. y Escalante, E. J. A. S. 2022. Efecto de herbicidas sobre la población de malezas dicotiledóneas en el cultivo de calabacita. *El Conocimiento al Alcance de Todos - Puebla 2022*. Academia Journals. 680-684 pp.
- Rosales, R. E. y V. Esqueda E. 2007. Clasificación y uso de los herbicidas por su modo de acción. INIFAP. Campo Experimental Río Bravo, Tamaulipas. 16 p.
- Rzedowski, G. C. de y Rzedowski, J. 2010. Flora fanerogámica del Valle de México. 1er Edición digital. *Instituto de Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Pátzcuaro, Michoacán, México.
- SAS. 2003. *Institute SAS/STAT user's guide Release 9.1*. SAS Institute. Cary, NC, USA.

Importancia del Desarrollo de Habilidades Socioemocionales en los Alumnos del Nivel Superior: Caso Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Extensión Sinaloa de Leyva

Dr. Juan Miguel Ahumada Cervantes¹, Lic. Rubí Cervantes Leal², Dr. Cuauhtémoc Romero Sánchez³, Lic. Leticia Isabel Cerecer Rubio⁴, Dr. Lenin Orlando Salcido Bastidas⁵, MC. Claudia Lizzeth Nevarez Samano⁶

Resumen- El desarrollo de habilidades socioemocionales consiste en fortalecer aquellos comportamientos actitudes y rasgos de la personalidad que contribuyen a nuestro desarrollo. Es decir, nos proporcionan aquellas herramientas que necesitamos para conocernos a nosotros mismos y a promover que tengamos una mejor convivencia con los demás en el entorno en el que nos desenvolvemos: desde aprender de nuestras fortalezas y debilidades, hasta desarrollar habilidades como la empatía y asertividad que favorecen el crear relaciones interpersonales que colaboren con nosotros en nuestro crecimiento personal y social. En el ámbito educativo, sin duda, dichas habilidades juegan un papel relevante, pues, ayudan al estudiante a desenvolverse de manera apta en su entorno escolar y personal, así como a fortalecer relaciones que le lleven a madurar y a una mejora de su calidad de vida. Conocer estas habilidades ayuda al estudiante a poder identificarlas y observar cuáles son las que ha desarrollado y aplicado en su vida diaria, definiendo su personalidad y a reflexionar sobre cuales necesita desarrollar para lograr sus metas y objetivos futuros. En el presente artículo se muestran los resultados de una investigación llevada a cabo en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Extensión Sinaloa de Leyva, a través de la cual se busca conocer la importancia de que los alumnos desarrollen habilidades socioemocionales, lo cual les permita adoptar actitudes positivas ante el entorno educativo y ante la vida, ayudándoles esto a un mejor aprovechamiento durante su vida escolar y en un futuro al egresar a un mejor desenvolvimiento personal, profesional y empresarial.

Como parte de la metodología empleada para la obtención de los resultados en la presente investigación, es importante comentar que los datos fueron obtenidos a través de instrumentos y técnicas como el cuestionario, la encuesta y la observación no participante, las cuales fueron aplicadas a una muestra de 18 docentes y 116 alumnos de la Facultad, con la finalidad de detectar principalmente el beneficio que conlleva para los alumnos el desarrollar habilidades socioemocionales, así como las consecuencias que tendrían que asumir de no hacerlo.

Cabe señalar que en los resultados de la investigación se encontraron aspectos muy interesantes sobre los beneficios o consecuencias de que los alumnos desarrollen o no habilidades socioemocionales. Los cuáles serán planteadas a continuación.

Palabras clave- Habilidades socioemocionales, educación, docentes, alumnos, universidades.

Introducción

El desarrollo de las habilidades socioemocionales son la capacidad para identificar y manejar nuestras emociones, sentir y mostrar empatía por los demás, establecer relaciones positivas y definir y alcanzar metas. Son herramientas para la vida que nos permiten regularnos mejor, llevarnos mejor con los demás y tomar decisiones responsables. Recientemente se ha demostrado que dichas habilidades tienen un impacto muy importante en la educación, ya que los jóvenes se encuentran en constante aprendizaje y promover en ellos estas habilidades, no solo les propician una buena convivencia con los demás, si no que fomenta en ellos un mejor aprendizaje. Por lo que se considera indispensable que los nuevos egresados de las universidades adhieran estas habilidades a su perfil de egreso. Siendo precisamente dentro del marco del debate y la polémica sobre las características y el perfil que deben reunir los nuevos egresados de las universidades para poder asegurar un mejor desarrollo profesional y empresarial dentro del mundo tan incierto y cambiante en el que vivimos hoy en día, que se plantea la presente investigación denominada, "Importancia del desarrollo de habilidades socioemocionales en los alumnos del nivel superior", la cual tiene por objeto determinar si los alumnos desarrollan dichas habilidades, así como conocer las causas que lo obstaculizan.

La importancia de las habilidades socioemocionales en el logro educativo ha sido reconocida de forma creciente; se argumenta que benefician el desarrollo personal y social de los individuos. Estudios empíricos y revisiones sistemáticas de la literatura han corroborado su impacto en la mejora de las habilidades de lectura, matemáticas y ciencias. Pero, ¿cómo explicar estos hallazgos? Algunos modelos conceptuales señalan que el desarrollo socioemocional en la infancia y adolescencia en un primer momento mejora la percepción de sí mismos, de otros, y de los centros escolares. Este desarrollo socioemocional y de la apreciación del entorno tiene un impacto subsecuente en la autoestima y en las habilidades cognitivas y metacognitivas que promueven el aprendizaje, al mismo tiempo que reduce el estrés emocional y las conductas problemáticas en el aula. Como consecuencia, estos factores en su conjunto contribuyen al logro educativo que se ha reportado en la literatura científica.

La realidad en que se encuentra la educación superior hoy en día a nivel mundial y en nuestro país, indica Gatica (2002), está caracterizada, desafortunadamente, por una serie de infortunios como un rezago educativo muy extendido, la carencia de estrategias y medidas educativas eficientes, la falta de capacitación entre los docentes, una

limitada vinculación con los sectores productivos entre otros. Lo cual exige urgentemente la implantación de estrategias por parte de las autoridades universitarias que vayan de la mano con una firme y decidida política de Estado que contribuya a convertir la educación en uno de los principales motores del desarrollo nacional.

Tampoco hay duda de que la enseñanza universitaria hoy en día está en un momento de transformación y búsqueda de un nuevo sentido del conocimiento urgido por la realidad social y la demanda de la calidad, lo cual está dando paso a un espacio más abierto y flexible que prepare personal y profesionalmente para la vida, que responda a los problemas que tiene la sociedad actual, los procesos de cambio que afectan a la sociedad en general y a la educación en particular, pero también es cierto que esto no ha sido suficientes para lograr alcanzar la marcha imparable de la globalización económica y la socialización del conocimiento que se vive actualmente a nivel mundial.

En este sentido en los últimos años ha habido una revolución en materia educativa a nivel mundial, muchos países han sido actores de reformas y transformaciones en sus sistemas educativos de nivel superior incluyendo la aparición de nuevas instituciones, cambios en los patrones de financiamiento y gobierno, establecimiento de mecanismos de evaluación, acreditación y reformas curriculares e innovaciones tecnológicas.

En México, dentro del nuevo modelo educativo 2017, propuesto por la Secretaría de Educación Pública, se aborda la promoción de las habilidades socioemocionales, que se definen como los comportamientos, actitudes y rasgos de la personalidad que contribuyen al desarrollo de una persona, y que incluyen: conocerse y comprenderse a sí mismos, cultivar y mantener la atención, desarrollar sentido de eficacia y confianza en las capacidades personales, entender y regular las emociones, establecer y alcanzar metas positivas, sentir y mostrar empatía hacia los demás, establecer y mantener relaciones interpersonales armónicas, tomar decisiones responsables y desarrollar sentido de comunidad.

Desde esta perspectiva, comenta Herrera (2015), el desarrollo de habilidades socioemocionales en la escuela ha tenido un creciente interés investigativo. Se ha involucrado el término aprendizaje social y emocional como una gama de competencias que abarca procesos emocionales, habilidades sociales y la regulación cognitiva, como herramientas que aportan significativamente al proceso escolar en los profesores y estudiantes. Por estas razones, las habilidades socioemocionales en los docentes son una herramienta necesaria para lidiar con la cotidianidad de la escuela. Por lo tanto, es importante realizar acciones encaminadas al reconocimiento y fortalecimiento de las competencias socioemocionales dentro del aula, como una estrategia para fomentar ambientes escolares positivos y pacíficos.

En esta dirección, diversos estudios nos muestran los beneficios que tiene el desarrollo de habilidades socioemocionales en el entorno educativo; Triana y Velásquez (2014) encontraron en un estudio de caso que las comunicaciones asertivas están directamente relacionadas con el clima de aula positivo. Así mismo, Valente, Montero y Lourenço (2019), encontraron que los docentes con mejor expresión y regulación emocional presentan un manejo de la disciplina más adecuado en el aula. Por su parte, Okonofua, Paunesku y Walton (2016) demostraron cómo, a través del uso de respuestas empáticas por parte de los docentes respecto de los malos comportamientos de los estudiantes, es posible fomentar una mejor relación estudiante - profesor y mejores conductas en el aula. Lo anterior tiene repercusiones directas en la generación de ambientes de aula positivos, cálidos y que favorecen una cultura del aprendizaje en la clase.

Lo anterior pone en evidencia la importancia de la regulación y gestión emocional de los docentes como una estrategia para promover ambientes de aprendizajes favorables en el proceso educativo, con el fin de evitar la internalización de conductas negativas por parte de los estudiantes.

En base al esquema de investigación y a lo que se pretende lograr con la misma, es que nace la interrogante sobre la que se centró esta investigación:

¿Cuál es la importancia de que los alumnos de educación superior desarrollen habilidades socioemocionales, lo cual les permita adoptar actitudes positivas ante el entorno educativo y ante la vida, ayudándoles esto a un mejor aprovechamiento durante su vida escolar y en un futuro al egresar a un mejor desenvolvimiento personal, profesional y empresarial?

Con el objeto de definir las líneas de investigación para el estudio se plantean las siguientes interrogantes específicas:

1. ¿Cuál es el grado de desarrollo de habilidades socioemocionales existente en los alumnos?
2. ¿Cuáles son los factores que obstaculizan el desarrollo de habilidades socioemocionales en los alumnos?
3. ¿Qué alternativas de solución pudieran ser implementadas para propiciar el desarrollo de habilidades socioemocionales en los alumnos?

En el mismo sentido se plantean los siguientes objetivos para la investigación:

Objetivo general:

Investigar y analizar la importancia de que los alumnos de educación superior desarrollen habilidades socioemocionales, lo cual les permita adoptar actitudes positivas ante el entorno educativo y ante la vida, ayudándoles esto a un mejor aprovechamiento durante su vida escolar y en un futuro al egresar a un mejor desenvolvimiento personal, profesional y empresarial.

Objetivos específicos:

1. Conocer el grado de desarrollo de habilidades socioemocionales existente en los alumnos.
2. Diagnosticar y examinar detalladamente los factores que obstaculizan el desarrollo de habilidades socioemocionales en los alumnos.
3. Definir y operar las alternativas de solución requeridas para propiciar el desarrollo de habilidades socioemocionales en los alumnos.

Descripción del Método

Como parte de la metodología utilizada para la investigación se eligió que fuera el método científico el que enmarcara el presente estudio, así mismo se determinó como el enfoque más adecuado para guiar los trabajos el cualitativo, usando como complemento el método etnográfico; las técnicas e instrumentos utilizados para realizar la recopilación de los datos a analizar fueron el cuestionario y la encuesta los cuales fueron aplicados a una muestra de 18 docentes y 116 alumnos de la facultad, así mismo se utilizó como apoyo para monitoreo de todo el estudio la observación no participante.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Sin duda las habilidades socioemocionales representan un tema de gran importancia ya que estas tienen incidencia directa sobre nuestro bienestar y salud; de allí la importancia de este tema y más aún entre los jóvenes estudiantes que están en una etapa evolutiva en la que las decisiones que tomen y las experiencias que vivan marcan de manera indeleble el cerebro de los mismos y esto a su vez se refleja en sus actitudes y comportamiento. Al iniciar el nuevo siglo, el tema de la educación superior universitaria tiene especial vigencia. Los países son conscientes del papel de la educación en su desarrollo, pues solo así tendrán ciudadanos que seguirán un proceso creciente de desarrollo científico y tecnológico que determinará una expansión de sus actividades y el aprovechamiento de todas sus potencialidades.

Al respecto, Herrera (2003), comenta que los profesionales que forme la universidad deben ser personas con un comportamiento ético en todas las esferas de su vida; con una sólida formación humanística, científica y tecnológica; que estén capacitados para seguir aprendiendo a lo largo de toda su vida, porque las exigencias de la sociedad actual obligará a revisar y actualizar sus conocimientos, a reconvertirse laboralmente y asumir funciones para las que no estaban preparados al egresar de las aulas, universitarias. Y junto a esto requieren un conjunto de habilidades, que les permitan ser capaces de cambiar escenarios continuamente, dado el dinamismo de los procesos actuales.

Este tipo de profesional requiere que las autoridades universitarias diseñen sistemas educativos y currículos, que respondan a las necesidades sociales, que estén articulados con las necesidades del desempeño laboral y que sean implementados por un cuerpo docente capacitado y comprometido con su tarea; y que, además, la formación profesional se dé en un contexto donde la tolerancia, el debate y el análisis crítico, sean práctica cotidiana.

Buitrago (2013) nos dice que la escuela es el principal escenario formativo y de socialización del individuo. Allí se consolidan los imaginarios, realidades, subjetividades y conductas del estudiante. Por consiguiente, el papel de los docentes es fundamental, debido a que operan como guías y modelos de las reacciones, relaciones y vínculos interindividuales que se generan en el ambiente escolar. Gracias a ellos la escuela se configura como un escenario que posibilita la gestión del aula como un espacio en el que se puede aprender a experimentar la paz. Pero para alcanzar este objetivo es necesario que los docentes y estudiantes cuenten con herramientas emocionales que les permitan gestionar mejor sus relaciones, pensamientos y sentimientos.

Al investigar la importancia que tiene el que los alumnos de educación superior desarrollen habilidades socioemocionales, diagnosticar el grado de desarrollo de dichas habilidades existente en ellos e identificar las razones o factores que influyen en su desarrollo, los resultados nos muestran un prototipo de alumno con baja autoestima, falta de motivación y carencia de aptitudes positivas, que no reconocen sus emociones y mucho menos las gestionan o canalizan inteligentemente; un alumno que no piensa críticamente, es decir, no reflexiona, no razona, ni analiza las situaciones antes de actuar; un alumno que no es resiliente, ni tolerante a las frustraciones; un alumno que no sabe

manejar el estrés, ni es hábil para el manejo de conflictos; un alumnos que carece de proactividad, que es poco empático y casi nada asertivo; un alumno que no demuestra carácter en su personalidad.

Sobre este tema en particular, Medina (2008), señala que los escenarios educativos reclaman una enseñanza renovada con tinturas de flexibilidad y con matices de habilidades transdisciplinarias, así mismo, expresa que las instituciones educativas de educación superior y sus autoridades requieren llevar a cabo una apremiantemente renovación de sus planes y programas de estudios con un sentido acorde al entorno en el que vivimos y al perfil y características del alumno que reclama la sociedad actual.

En este sentido, se puede señalar que es allí donde se reflejan, a través de las actitudes y acciones de los estudiantes, profesores y directivos docentes, las diferentes dinámicas de interacción y convivencia establecidas por la sociedad, la familia y el individuo mismo, de modo que se forman las subjetividades con las que los alumnos desarrollan su cotidianidad dentro y fuera del aula. Por lo tanto, señala Arias (2018), las diferentes relaciones que se establecen en la escuela resultan fundamentales para la comprensión del rol y desempeño de la persona en la construcción de una sociedad basada en el respeto, la tolerancia, la paz y la integración de todos los ciudadanos.

Es por ello que Torrego (2012), comenta que el alumno ha de cambiar también su rol y buscar un rol activo en la construcción de su propio proceso de aprendizaje. Ya no sirve el alumno que se limita a asimilar información, sino que ha de ser crítico, indagador, reflexivo, investigador, creativo y debe saber gestionar y manejar inteligentemente sus emociones.

Conclusiones

Ante lo anterior expuesto, y en relación al interés de indagar y revisar a fondo la importancia que tiene el que los alumnos del nivel superior desarrollen habilidades socioemocionales se concluye que aun cuando las universidades estén hoy en día inmersas en un momento de transformación y búsqueda de nuevas estrategias constante para mejorar la educación y poder así formar profesionales mejor preparados y capacitados para enfrentar los nuevos retos y realidades que plantea el mercado laboral actual, lo cual está dando paso a un escenario más abierto y flexible. También es cierto que estos esfuerzos no han sido suficientes para lograr alcanzar la marcha imparable de la globalización económica y la socialización del conocimiento que se vive actualmente a nivel mundial, pues no se ha logrado dotar a los alumnos de las herramientas y habilidades necesarias que les permitan adoptar actitudes positivas ante el entorno educativo y ante la vida, ayudándoles esto a un mejor aprovechamiento durante su vida escolar y en un futuro al egresar a un mejor desenvolvimiento personal, profesional y empresarial, por lo que el trabajo en el diseño de estrategias y acciones educativas encaminadas al desarrollo de habilidades en los alumnos tiene que ser aún mayor si se quiere preparar profesionales actos para la vida, que respondan favorablemente a los retos y problemas que plantea la sociedad actual y a los procesos de cambio que se viven hoy en día a nivel global, así como a los nuevos desafíos que supone la educación superior en general.

Recomendaciones

Una vez planteados los resultados y las conclusiones derivadas del presente estudio y en el afán de ayudar en la solución de la problemática detectada en relación a la importancia que tiene el que los alumnos de educación superior desarrollen habilidades socioemocionales, es que se proponen las siguientes estrategias:

- Incluir en los planes de estudio y curricula de las licenciaturas técnicas, dinámicas y estrategias que promuevan el desarrollo de habilidades socioemocionales.
- Diseñar cursos y talleres para proveer a los docentes de los elementos necesarios para que puedan dotar a los alumnos de las herramientas necesarias que permitan en ellos el desarrollo de habilidades socioemocionales.
- Establecer en la institución un programa complementario a las clases que ayude al alumno a desarrollar sus habilidades socioemocionales, el cual debe ser gradual desde que el alumno ingrese a la escuela y hasta que finalice su licenciatura.

Es decir, se requiere que la universidad forme profesionales y personas con un comportamiento ético en todas las esferas de su vida; con una sólida formación humanística, científica y tecnológica; que estén capacitados para seguir aprendiendo a lo largo de toda su vida, porque las exigencias de la sociedad actual los obligará a revisar y actualizar sus conocimientos, a reconvertirse laboralmente y asumir funciones para las que no estaban preparados al egresar de las aulas, universitarias. Y junto a esto, requieren un conjunto de habilidades para cambiar escenarios continuamente, dado el dinamismo de los procesos actuales.

El prototipo de profesional de que se habla requiere que las autoridades universitarias diseñen sistemas educativos y currículos, que respondan a las necesidades sociales, que estén articulados con las necesidades del desempeño laboral y que sean implementados por un cuerpo docente capacitado y comprometido con su tarea; y que, además, la formación profesional se dé en un contexto donde la tolerancia, el debate y el análisis crítico, sean práctica cotidiana.

Referencias

- Arias, R. (2018). Elementos para pensar una educación para la paz integral y duradera. Ed. UPN. Bogotá. Colombia
- Buitrago, R. (2014). Emociones, inteligencia emocional, educación y profesorado. Revista educacao e humanidades.
- Gatica, Lara Florinda, Fernández Puerto Francisco y Cerritos Antonio (2002). Competencias de los estudiantes del siglo XXI. Editorial Oxford. México.
- Herrera, Gascon A. (2003). El siglo de la educación; Formación evolucionista para el cambio social. Editorial Hergue. Huelva.
- Herrera, L. (2015). Psicología positiva e inteligencia emocional en educación. Revista de educacao e humanidades.
- Medina, R.A. (2008). Evaluación de los procesos y resultados del aprendizaje de los estudiantes. Editorial Uned. Madrid.
- Okonofua, J., Paunesku, D., & Walton, G. (2016). Brief intervention to encourage empathic discipline cuts suspension rates in half among adolescents. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(19), 5221–5226. <http://doi.org/10.1073/pnas.1523698113>
- Torrego, J.C. y Negro A. (2012). El aprendizaje cooperativo en las aulas. Editorial Alianza. Madrid, España.
- Triana, A. y Velazquez, A. (2014). Comunicación asertiva de los docentes y clima emocional en el aula. *Revista latinoamericana de educación*.
- Valento, S. Montero, A. y Lourenco, A. (2019). The relationship between teachers' emotional intelligence and classroom discipline management. *Psychology in the Schools*, 56(5), 741-750. <http://doi.org/10.1002/pits.22218>

Notas Bibliográficas

El **DR. Juan Miguel Ahumada Cervantes** es Profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Extensión Sinaloa de Leyva, realizo sus estudios de posgrado como maestro en finanzas y Doctor en Psicopedagogía y Desarrollo del Potencial Humano.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

A continuación, se presenta el cuestionario base utilizado para la obtención de los datos que nos aporten la información necesaria para cumplir con el objetivo de la presente investigación.

Cuestionario aplicado a docentes:

1. ¿El alumno reconoce sus emociones, las gestiona y canaliza inteligentemente?
2. ¿El alumno piensa críticamente (es reflexivo, razona y analiza las situaciones antes de actuar)?
3. ¿El alumno es resiliente y tolerante a las frustraciones?
4. ¿El alumno sabe manejar el estrés y los conflictos?
5. ¿El alumno se comporta de forma positiva ante la vida (es proactivo, empático y asertivo)?
6. ¿El alumno es entusiasta (alegre, optimista, motivado)?
7. ¿El alumno demuestra carácter en su personalidad (perseverancia, autocontrol, fuerza de voluntad, persistencia, determinación, certeza)?

Cuestionario aplicado a los alumnos:

1. ¿Reconoce usted sus emociones, las gestiona y canaliza inteligentemente?
2. ¿Piensa usted críticamente (es reflexivo, razona y analiza las situaciones antes de actuar)?
3. ¿Es usted resiliente y tolerante a las frustraciones?
4. ¿Sabe usted manejar el estrés y los conflictos?
5. ¿Se comporta usted de forma positiva ante la vida (es proactivo, empático y asertivo)?
6. ¿Es usted entusiasta (alegre, optimista, motivado)?
7. ¿Demuestra usted carácter en su personalidad (perseverancia, autocontrol, fuerza de voluntad, persistencia, determinación, certeza)?

¹El Dr. Juan Miguel Ahumada Cervantes es Profesor de Contaduría en la Universidad Autónoma de Sinaloa adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Extensión Sinaloa de Leyva. juanmiguel297@gmail.com

²La Lic. Rubí Cervantes Leal es Profesora de Mercadotecnia en la Universidad Autónoma de Sinaloa adscrita a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Extensión Sinaloa de Leyva. rubice81@hotmail.com

³El Dr. Cuauhtémoc Romero Sánchez es Profesor de Ciencias Experimentales y Exactas en la Universidad Autónoma de Sinaloa Adscrito a la Preparatoria Guasave Diurna. prof.crs@hotmail.com

⁴La Lic. Leticia Isabel Cerecer Rubio es Profesora de Comunicación y Lenguaje en la Universidad Autónoma de Sinaloa Adscrita a la Preparatoria Guasave Diurna. Leticia_cerecer@hotmail.com

⁵El Dr. Lenin Orlando Salcido Bastidas es Profesor de Administración en la Universidad Autónoma de Sinaloa Adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. leninsalcido@uas.edu.mx

⁶La MC. Claudia Lizzeth Nevarez Samano es profesora de Sociales en la Universidad autónoma de Sinaloa Adscrita a la Preparatoria Guasave Nocturna. Claudia.nevarez@uas.edu.mx

Experiencias de un Curso de Nivelación para Alumnos de Nuevo Ingreso (CREANI) en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México

M. en C. y T. E. Vladimir Ángel Albíter Bernal¹, L.P. José Alberto Carreón Rodríguez², L.P. Ludivina del Rayo Estrada Herrera³

Resumen- En la Facultad de Ingeniería de la UAEMéx se ha llevado a cabo un curso remedial para alumnos de nuevo ingreso, para que esto ayude a que los estudiantes tengan un mejor desempeño durante su primer año de formación en esta escuela. Se genera porque en el primer semestre de su formación profesional, los jóvenes cursan tres unidades de aprendizaje con un fuerte componente de matemáticas. La probabilidad de que reprobren alguna de estas es alta, cuya consecuencia más crítica es que genere un escenario que no le permita concluir sus estudios. El diseño de este curso es de tipo presencial, pero debido a la pandemia por COVID-19 se han adoptado alternativas a distancia, el seguimiento de estas actividades se lleva a cabo por estudiantes mentores de la misma Facultad. La finalidad de este trabajo es describir dicho curso y compartir las experiencias de la aplicación.

Palabras clave- Mentores, ingeniería, evaluación, diagnóstico, nivelación.

Introducción

En la Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx) se ha llevado a cabo un curso remedial para alumnos de nuevo ingreso (CREANI) por lo menos desde el 2008, con la finalidad de reforzar los conocimientos referentes al área de matemáticas, adquiridos en el nivel medio superior y que esto ayude a que los estudiantes tengan un mejor desempeño al menos durante su primer año de formación en esta escuela de Educación Superior, ya que en este periodo cursan Unidades de Aprendizaje (UA) que tienen un alto contenido de matemáticas y las habilidades y conocimientos con los que cuentan los estudiantes pueden ser insuficientes para un buen desempeño en el inicio de su carrera universitaria.

En este Organismo Académico (OA) existen dos periodos de ingreso uno de ellos ocurre en febrero que es calendarizado como primavera, para fines de este trabajo a este periodo se le identificará como A, los jóvenes que ingresan en este momento son alumnos que dejaron de estudiar por lo menos un semestre al concluir sus estudios de bachillerato, lo que implica que requieren un mayor reforzamiento en cuanto a los conocimientos matemáticos. Otro de los momentos de ingreso es en agosto que se nombra periodo de otoño el identificador para este momento en este documento será B, estos jóvenes son recién egresados de los estudios de bachillerato por lo que los conocimientos y habilidades necesarios se requieren han tenido un uso más reciente y continuo.

Dentro de la FI de la UAEMéx, los jóvenes de nuevo ingreso en su primer semestre cursan tres unidades de aprendizaje con un fuerte componente de matemáticas, que son: álgebra superior, cálculo 1/1 y geometría analítica. La probabilidad de que reprobren alguna de estas es alta, situación que tiene diversas consecuencias, siendo la más crítica aquella que genere un escenario que no le permita concluir sus estudios. Ya que la legislación universitaria vigente indica en su Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales (RFEP), Artículo 89 que un estudiante solo puede cursar en dos ocasiones una misma materia, y en caso de reprobado dicho curso en segunda ocasión se le da de baja reglamentaria, perdiendo la calidad de alumno.

La FI tiene un alto índice de reprobación (IR) que lleva a un alto Índice de deserción (ID), en el Cuadro 1 se observa un histórico del índice de reprobación escolar de acuerdo con las Agendas Estadísticas que se publican de manera anual por la UAEMéx, se observa que por lo general el promedio es mayor a 40%, pero es adecuado indicar que para los reportes de los años 2020 y 2021 se tiene una reducción considerable de este indicador que refleja lo ocurrido durante el periodo de pandemia por COVID-19.

1 El M. en C. y T. E. Vladimir Ángel Albíter Bernal es Profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México. vaalbiterb@uaemex.mx

2 El L. P. José Alberto Carreón Rodríguez es Coordinador de Tutoría de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México. jacarreonr@uaemex.mx

3 La L. P. Ludivina del Rayo Estrada Herrera es Profesora de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México. ldestradah@uaemex.mx

Licenciatura/año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Facultad de Ingeniería	N/A	76.3	78.6	51.0	49.0	47.1	49.7	49.3	48.3	46.1	44.8	43.9	22.2	30.5
Ing. Civil.	N/A	63.1	78.3	41.9	47.1	44.0	47.9	47.9	44.7	45.7	45.4	46.5	24.1	31.9
Ing. en Computación	N/A	78.7	75.4	55.4	51.8	45.8	52.4	50.1	53.3	50.0	49.9	41.5	22.9	27.8
Ing. en Electrónica	N/A	86.4	79.5	56.2	47.2	46.6	50.7	50.9	51.6	51.9	51.2	47.9	22.7	29.7
Ing. Mecánico	N/A	78.8	82.0	52.1	49.7	54.1	49.3	53.8	49.8	45.7	46.6	49.1	21.8	37.6
Ing. en Sistemas energéticos sustentables	N/A	N/A	N/A	N/A	38.7	39.4	46.6	38.8	40.8	36.1	27.6	31.5	17.9	21.6

Cuadro 1. Índice de reprobación de la Facultad de Ingeniería. Fuente agendas estadísticas UAEM. Para el cálculo del índice de reprobación se usa la fórmula:

$$\text{Índice de reprobación} = \left(1 - \frac{\text{aprobados} + \text{regularizados}}{\text{existencia}}\right) \times 100$$

Por otro lado, en el Cuadro 2 se muestra el Índice de deserción en dicho OA, este aspecto es la consecuencia más grave y que se busca evitar para los estudiantes de la FI. Es oportuno indicar que los motivos que incrementan este porcentaje no son motivos exclusivamente académicos, como sí lo es una baja reglamentaria como se estipula en el Artículo 89 del RFEP. Ya que hay otros motivos por los que puede ocurrir la deserción, por ejemplo: solicitar cambio de licenciatura, cuestiones familiares, laborales o médicas. Pero para el interés de este documento se busca evitar que los estudiantes incurran en una deserción motivo de cuestiones académicas.

Licenciatura/año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Facultad de Ingeniería	5.2	9.6	11.1	15.5	14.4	9.5	4.7	5.4	8.3	9.8	5.4	10.9	5.9	5.2
Ing. Civil.	0.2	9.1	4.5	9.8	9.1	7.3	0.2	2.1	6.1	8.2	-1.1	9.7	5.2	0.0
Ing. en Computación	8.3	9.5	14.0	18.7	17.2	10.3	9.6	5.9	9.8	12.6	10.8	14.8	5.0	7.0
Ing. en Electrónica	3.9	8.9	9.3	20.4	18.8	3.4	7.5	9.1	15.3	8.8	12.5	16.3	12.4	7.6
Ing. Mecánico	6.2	10.6	14.4	14.2	14.5	14.1	6.8	6.6	6.3	10.3	5.9	7.2	6.1	11.1
Ing. en Sistemas energéticos sustentables	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-11.0	7.4	11.2	7.6	1.7	8.7	3.1	-0.3

Cuadro 2. Índice de deserción de la Facultad de Ingeniería. Fuente agendas estadísticas UAEM. Para el cálculo del índice de deserción se usa la fórmula:

$$\text{Índice de deserción} = 1 - \left(\frac{(\text{matrícula total } n + 1) - (\text{nuevo ingreso } 10 n + 1) + (\text{egresado } n)}{\text{matrícula total } n} \right)$$

Bajo este contexto se lleva a cabo el Curso Remedial para Alumnos de Nuevo Ingreso, que se describe a continuación.

Desarrollo del Curso Remedial para Alumnos de Nuevo Ingreso (CREANI)

Con la finalidad de reducir el IR se realiza el CREANI, en este sentido es importante señalar que estos cursos se han organizado y ejecutado por la Coordinación de Tutoría de la FI, para dar respuesta a la necesidad expuesta y que resulta de interés a la administración de este espacio educativo. Inicialmente en el 2008 el curso tenía una duración de una semana y era impartido por docentes de esta facultad, al ver la necesidad de un esfuerzo mayor, en el periodo 2018B se propone realizar un cambio de forma y de fondo al curso, entre los cambios mas significativos se propuso aumentar la duración a tres semanas y que se abordaran una mayor cantidad de conocimientos matemáticos de precálculo.

En el 2019A se puso en marcha esta propuesta, siendo impartida por profesores en el formato diseñado, para el 2019B debido a la mayor cantidad de estudiantes aceptados surge la necesidad de una mayor cantidad de profesores,

quienes debido a sus actividades administrativas no estuvieron en posibilidad de colaborar, por lo que se propone la idea de invitar a alumnos interesados en participar en este curso, teniendo una respuesta satisfactoria que permitió que a partir de este semestre las actividades estuvieran a cargo de un conjunto de estudiantes a quienes a partir de ahora llamaremos mentores.

Como se señaló a partir del ingreso 2018B se plantea un cambio y para el periodo 2019A se ejecuta la modificación propuesta, con la finalidad de abarcar una mayor cantidad de contenidos, estos se definieron en una primera instancia con el apoyo de los profesores de la división de materias propedéuticas, que es común a las licenciaturas que se ofertan en la FI de la UAEMéx, posteriormente, los temas se modificaron a partir de la experiencia adquirida en la implementación de esta actividad y la retroalimentación que los mentores han brindado a este esfuerzo.

Inicialmente se generaron tres módulos de contenidos: álgebra, trigonometría y geometría analítica; se propuso que los contenidos de cada uno de estos módulos se desarrollaran a lo largo de una semana, en sesiones diarias de cuatro horas de duración. Es importante indicar que en una primera propuesta se contempló impartir contenidos de cálculo diferencial, pero por falta de espacios y principalmente tiempo, estos contenidos se dejaron fuera, sin embargo, para la versión CREANI 2020A, se propuso contemplar dicha información, al optimizar tiempos en los temas de los otros módulos. Quedando, para las versiones más recientes, los contenidos como se presentan a continuación:

Álgebra: operaciones con números racionales, propiedades de los exponentes enteros y racionales, productos notables, factorización, racionalización, simplificación de expresiones algebraicas, solución de ecuaciones lineales y cuadráticas, solución de sistemas de ecuaciones lineales (2×2 y 3×3) y solución de desigualdades.

Trigonometría: solución de triángulos rectángulos, razones trigonométricas, teorema de Pitágoras; solución de triángulos oblicuángulos, ley de Senos y cosenos, grados sexagesimales y radianes; identidades trigonométricas, de recíprocos, de división y de cuadrados o pitagóricas y solución de ecuaciones trigonométricas.

Geometría analítica: línea recta, pendiente, ecuación general, paralelismo y ortogonalidad; elementos, características y ecuación ordinaria y general de la circunferencia, elipse, hipérbola y parábola.

Cálculo diferencial: solución de límites, algebraicos, trigonométricos y al infinito; incremento de una función, derivadas por teoremas de funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.

Previo al inicio del curso se lleva a cabo una evaluación diagnóstica, que se divide en cuatro módulos (álgebra, trigonometría, geometría analítica y cálculo diferencial) cada uno de estos módulos se divide en cuatro partes, correspondientes a los primeros cuatro niveles de la taxonomía de Marzano (conocimiento-recuerdo, comprensión, análisis y utilización). Este examen se realizó en un primer momento con ayuda de la plataforma de desarrollo propio de la FI llamada "Diki", para versiones posteriores se ha usado Google Forms. Cuando el curso se impartía de manera presencial se usaban salas de cómputo de este espacio educativo para la aplicación de las evaluaciones, en la actualidad se aplican de manera virtual permitiendo a los estudiantes ingresar dentro de un periodo de un par de semanas para este examen.

Posteriormente, se lleva a cabo el desarrollo propio del curso, que como se indicó, a lo largo de una semana se realizaban clases en las que se abordaban los contenidos por módulo. Al finalizar la práctica y estudio de las áreas propuestas, se realiza una evaluación específica de los contenidos, evaluación que es conocida como examen de módulo. Al concluir el curso se lleva a cabo un examen final que es similar, en forma y contenidos, al que se realizó al inicio, en la Figura 1 se observa un esquema del desarrollo del curso.

En marzo del 2020 se decreta la suspensión de actividades presenciales debido a la pandemia por COVID-19, por lo que para el ingreso al periodo 2020B fue necesario migrar el CREANI a una modalidad en línea, para ese momento se optó por usar la plataforma WebAssign de la editorial Cengage, en esta herramienta se generaron actividades consistentes en ejercicios, la labor de los mentores fue la de realizar un seguimiento del trabajo realizado, así como, resolver dudas que tuvieran los estudiantes en cuanto a procedimientos.

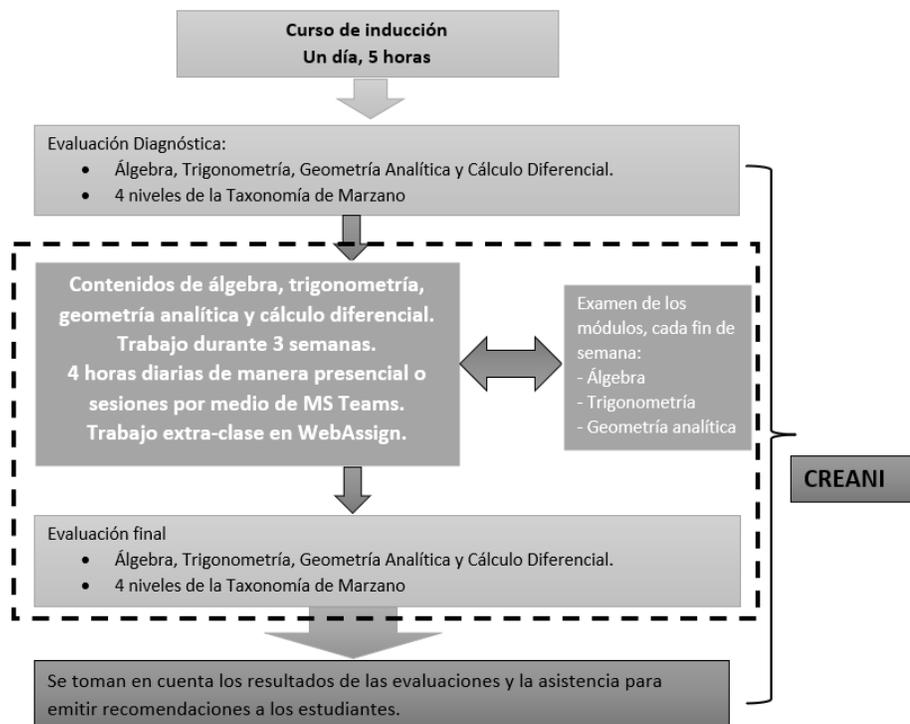


Figura 1. Desarrollo del CREANI

Para el ingreso 2021A se utilizó la plataforma MS Teams, en esta se generaron equipos en los que los mentores eran designados en el rol de profesor con la finalidad de que pudieran generar reuniones e impartir los contenidos de manera virtual, adicionalmente, se continuó usando la plataforma WebAssign con la finalidad de que los estudiantes practicarán en actividades extra-clase lo estudiado en las reuniones sincrónicas, además, con ayuda de esta herramienta se realizaban las evaluaciones de los módulos. A partir de dicho periodo se ha adoptado esta metodología para realizar el CREANI ya que se tiene la capacidad de atender a la totalidad de la población de nuevo ingreso, independientemente de la ubicación física de los participantes.

Al concluir el curso se genera un índice interno que toma en cuenta: el porcentaje de asistencia al curso, el trabajo continuo, la calificación obtenida en los exámenes de módulo y los resultados del examen final. Este indicador se utiliza para categorizar a los estudiantes, a partir de esta segmentación se realiza una recomendación en cuanto a las UA que podría dar de baja el estudiante para el primer semestre, con la finalidad de evitar que genere un segundo curso y que su situación académica se complique. Vale la pena indicar que al ser una sugerencia el estudiante tiene libertad de aceptarla o rechazarla.

Conclusiones

Como se observa en la figura 2 en los periodos A la cantidad de estudiantes atendidos es comparativamente menor lo que obedece que son estudiantes que no pudieron ingresar en un primer momento, mientras que para los periodos B la cantidad es mayor ya que es el momento en el que los estudiantes egresan del Nivel Medio Superior. Además, es importante recordar que esta diferencia en el ingreso implica una diferencia en que tan reciente es el uso de procedimientos de precálculo.

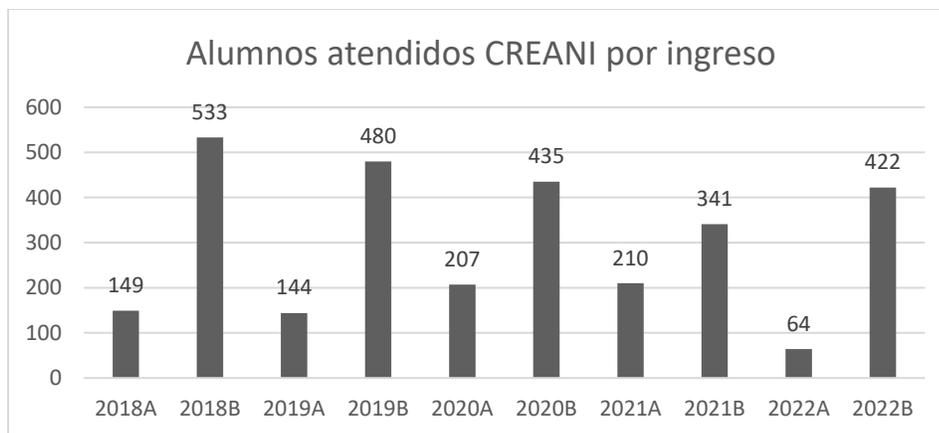


Figura 2. Alumnos atendidos en el CREANI por periodo de ingreso

Lo antes señalado se ve reflejado en que los estudiantes obtienen resultados diferentes en las evaluaciones diagnósticas, de módulo y finales, en la Figura 3 se observan los resultados para la evaluación diagnóstica. Usualmente para los ingresos A los resultados de estas evaluaciones son comparativamente menores con respecto a los resultados de la admisión B. Es importante indicar que los resultados que obtienen los estudiantes en el proceso de admisión son superiores a los de la evaluación diagnóstica lo que se puede atribuir a que en el segundo caso se evalúan solamente contenidos de matemáticas.

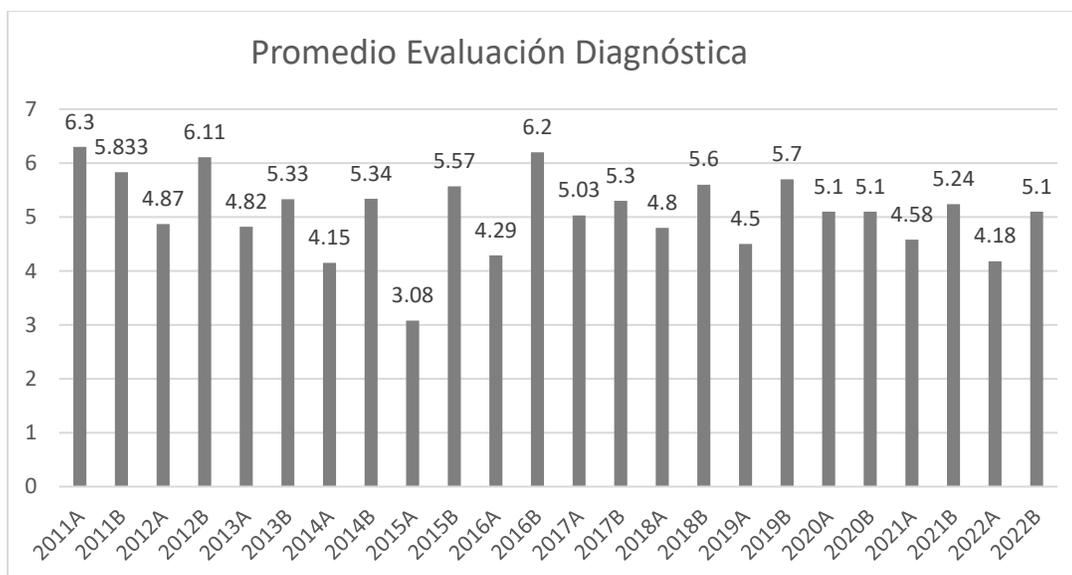


Figura 3. Promedio de Evaluación Diagnóstica por periodo de ingreso.

El compromiso de los estudiantes mentores en sus participaciones durante el desarrollo de este curso ha sido muy favorable. Esto ha permitido que el trabajo de mentoría que se desarrolla durante el semestre se haya fortalecido contando con una mayor cantidad de jóvenes dispuestos a apoyar a sus compañeros y como efecto directo se ha logrado ampliar el abanico de UA que se ofertan durante el desarrollo de las clases.

Recomendaciones

Existen aspectos que vale la pena investigar con mayor detalle, es adecuado indicar que se ha escrito un artículo por algunos de los autores, en el que se define si existe una relación entre este curso y las UA del primer semestre que se han referido (geometría analítica, cálculo 1 y álgebra superior). La principal conclusión de dicho documento fue que sí existe una relación entre el desempeño en el CREANI y sus resultados académicos en el primer semestre (Díaz, 2020).

Se tiene contemplado la creación de un artículo posterior en el que se revisen aspectos que los autores consideran importantes y que sean pertinentes al desarrollo del CREANI y su impacto académico en el índice de aprobación y de abandono escolar como un proceso de continuidad a este documento, pero quizá más importante como una retroalimentación a una de las actividades que se llevan a cabo en la Coordinación de Tutoría de la Facultad de Ingeniería de la UAEMéx.

Referencias

Díaz, C.S., Albíter, B.V. y Carreón, R.J. (2020). Impacto de un curso de nivelación en el desempeño académico de los alumnos de primer semestre, en las asignaturas del área de matemáticas de la Facultad de Ingeniería de la UAEMéx, Memorias del Congreso Internacional Academia Journals Tabasco 2020. Recuperado de: <https://www.academiajournals.com/s/Tomo-03-Memorias-del-Congreso-Internacional-AJ-Tabasco-2020.pdf>

Marzano, R.J. y Kendall, J.S. (2007) The new taxonomy of educational objectives. Corwin Press.

Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales, Oficina de la Abogada General, Universidad Autónoma del Estado de México, Recuperado el 31 de agosto de 2022, de: <https://oag.uaemex.mx/normatividad/phoffice/pdf/reglamento/3.pdf>

La Matriz de Ansoff Herramienta Estratégica para Incrementar la Competitividad de los Productores de Higo

The Ansoff Matrix Strategic Tool to Increase the Competitiveness of Fig Producers

(*) Alvarado Martínez Luis F¹, Cabral Martel Agustín², Alvarado Martínez Tomas E³,
Perales García Martha V⁴

Resumen

El higo es un producto que está tomando importancia económica en México, principalmente es producido por los productores sociales del País, sin embargo, presentan varios problemas. Sus principales debilidades es que están comercializando el producto fundamentalmente fresco, posteriormente son los grandes capitales quienes transforman el producto primario, y le dan valor agregado, a través del envasado, empaquetado, presentación y distribución estratégica del producto. De igual forma no tienen claridad de presentar un Plan Estratégico que les permita enfrentar la competencia externa, ni mucho menos que puedan ofrecer su producto de manera diferenciado en el exterior. De esta forma la propuesta de construir a los productores sociales de higo en México, una Matriz Ansoff, adaptada a las condiciones técnicas, culturales y económicas de los productores de higo del Norte del País, es una estrategia para el desarrollo de los productores. La idea es construir la Matriz Ansoff que les permita tener claro en qué lugar pueden vender el producto fresco, considerando las características de los demandantes, de igual manera el resto de las opciones que pueden ofrecer a partir del producto primario, se les debe de encontrar mercados, a la vez que se debe cumplir con los requisitos que demanda el mercado. Estas opciones del producto fresco y el que se le da valor agregado deben de contar con características particulares, que los puedan distinguir, dentro de un mercado de competencia monopolística. La finalidad básica de esta propuesta, consiste en que el productor primario se pueda apropiarse de las ganancias, de las diferentes opciones productivas, y no se las siga apropiando el capitalista privado.

Palabras Claves: Higo, Matriz Ansoff, mercado, diferenciación, rentabilidad

Abstract

The Fig is a product that is gaining economic importance in Mexico, it is mainly produced by the country's social producers, however, they present several problems. Its main weaknesses are that they are marketing the product fundamentally fresh, later it is the big capitals who transform the primary product, and give it added value, through packaging, packaging, presentation and strategic distribution of the product. In the same way, they are not clear about presenting a Strategic Plan that allows them to face external competition, much less that they can offer their product in a differentiated way abroad. In this way, the proposal to build an Ansoff Matrix for social fig producers in Mexico, adapted to the technical, cultural and economic conditions of fig producers in the North of the country, is a strategy for the development of producers. The idea is to build the Ansoff Matrix that allows them to be clear where they can sell the fresh product, considering the characteristics of the applicants, in the same way the rest of the options that can be offered from the primary product, they must be found. markets, while meeting the requirements demanded by the market. These options of the fresh product and the one that is given added value must have particular characteristics that can distinguish them, within a market of monopolistic competition. The basic purpose of this proposal is that the primary producer can appropriate the profits, of the different productive options, and the private capitalist does not continue to appropriate them.

Keywords: Fig, Ansoff Matrix, market, differentiation, profitability

¹ Maestra Investigador. Departamento de Ciencias Socioeconómicas. UAAAN.UL. procampo58@gmail.com

² Maestro Investigador. Departamento de Ciencias Socioeconómicas. UAAAN.UL. acabralmar@yahoo.com.mx

³ Maestro Investigador. Departamento de Socioeconómicas UAAAN. talvmar@hotmail.com

⁴ Maestro Investigador. Departamento de Producción Animal. UAAAN UL. martha_vianey12@hotmail.com

Introducción

El investigador de mercados Roberto Espinoza describe la Matriz Ansoff, también denominada matriz producto-mercado, como una de las principales herramientas de estrategia empresarial y de marketing estratégico. Fue creada por el estratega Igor Ansoff en el año 1957. Esta matriz, es la herramienta perfecta para determinar la dirección estratégica de crecimiento de una empresa, por tanto, solamente es útil para aquellas empresas que se han fijado objetivos de crecimiento. Considerando las bondades que ofrece la técnica de la Matriz Ansoff, se pretende alcanzar una propuesta de esta metodología propia para los productores sociales de higo, con la intención de incrementar su producción y diversifiquen sus productos secundarios y mercados para obtener competitividad.

Revisión de literatura

El principal objetivo de la Matriz de Ansoff, es ayudar en la toma de decisiones sobre la expansión y el crecimiento estratégico de una empresa. Los tres primeros cuadrantes de la matriz (penetración de mercados, desarrollo de nuevos mercados y desarrollo de nuevos productos) corresponden a estrategias de crecimiento, mientras que el último cuadrante marca una estrategia de diversificación. Dependiendo del statu quo de cada empresa en el momento del análisis, la matriz permite escoger la opción estratégica que entraña un menor riesgo para su crecimiento. La matriz recomienda el siguiente orden de elección de la estrategia a implementar: en primer lugar, la penetración de mercados, en segundo lugar, el desarrollo de nuevos mercados, en tercer lugar, el desarrollo de nuevos productos y en cuarto lugar la diversificación. Como se puede apreciar en la aplicación de la Matriz de Ansoff, toda empresa debe agotar todas las opciones de expansión antes de abordar una estrategia de diversificación (<https://robertoespinosa.es/2015/05/31/matriz-de-ansoff-estrategias-crecimiento/>). Para conceptualizar lo anterior, se describen los siguientes conceptos:

Estrategia de penetración de mercados: esta primera opción consiste en ver la posibilidad de obtener una mayor cuota de mercado trabajando con nuestros productos actuales en los mercados que operamos actualmente. Para ello, realizaremos acciones para aumentar el consumo de nuestros clientes (acciones de venta cruzada), atraer clientes potenciales (publicidad, promoción) y atraer clientes de nuestra competencia (esfuerzos dirigidos a la prueba de nuestro producto, nuevos usos, mejora de imagen). Esta opción estratégica es la que ofrece mayor seguridad y un menor margen de error, ya que operamos con productos que conocemos, en mercados que también conocemos.

Estrategia de desarrollo de nuevos mercados: esta opción estratégica de la Matriz de Ansoff, plantea si la empresa puede desarrollar nuevos mercados con sus productos actuales. Para lograr llevar a cabo esta estrategia es necesario identificar nuevos mercados geográficos, nuevos segmentos de mercado y/o nuevos canales de distribución. Ejemplos de esta estrategia son: la expansión regional, nacional, internacional, la venta por canal online o nuevos acuerdos con distribuidores, entre otros.

Estrategia de desarrollo de nuevos productos: en esta opción estratégica, la empresa desarrolla nuevos productos para los mercados en los que opera actualmente. Los mercados están en continuo movimiento y por tanto en constante cambio, es totalmente lógico que en determinadas ocasiones sea necesario el lanzamiento de nuevos productos, la modificación o actualización de productos, para satisfacer las nuevas necesidades generadas por dichos cambios.

Estrategia de diversificación: por último, en la estrategia de diversificación, es necesario estudiar si existen oportunidades para desarrollar nuevos productos para nuevos mercados. Esta estrategia es la última opción que debe escoger una empresa, ya que ofrece menor seguridad, puesto que cualquier empresa, cuanto más se aleje de su conocimiento sobre los productos que comercializa y los mercados donde opera, tendrá un mayor riesgo al fracaso.

Descripción del producto

Fernández Valdespino Josué Isaí Asesores describe la planta del higo, como un arbusto caducifolio, de 5 a 10 m de altura, con un diámetro de tallo de hasta 18 cm., copa hoja, gruesa redondeada o aplanada, sombra media. Hojas simples, alternas, rugosos pubescentes acorazonadas y palmadas con 3 a 7 lóbulos, a veces lobuladas una segunda vez, irregularmente dentadas; miden de 10 a 20 cm de longitud y casi igual de ancho (Conabio, 2014).

Tronco Ramas. Tronco con numerosas ramas gruesas de madera poco densa, glabras, extendidas o ascendentes. Se ramifica a poca altura del suelo, con un número variable de ramas que van de 12 a 30. (Conabio, 2014).

Corteza. Externa lisa de color grisáceo. Interna con una gran cantidad de células laticíferas que producen un látex lechoso, áspero y gomoso, que al entrar en contacto con el aire se espesa. (Conabio, 2014).

Flores. La inflorescencia donde se arreglan las flores se llama sicono. La flor femenina con 5 pétalos y un solo carpelo de color rosado o blanquecino arreglado en el fondo del sicono, Llor masculina con 3 sépalos y 3 estambres, arreglada a la entrada del sicono. En esta especie el diagrama floral es bastante complejo. Es una especie caracterizada por dos morfos: los cabrahigos, con flores estaminadas y flores pistiladas de estilo corto; y los higos comunes que producen sólo flores pistiladas de estilo largo (Conabio, 2014).

Infrutescencia. El fruto es un sicono blando obovoide elipsoide, carnoso, recubierto con una cascara muy fina, con pequeños y numerosos aquenios incluidos en el fruto, es de color azulado o verde, negro o morado, mide de 3 a 10 cm de largo y tiene sabor dulce, mucilaginoso. El sicono o fruto falso es en realidad el receptáculo que en su evolución se hincha y se vuelve carnoso tras la fecundación, formando la breva o el higo según sea la fecha de madurez. Los aquenios son los frutos verdaderos. (Conabio, 2014). Semilla. Las semillas son pequeñas y numerosas

Raíz. Sistema radical abundante, fibroso y de desarrollo superficial y muy extendido, a veces abarcando 15 m del terreno. En suelo permeable las raíces pueden descender a 6 m, el 80% se encuentra entre 20 y 45 cm. (Conabio, 2014).

Sexualidad. Monoica evolucionada a dioica. La flor es unisexuada. (Conabio, 2014), el cuadro No.1 se expresa la clasificación taxonómica.

Cuadro No. 1. Clasificación taxonómica.

Reino:	Plantae
Filo:	Magnoliophyta
Clase:	Urticales
Familia:	Moraceae
Género:	Ficus
Especie:	Ficus carica L.

Conabio, 2014.

Característica física

Fruto de la higuera. Se trata de árbol mediano, de hojas ásperas. Una vez plantado, tarda unos 5 años en entrar en producción y su longevidad supera los 100 años. Es un tipo de árbol que crece en zonas de escasez hídrica y salinidad. Existen más de setecientas variedades de higo, entre las que se cuentan el negro, el verde, el violeta o el chumbo. Algunas higueras cultivadas producen dos cosechas, una de brevas en primavera, de mayor tamaño, y otra de higos en otoño.

El higo es color verde, púrpura o azulado y de tamaño variable. Requiere un clima templado, no soporta bien las temperaturas bajas, aunque sí aguanta períodos largos de sequía. Existen alrededor 600 variedades de higos. La estación de más producción es el verano. Las principales variedades son: Kadota, Adriatic, Calimyrna y Mission. California y Turquía son los principales productores.

Valor nutricional y calorías del Higo

Una fruta de 250 gramos proporcionará unas 1.300 calorías y alrededor 12 gramos de proteínas. Los higos tienen el contenido de azúcar más alto que cualquier otra fruta. Además, poseen vitaminas A, B1, B2, B3 y C y Hierro.

Una ración de 100 gramos de higo aporta proteínas, calorías, hidratos de carbono, vitaminas B1 y B2, además de varios minerales, tal como se puede observar en el Cuadro.2

Cuadro No. 2. Valor nutricional del Higo

Componente	100g	1 porción
Energía (Kcal)	74	59
Proteínas (g)	0,8	0,6
Grasa total (g)	0,3	0,2
Hidratos de carbono disponibles (g)	16,3	13,0
Fibra dietética total (g)	2,9	2,3
Sodio (mg)	1,0	0,8
Potasio (mg)	232,0	185,6
Vitamina A (µ ER)	7,0	1%
Vitamina C (mg)	2,0	3%
Vitamina E (mg ET)	0,1	0,4%
Ac. Fólico (µg)	6,0	2%
Calcio (mg)	35	4%
Hierro (mg)	0,4	2%

Fuente: Conabio, 2014.

Materiales y métodos

El presente trabajo se realizó en base a las treinta encuestas realizadas a los productores de higo de la Región Lagunera de Coahuila y de Durango, tres municipios de la Laguna de Coahuila y cuatro de la de Durango, de igual manera se fortaleció con las respuestas recogidas de los proveedores y compradores y de los mismos funcionarios del sector agropecuario.

El análisis de la situación actual de la producción de higo se realizó con la metodología del FODA, para lo cual se realizó un análisis de los factores comunes a cada unidad de producción en relación con las localidades correspondientes, así se determinaron las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades que se describen a continuación:

Fortalezas

- F1. Actividad productiva de tradición familiar y gran experiencia.
- F2. La incidencia familiar conlleva a una estructura simple en sus relaciones de mando y a una división simple del trabajo.
- F3. Unidades de producción familiar, con aceptable nivel organizativo y capacidad de transformación.
- F4. Disposición al trabajo coordinado en torno a una empresa para la entrega del Higo.
- F5. Disposición por parte de los productores para el uso de tecnologías que permitan una mejor calidad del higo.
- F6. Fuerza de promoción de productos ente las familias del sector social.

Debilidades

- D1. Las unidades de producción se desarrollan con baja rentabilidad, insuficiente para brindar calidad de vida razonable a los productores de higo y sus familias.
- D2. Las instalaciones y equipo con los que cuentan las unidades de producción son rústicos, lo que resulta inadecuado para elevar la calidad del producto primario producido.
- D3. Escaso desarrollo de capital humano que potencien el desarrollo administrativo, social, técnico productivo y de comercialización.
- D4. Al predominar el trabajo individual, carecen de un sistema que permita el manejo integral de los recursos naturales.

Oportunidades

- O1. Interés institucional para brindar apoyo a proyectos estratégicos territoriales de la cadena del higo.
- O2. Mercado regional y nacional de gran potencial, existiendo una ubicación estratégica para la comercialización de productos diversificados.
- O3. Ubicación estratégica de la región en el norte-centro del país.
- O4. Mercado formal abierto a los productores de higo.

Amenazas

- A1. El abasto al mercado nacional de productos del higo y sus derivados se caracteriza por altos niveles de importación.
- A3. La competencia de otras empresas con productos similares.
- A4. Escases de agua por sequías en la región.
- A5. Ausencia de programas institucionales de asistencia técnica para el higo y mejoramiento genético.

Priorización del análisis de los Factores Internos

Fortalezas

- F1. Disposición por parte de los socios para el uso de tecnologías que permitan una mejor calidad de leche.
- F2. Actividad productiva de tradición familiar y gran experiencia.
- F3. Disposición al trabajo coordinado en torno a una empresa para la entrega de leche.
- F4. La existencia de una base genética aceptable en los hatos caprinos que se explotan en la Región Lagunera
- F5. Unidades de producción familiar, con aceptable nivel organizativo y capacidad de transformación, afiliadas a la Unión Nacional de Productores de Higo.
- F6. Fuerza de promoción de productos ente las familias del sector social.

Debilidades

- D1. Ausencia de registros de producción y de manejo del del higo.
- D2. Las instalaciones y equipo con los que cuentan las unidades de producción del higo son rústicos, lo que resulta inadecuado para elevar la calidad del producto primario producido.
- D3. Ausencia de registros de producción y del higo.
- D4. Las unidades de producción se desarrollan con baja rentabilidad, insuficiente para brindar calidad de vida razonable a los frutales y sus familias.
- D5. Al predominar el trabajo individual, carecen de un sistema que permita el manejo integral de los recursos naturales.
- D6. Escaso desarrollo de capital humano que potencien el desarrollo administrativo, social, técnico productivo y de comercialización.

Priorización del análisis de los Factores Externos

Oportunidades

- O1. Ubicación estratégica de la región en el norte-centro del país.
- O2. Mercado regional y nacional de gran potencial, existiendo una ubicación estratégica para la comercialización de productos diversificados.
- O3. Mercado formal abierto a los productos derivados de higo.
- O4. Interés institucional para brindar apoyo a proyectos estratégicos territoriales de la cadena del higo, principalmente de SADER.

Amenazas

- A1. Escases de agua, para enfrentar las sequías en la región.
- A2. La competencia de otras empresas con productos similares.
- A3. El abasto al mercado nacional de productos del higo y sus derivados se caracteriza por altos niveles de importación.
- A4. Ausencia de programas institucionales de asistencia técnica del higo y mejoramiento genético.

Plan Estratégico

Visión

La producción de higo se debe consolidar, como una actividad productiva, social, cultural y económicamente rentable, mediante la competitividad con productos y subproductos de calidad conjuntamente con acciones comprometidas de los integrantes del sistema producto y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Misión

Integrar una unión de productores fuerte y sólida que a través de la aplicación de la tecnología y respetando la normatividad, busque satisfacer la demanda de los productos de higo en todos los nichos de mercado, mejorando continuamente la calidad y el precio de los mismos en beneficio de nuestros consumidores.

Valores

Actuar con honestidad. Respeto mutuo. Igualdad de oportunidades. Trabajo en equipo. Limpieza y calidad de nuestros productos. Discutir en asamblea los asuntos del Sistema producto Higo incluir a la nueva generación en la toma de decisiones.

Objetivo General

Elevar el nivel de desarrollo humano, mejorando las condiciones económicas de los participantes en la cadena productiva, sin deterioro del medio ambiente, en un criterio sustentable.

Objetivos particulares

- Abastecer el mercado interno con productos de higo de calidad, logrando con ello satisfacer la demanda y mejorar los ingresos económicos de los agentes que participan en la cadena productiva.
- Consolidar la organización de los productores, promoviendo la cultura de trabajo en equipo que favorezca la incubación de empresas pequeñas y medianas.
- Favorecer el desarrollo de nuevos productos que sean sanos y accesibles de acuerdo a la demanda del mercado.
- Que los productores aprendan los mecanismos de financiamiento que les permita dar el salto empresarial.
- Promover la integración vertical y horizontal de los eslabones de la Cadena productiva con los diferentes niveles de gobierno para el desarrollo de proyectos estratégicos y de impacto.

Estrategias

1. Se deben de gestionar apoyos de las instituciones, para potencializar el mercado de estos productos
2. Es necesario gestionar recursos públicos de los diferentes Programas de Apoyo para el desarrollo del capital humano y asistencia técnica que permita elevar la calidad de la leche obtenida y elevar la rentabilidad del hato.
3. Fortalecer la disponibilidad a la organización para mejorar la fertilización, la asistencia técnica y generar una fuerza de promoción constante sobre los beneficios de la leche de cabra y sus derivados.

Líneas de Acción

1. Capacitación técnica en el manejo y desarrollo administrativo de los huertos de higo mediante:
2. Asistencia a foros donde se traten temas relacionados.
3. Cursos de capacitación dirigida a productores de higo para la instrucción en esta actividad.
4. Constante enlace y comunicación con empresas líderes en el mercado de los productos ofertados:
5. Gestionar convenios para la comercialización de la producción ante las principales empresas nacionales que requieran los productos.
6. Acuerdos para precios de compra-venta garantizando la satisfacción de las partes, mediante diálogos y documentos impresos.
7. Mayor difusión de las ventajas de los productos del higo para que el consumidor adquiera los productos
8. Campañas de difusión de las propiedades nutricionales de los productos del higo por medio de redes sociales y otros medios masivos de comunicación.
9. Gestión ante dependencias gubernamentales, tales como SADER, CONAZA, etc. para generar proyectos de captación de agua.

Resultados

Desarrollo de la Matriz Ansoff

Al igual que el FODA y el Pla estratégico, la propuesta se construyó en base a la aplicación de encuestas a los productores, entrevistas con funcionarios del sector agropecuario, de los tres niveles de gobierno, y a compradores de higo, y proveedores de insumos, la muestra diseñada se observa en el cuadro No.2; la selección se realizó en función de la disponibilidad de las personas, el número de productores encuestados se consultó con los funcionarios de la SADER, y se convino que los productores escogidos es una representación significativa de la realidad de la producción

de higo. En tanto que la de funcionarios se seleccionaron en base a la injerencia que tenían ellos en la producción del higo en la Comarca Lagunera.

La superficie establecida de higo en la Región Lagunera es en promedio 100-00 en producción, el 70% de la superficie establecida está en los municipios de Durango, y es Lerdo el que reúne el 40% de toda la región, mientras que, en el Estado de Coahuila, se explota el 30% restante, de San Pedro, Fco. I. Madero y Matamoros, esta proyección se hace a partir de las encuestas realizadas. Productivamente es el municipio de Lerdo es el que observa mayores rendimientos por hectárea 7.4/ha., le siguen en importancia otros tres municipios del Estado de Durango, mientras que los municipios del Coahuila han llegado a obtener hasta cinco toneladas por hectárea, la producción estimada es de quinientas toneladas de higo fresco en la Región Lagunera.

Es importante señalar que, a través de los encuestados, ellos mencionan que, por ser un cultivo relativamente nuevo, la superficie establecida máxima por productor es de dos hectáreas, dentro de este sistema productivo se establecen las higueras a los márgenes de canales parcelarios, con una explotación semi intensiva y de manera orgánica. En el cuadro No. 3, se puede observar la muestra de encuestas y entrevistas que se realizaron en este estudio.

Cuadro No 3. Muestra de encuestas y entrevistas realizadas para la construcción de la propuesta

	Encuestas realizadas	Entrevistas	Entrevistas
Productores encuestados	30 encuestas, 10 a productores de la Laguna de Coahuila y 20 de Durango		
Funcionarios entrevistados		8 entrevistas a funcionarios, 4 del estado de Coahuila y 4 del estado de Durango	
Proveedores/Compradores entrevistados			5 entrevistas a empresarios, 2 a proveedores y 3 a compradores

Fuente: Elaboración propia.

La matriz de Ansoff es una herramienta de análisis estratégico y de marketing que se enfoca en identificar las oportunidades de crecimiento de una empresa, también conocida como matriz Producto/Mercado o Vector de crecimiento, la idea es que sirva de guía a las empresas que buscan crecer.

En la figura No. 1, se esquematiza la propuesta para la implementación de la Matriz Ansoff, de los productores de Higo de la Región Lagunera, posteriormente se desarrolla de manera explícita, en la misma se considera que el producto lo van a producir, transformar y comercializar los productores de higo, de tal forma, que ellos van a concentrar el producto y su principal competencia va ser el higo de otras regiones del País y el importado,

Figura No 1. Esquema de la Matriz Ansoff del Higo



Fuente: Elaboración propia.

1.- Penetración de mercado

La estrategia de penetración de los mercados, se refiere a los productos que están comercializando actualmente de la cartera de productos, actuando en los mercados usuales, se trata, pues, de crecer sin introducir cambios importantes en la relación producto-mercado. Significa intensificar la presencia del higo en el mercado existente tomando participación de las otras empresas que existen.

Atendiendo la anterior recomendación, la oferta de higo fresco en la Comarca Lagunera es de quinientas toneladas por ciclo anual, que se producen durante los meses de junio a octubre, en principio se asume que en el manejo de postcosecha hay una merma de 3%, de acuerdo a la respuesta de los productores.

Se trata, pues, de incrementar el número de consumidores, a su vez elevar el nivel de penetración y/o aumentar la frecuencia de compra. Si esto se logra para los productos de la empresa, como consecuencia se logra incrementar su participación de mercado y, por ello los niveles de ventas.

Con el propósito de atender lo anteriormente planteado, se propone afianzar el mercado actual, únicamente en los productos que actualmente se producen, con base a las 485 toneladas de higo fresco.

- Se empleará el 50% de la producción en la venta directa de higo fresco, que significan 242 toneladas.
- Se utilizará 35% para la producción e industrialización de mermelada de higo, que representa 17 toneladas
- El 15% se transformará en Chamoy de higo, que son 7.25 toneladas

Estrategias de apoyo

1.-Incrementar la publicidad y hacer más promociones para atraer más clientes.

Para la penetración en el mercado de la Comarca Lagunera y su alza en venta, se ocuparán medios de publicidad no tradicionales como lo son redes sociales. (pág. De Facebook, instagram, twitter, pág. web) lo cual nos ayudara a que el mercado y clientes de competencias tengan mayor contacto con el producto. Lo cual tendrá una mayor forma de interactuar con estos mismos, la publicidad debe contener:

- ✓ Un logotipo único.
- ✓ Eslogan
- ✓ Un empaque final que sea atractivo a los ojos del comprador.
- ✓ Imágenes con buena presentación del producto.
- ✓ Videos promocionales.

- ✓ Formas de contacto con la empresa. (Correo electrónico, número para llamadas y whatsapp, ubicación de la empresa y forma de llegar.
- 2.-Incentivar el consumo de los clientes ya existentes a través de promociones especiales exclusivas, a través de:
- Bajando el precio del producto de los tres productos originales: Higo en fresco, mermelada de higo y chamoy de Higo, y
 - Ofrecer servicios agregados al higo, como puede ser aceptar formas de pago electrónicas, agregara mayor volumen al empaque, que lo que pagar el cliente, plusvalía.
- 3.-Estudiar de nuevo las preferencias de clientes de competidores.
- 4.-Estudiar las estrategias de la competencia y, si funcionan, mejorarlas

2.- Desarrollo de productos

Consiste en vender un producto existente en nuevos mercados, por ejemplo, a través de la exportación, la utilización de nuevos canales de distribución, la búsqueda de nuevos usos para los productos o la penetración de nuevos segmentos.

Normalmente, esta opción se utiliza cuando la empresa ya tiene una participación importante en su mercado original y ha desarrollado suficientes productos para sus clientes, pero aún desea expandirse, por lo que se dedica a desarrollar mercados.

Estrategias de apoyo.

1.- Crear diferentes gamas de producto, y o actualizar productos (producto ya existente pero mejorado).

En este contexto se considera crecer a través de nuevos productos, y exportar estos productos a otros estados y al exterior, principalmente, los encuestados opinaron que los principales productos de expansión son:

- Barras energéticas.
- Dulces de higo, nuez y amaranto

2.-Realizar publicidad y promocionar los productos para atraer más clientes

- Realizará videos promocionales de un nuevo producto con anticipación en nuestras redes sociales.
- Hacer paquetes de regalo a nuestra cartera de clientes como muestra para que sea probado y pueda ser de su agrado con la finalidad de que estos adquieran nuestro nuevo producto.

3.-Desarrollo de nuevos mercados

Esta estrategia se centra en tratar de "desarrollar" áreas del mercado que no están siendo debidamente explotadas. Puede realizarse tanto "dentro" del mercado geográfico de la empresa o "fuera" del mercado, en el caso de los productores de higo laguneros contestaron que principalmente piensan desarrollar nuevos productos como el higo deshidratado.

Estrategia de apoyo.

1.- Con el fin de sustentar este cuadrante de la Matriz, se les pregunto a los productores para orientar la localización de nuevos mercados, fueron las siguientes:

1. ¿Qué nuevos estados, regiones y o países se pueden expandir?
2. ¿A qué nuevos canales se podría acceder?
3. ¿A qué nuevas categorías se podría ingresar

En base a las anteriores preguntas los productores opinaron que los nuevos mercados que ellos aspiran a ingresar son:

Consolidar la Región Lagunera, posteriormente expandirse a los estados de Coahuila, Durango, Zacatecas, y Nuevo León, para comercializar el higo e industrializado, para atender la demanda anual de estos estados.

2.-Con la idea de Desarrollar nuevos Mercados, los productores sociales de Higo, deben de expandir su nicho de mercado, generalizar la venta del producto nacional, e iniciar el traspasar las fronteras nacionales, desde luego que el mercado más apetecible, es el del TECME, esta estrategia se debe acompañar de una táctica del marketing (publicidad) en redes sociales, ya que en la actualidad este medio de comunicación social tiene una gran difusión, tanto a nivel nacional como internacional, lo que les permitirá dar a conocer los productos, que son fundamentalmente, higo en fresco e higo en seco, esta estrategia se ve acompañada del etiquetado especial y novedoso de los productos, lo que

permitirá la diferenciación del higo, de los productores sociales, de los de la competencia, la diferenciación del producto se caracteriza por:

Hacer nuevas formas de publicidad que diferencien el producto y que contengan:

- ✓ Un logotipo único.
- ✓ Eslogan
- ✓ Un empaque final que sea atractivo a los ojos del comprador.
- ✓ Imágenes con buena presentación del producto.
- ✓ Videos promocionales.
- ✓ Formas de contacto con la empresa. (Correo electrónico, numero para llamadas y whatsapp, ubicación de la empresa y forma de llegar.
- ✓ Asistencia a ferias de dulces típicos y tradicionales para aumentar la promoción.

3.-Expandir nuevos canales de distribución.

4.-Participar en eventos internacionales.

5.-Estrategia de marketing internacional (online y offline).

6.-Atraer clientes de distintos puntos del mercado.

4.- Diversificación

Los productores contestaron que ellos piensan crecer en mercados y productos de la siguiente forma:

Mercados: Principalmente abrir mercados en las plazas de Durango, Monterrey, Zacatecas.

Productos: Café de higo, pure para relleno, vino de higo, hojas de higo para uso medicinal, chamoy de higo, y te de higo.

Las estrategias para colocarse en este cuadrante, pueden ser las siguiente:

- Generar alianzas con productos y marcas complementarias ya consolidadas.
- Estrategia de publicidad acorde a la envergadura del producto.
- Pensar en una promoción inicial llamativa.

Conclusiones

En general la Matriz Anosff es una herramienta básica, que, entre otras utilidades, orienta a los productores alcanzar la competitividad, en particular a los productores de higo les sirve para hacer un inventario de sus fortaleza, oportunidades, debilidades y amenazas, en base a este recuento se construyó el Plan Estratégico, y se está proponiendo la Matriz Ansoff que ellos pueden utilizar para su beneficio,

La producción de higo se caracteriza por ser una actividad productiva de tradición familiar y gran experiencia, la producción familiar, con aceptable nivel organizativo y capacidad de transformación, disposición al trabajo coordinado en torno a una empresa para la entrega del Higo. Igualmente presenta desventajas para los productores, las unidades de producción se desarrollan con baja rentabilidad, insuficiente para brindar calidad de vida razonable a los productores de higo y sus familias, las instalaciones y equipo con los que cuentan las unidades de producción son rústicos, lo que resulta inadecuado para elevar la calidad del producto primario producido.

En el Plan Estratégico se proyectan los principales elementos del mismo, como la visión, misión, objetivos estratégicos, líneas estratégicas, que servirán de receta para que los productores de higo planeen su futuro, se construyó en base a las opiniones de los productores.

La construcción de la Matriz Ansoff se hizo en base a las encuestas y entrevistas, que permitieron diseñar primeramente el FODA y enseguida el Plan Estratégico, elementos básicos para la Matriz Ansoff de los productores de higo, en la que se definieron las cuatro perspectivas básicas; Estrategia de penetración de mercado, estrategia de desarrollo de nuevos mercados, estrategia de desarrollo de nuevos productos, y estrategia de diversificación, lo que permitirá alcanzar la competitividad a los productores de higo.

Referencias

Ansoff, H. I. (1957). Strategies for diversification. *Harvard business review*, 35(5), 113-124.

Anmarie Hanlon (2013). The Ansoff Model. Smart insights. Tomado de: smartinsights.com.

David Alberto Rueda Cantuche (2016). La Matriz de Ansoff o cómo crecer con inteligencia. Blog Canal Profesional. Tomado de: blogcanalprofesional.es.

<https://robertoepinosa.es/2015/05/31/matriz-de-ansoff-estrategias-crecimiento/>

Mind Tools Content Team (2018). The Ansoff Matrix. Mind Tools. Tomado de: mindtools.com.

Professional Academy (2018). MARKETING THEORIES – EXPLAINING THE ANSOFF MATRIX. Tomado de: professionalacademy.com.

Oxford College of Marketing (2018). Using The Ansoff Matrix to Develop Marketing Strategy. Tomado de: blog.oxfordcollegeofmarketing.com.

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de ciencias agrícolas, caracterización química y morfológica de ocho, ecotipos de higo (ficus carica L.) tesis, que como requisito para obtener el título de ingeniero agrónomo fitotecnista.

Wikipedia, the free encyclopedia (2018). Ansoff Matrix. Tomado de: en.wikipedia.org.

Diseño y Construcción de una Cabina Segura que Prevenga Contagios de Covid-19 y Facilite las Clases Híbridas

M. en C. Alma Rosa Álvarez Chávez¹, Dr. Marco Antonio Hernández Pérez²,
M en IA Hugo Alejandro Alfaro Campuzano³, Ing. Emilio Calixto González⁴ y Karen Eunice Andrade Alvarez⁵

Resumen—A principios de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara el brote de coronavirus (COVID 19), y se convierte en pandemia mundial. En México, se cierran de escuelas y se declara las clases en línea. Actualmente, se ha regresado a las aulas pero con mucho temor de un recontagio. En este artículo se presenta el diseño y la construcción de una cabina personal, una propuesta de solución para prevenir el contagio de Covid-19, y ayudar con las clases híbridas (presencial y en línea). En la primera parte, se explican los conceptos en que se basa esta propuesta. Posteriormente se describe el diseño y construcción de la cabina, así como las pruebas realizadas. Finalmente, se muestran los resultados y conclusiones obtenidos.

Palabras clave—Cabina personal, espacio seguro, clases híbridas, desinfección, sanitización y COVID-19.

Introducción

Los contagios COVID-19 se producen por el virus SARS-CoV-2 (ver Figura 1) que se transmite, principalmente, por la exposición a gotículas respiratorias. Esto ocurre cuando las personas hablan de cerca con alguien que tiene el virus y, durante la conversación, los elementos de la saliva se desplazan a través del aire. Sin embargo, el contagio también puede ocurrir si tenemos contacto con superficies contaminadas y, luego, nos tocamos la nariz, los ojos o la boca.

Un protocolo de limpieza y desinfección en instalaciones es tan importante como seguir las recomendaciones de distanciamiento físico de las autoridades, ya que el tiempo de sobrevivencia del SARS-CoV-2 puede ser de 24 horas a 5 días en ciertos materiales (Rentokil, 2021).

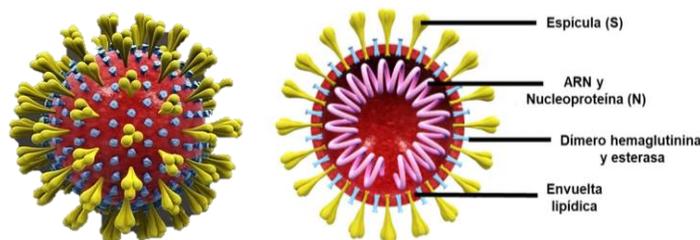


Figura 1. Estructura del virus SARS-CoV-2. Fuente: news-medical.net

Algunas personas piensan que desinfectar es lo mismo que limpiar o sanitizar, sin embargo, estos son diferentes: a) La limpieza elimina la suciedad, el polvo, las migas y los gérmenes de las superficies u objetos. Cuando se limpia, probablemente se usará jabón (o detergente) y agua para limpiar físicamente las superficies y los objetos. Esto no necesariamente mata los gérmenes. b) La sanitización utiliza productos químicos (desinfectantes) para matar los gérmenes en superficies y objetos. En general, se debe dejar actuar el sanitizante en las superficies y los objetos

¹ M. en C. Alma Rosa Alvarez Chávez es profesora de tiempo completo en el CECyT No.1 del Instituto Politécnico Nacional, en la carrera de Técnico en Sistemas Digitales. Es jefa de departamento de investigación y desarrollo tecnológico en el plantel, así como coordinadora de prototipos. almis.princesa@gmail.com (autora corresponsal)

² Dr. Marco Antonio Hernández Pérez es profesor del área tecnológica en el CECyT No. 1, del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Director de la mejor tesis del nivel medio superior del IPN (2020), y es asesor de diversos prototipos de concursos relacionados con el control eléctrico y electrónico. mark.antony.001@gmail.com

³ M en IA Hugo Alejandro Alfaro Campuzano es instructor certificado de AVSEC para personal aeronáutico, líder en sistemas de aseguramiento de calidad y programas de mantenimiento a la medida para empresas aéreas, encargado de centros de capacitación y dirección de equipos de trabajo; profesor en el CECyT 1. alejandro_alfaro@hotmail.com

⁴ Ing. Emilio Calixto González es profesor del área tecnológica en el CECyT No. 1 del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Es Coordinador de la Especialidad de Sistemas de Control Eléctrico desde el año 2017. Ha sido asesor en diversos concursos académicos, así como director de tesis de trabajos terminales en el plantel. ecalixto@ipn.mx

⁵ Karen Eunice Andrade Alvarez estudia el 3er. semestre de la Licenciatura en Relaciones Comerciales en la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás, del Instituto Politécnico Nacional y participa en el Programa de formación de investigadores del IPN en el CECyT 1. kaeuaa@gmail.com

durante un cierto período de tiempo para matar los gérmenes. La sanitización no necesariamente limpia las superficies sucias ni elimina los gérmenes. c) La desinfección es un proceso avanzado donde se limpia y sanitiza al mismo tiempo para reducir al máximo la cantidad de gérmenes en el entorno y garantizar un ambiente seguro (Medlineplus, 2020).

Cuando se trata de desinfectar y eliminar microorganismos patógenos en un entorno profesional, cualquier organización, pero sobre todo aquellas en las que hay un mayor contacto entre las personas, como establecimientos educativos, del cuidado de la salud, deportivos y turísticos, entre otros, se necesitan soluciones que sean seguras, efectivas y que no supongan ningún riesgo para la salud de aquellos que deban permanecer en ese lugar posteriormente. Por ello, en los últimos años cada vez son más las empresas y organizaciones que higienizan y protegen sus espacios a través de la limpieza profesional con ozono (Abrilimp, 2020).

Dentro de los beneficios de la desinfección con ozono, destacan (Ozonetech, 2020):

- ✓ Eficaz en más de un 50% a la hora de romper las membranas bacterianas en comparación con el cloro
- ✓ Elimina una amplia gama de bacterias, 3000 veces más rápido que el cloro
- ✓ Desinfectante potente a bajas concentraciones
- ✓ Se descompone en oxígeno sin dejar subproductos
- ✓ Su contacto directo con comida está aprobado por la FDA, la Administración de Alimentos y Medicamentos, Agencia del gobierno de Estados Unidos
- ✓ Eficaz eliminador de olores, sabores y colores
- ✓ Producción in situ fácil y económica, listo para la aplicación
- ✓ Marco reglamentario vigente para la exposición humana en la mayoría de los países



Figura 2. a) Líquidos limpiadores. Fuente: revistasociosams.com
b) Generador de ozono automático. Fuente: pureozone.mx

Un generador de ozono (ver Figura 2.b) es una opción muy potente y eficaz para la sanitización de espacios. Este aparato es capaz de producir ozono (molécula triatómica que contiene tres átomos de oxígeno) de forma artificial, mediante la generación de una alta tensión eléctrica (fenómeno conocido como “efecto corona”) que produce ozono, y, colateralmente, iones negativos. Este ozono no pueda almacenarse ni transportarse, por ello, el ozono debe generarse en donde será empleado.



Figura 3. Tipos de termómetros de infrarrojo
a) Sensor OS36. Fuente: omega.com, b) De pared. Fuente: mercado libre México y
c) De mano. Fuente: proconsamexico.com

Un termómetro de infrarrojo, también llamado termómetro sin contacto o pirómetro de infrarrojo (ver Figura 3), es un instrumento que es capaz de medir la temperatura de un objeto sin tocarlo, a partir de la medición del calor en forma de radiación que emite el objeto. Todo objeto emite calor en forma de radiación llamada infrarroja, es una energía que no se puede ver, pero sí se puede sentir, por ejemplo, al coloca tu mano junto a un objeto caliente, se siente esta radiación infrarroja. Por lo anterior, el termómetro se basa en este principio, convierte esta radiación en una señal eléctrica que se ajusta a ciertos valores de calibración interna del mismo termómetro, para finalmente desplegar un valor de temperatura en su pantalla digital (Ramos, Sustaita y Lozano, 2020). El termómetro es capaz de medir la temperatura si el objeto se está moviendo, si está rodeado por un campo electromagnético, o si se coloca en el vacío, etc.

Espacios personales: una alternativa de seguridad para evitar contagios de COVID-19.

En muy pocas ocasiones la humanidad se ha visto obligada a confinarse durante meses en sus viviendas. Ha sido en este momento de confinamiento cuando hemos valorado el papel fundamental de la arquitectura y el diseño en nuestras vidas, de modo que hemos descubierto si nuestro hogar realmente era un sitio cómodo y preparado para diferentes actividades que antes no realizábamos en casa, desde el trabajo, pasando por el ejercicio físico, la cocina... y por supuesto la educación y asistencia a clases de modo en línea.

Hoy, tras pandemia, nos enfrentamos al reto de habilitar los espacios físicos para la docencia, aulas, escuelas, colegios, universidades, para el inicio del nuevo curso escolar. En este sentido, está claro que nos enfrentamos a nuevos retos de diseño para garantizar la seguridad en los espacios públicos y privados de modo que cumplan con las máximas condiciones de seguridad, accesibilidad y salubridad.

La definición de Espacio Seguro Recomendado (ESR) un concepto con el llevamos trabajando desde el inicio de la pandemia, se establece en función de la edad de las personas, la velocidad, el tipo de actividad, la condición física y la distancia lateral y longitudinal. En el interior de las aulas y las zonas exteriores como patios, zonas de recreo, etc., la distancia mínima ha de ser de 1.50 metros en cualquier dirección. Se han adoptado también medidas como la entrada y la salida escalonada del centro educativo, recreos por turnos, etc. Sin embargo, algo que ha sido fundamental y constante es el extremar la limpieza y tareas de ventilación en los recintos.

Son muchos los colegios e institutos que se están planteando habilitar gimnasios, salones de actos y bibliotecas para dar clase, incluso recurrir a comedores, instalaciones ajenas o clases prefabricadas, precisamente para poder cumplir los aforos y dar clase a todos sus alumnos. Sin embargo, la gran mayoría de estos espacios no estarían disponibles para las funciones para las que fueron diseñados y además, no contarían con las adecuadas condiciones de temperatura, iluminación, etc. para impartir clase. Por tanto, se deben tener en cuenta estos inconvenientes para garantizar una adecuada habitabilidad en las “aulas” (Fernández-Bermejo, 2020).

Diseño del sistema

De cara al inicio del nuevo ciclo escolar, se debe promover e incentivar la implantación de medidas que estén vinculadas a la accesibilidad de espacios, pues han demostrado ser medidas seguras frente al COVID-19 y que mejoran la calidad y la seguridad de los espacios en los que se implantan. Por lo anterior, el diseño de la cabina segura presentada en este artículo (ver Figura 4), surgen como una alternativa para esta demanda en crecimiento.

La cabina segura es un espacio personal que rodea al usuario y que le permite interactuar con otras personas de una manera cómoda y adecuada a las actuales circunstancias, tiene la finalidad de evitar el contagio de COVID-19 o algún otro virus que se transmita por el contacto. Considerando que nosotros, nos encontramos en el ámbito de la educación, se definió realizar un prototipo de cabina funcional para proteger al profesor (persona más vulnerable del recinto) de la exposición directa a gotículas respiratorias provenientes de los alumnos, sin embargo, es prudente aclarar que la cabina puede ser adecuada para cualquier espacio (que cuente con una mesa o escritorio) y persona.

Alguna de las consideraciones en el diseño de la cabina segura fueron:

De fácil montaje: la cabina (estructura) al ser de un material ligero y forma escuadra entre sus lados a la hora de ensamblarse, permite que esta pueda fijarse de manera rápida y sencilla, sin necesidad de emplear pijas, remaches, cinturones de sujeción o incluso ser soldada o atornillada. Los elementos ajenos a la estructura son sobrepuestos (gel, maquina generadora de ozono, termómetro, etc.), lo que les brinda, una total autonomía a cada uno de ellos.

De fácil desplazamiento: la cabina al estar constituida por elementos individuales sobrepuestos, permite que estos puedan ser desmontados y/o transportados de forma individual, logrando una comodidad de poder desplazarlos de un lugar a otro.

De funcionamiento independiente: cada uno de los elementos que constituyen a la cabina cumplen una función específica (medir temperatura, sanitizar, renovar el aire, etc.), y no depende para su funcionamiento del uno del otro, haciendo que su uso sea indiferente.

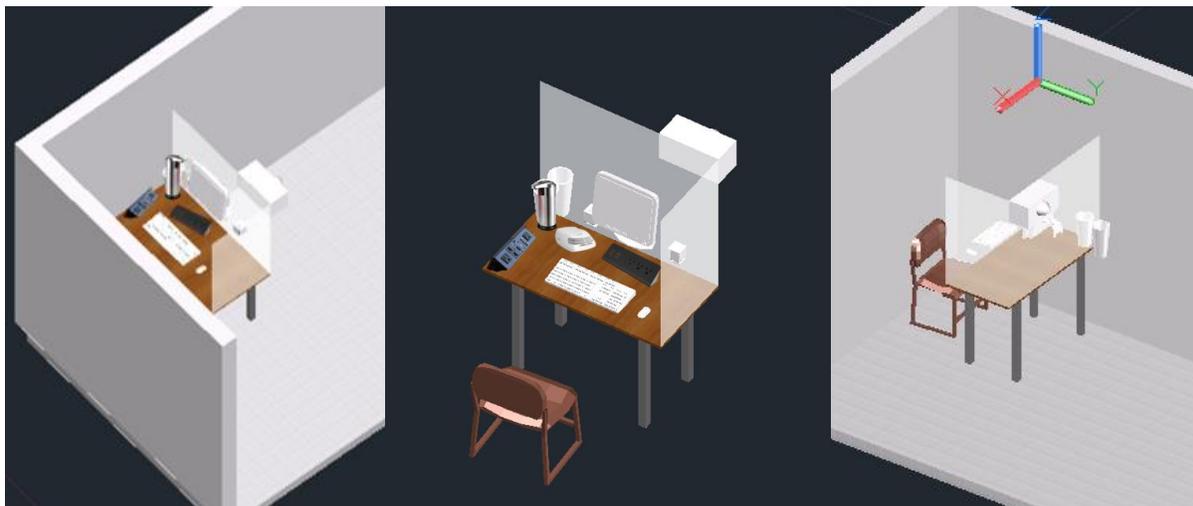


Figura 4. Diseño de la cabina segura adaptada a una mesa de clases.

De manera general, la cabina diseñada realiza las siguientes tareas:

- Cuenta con una barrera que impide que exista contacto directo entre la persona sentada en el escritorio (usuario/profesor) y la que se acerca a él (visitante/alumno), esta pared es de acrílico transparente que permite la visualización en cualquier sentido.
- La toma de la temperatura corporal es a través de un termómetro digital sin contacto, si este detecta que la temperatura es superior a los 37°C (Infosalus, 2020), se enciende un indicador.
- Considerando la recomendación que da el IMMS (Aguilar, 2020), se emplean despachadores de gel antibacterial automáticos tanto fuera de la cabina como dentro de ella (ver Figura 5.a.), a fin de que este sea empleado por el usuario como por el visitante.
- La eliminación total de las partículas contaminantes en el ambiente se da mediante el ozonizador (generador de ozono) instalado en la cabina. Es importante destacar que el ozonizador empleado en este proyecto cuenta con detector de movimiento (ver Figura 5.b.), lo que le permite ozonizar de dos formas: a) sanitiza cuando detecte la presencia de una persona y b) sanitiza 3 descargas automáticas cada 120 minutos, en caso de no presentarse ninguna detección de movimiento durante este periodo.
- A fin de brindar comodidad al usuario en cuanto a suministro de energía eléctrica en las clases en línea, la cabina cuenta con un centro de toma corrientes tanto para clavija normal (127 VCA) como para puertos de carga USB (ver Figura 6).
- Considerando que las clases también son presenciales, la cabina cuenta con conexión a Internet de forma alámbrica (conector RJ45), así como salida HDMI, la cual, está interconectada con el cañón del salón de clases, sin embargo, se ofrece también la posibilidad de poderse conectar a una pantalla plana u otro cañón externo (ver Figura 6).
- Finalmente, y a fin de servir como elemento de respaldo del ozonizador, la cabina cuenta con un purificador de aire portátil (ver Figura 5.c.), que tiene la labor de purificar el aire del recinto.



Figura 5. Elementos sanitizantes de la cabina:
a) Despachadores de gel automático, b) Ozonizador y c) Purificador de aire.



Figura 6. Módulo de suministro de energía eléctrica e interconexiones de la cabina.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La cabina segura que prevenga contagios de COVID-19 y facilite las clases híbridas es un proyecto aceptado en Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional, el cual tiene el objetivo de apoyar en el cuidado y protección de la salud, al ser un prototipo seguro, que previene los contagios de COVID-19, y a su vez, brinda las comodidades para que el docente (usuario) impartan de manera más eficiente sus clases de forma híbrida, ofreciendo una alternativa segura en este retorno a clases.

A continuación, se describen las pruebas realizadas al sistema, en la Tabla 1 se muestran el resumen de los resultados obtenidos.

- Conectividad: se realizaron pruebas de continuidad para verificar una buena conexión entre los diversos elementos que componen al sistema de suministro de energía e interconexión.
- Medición de temperatura: considerando que un síntoma para detectar el SARS-CoV-2 es una temperatura corporal alta, se verificó que el sistema midiera de forma adecuada la temperatura de la persona en cuestión. Este valor obtenido, se comparó con una medición hecha con un termómetro de mano comercial.
- Alarma de detección: esta prueba se deriva de la medición de la temperatura, es decir, solo se debería de activar el indicador si se detecta un valor por encima de los 37°C. Para lograr validar la activación, se simuló temperaturas por encima del valor señalado.
- Desinfección: esta prueba se compone de tres secciones de sanitización (gel, ozonizador y purificador), las cuales, deben funcionar de forma adecuada e independiente, es decir, todas funcionan en conjunto para una total desinfección, sin embargo, en caso de fallar alguna de ellas, las demás deben de seguir funcionando.
 - Gel: se verificó que ambos despachadores del gel funcionaran de forma automática al momento de detectar la presencia de una mano humana.
 - Ozonizador: validar que el generador de ozono funcionara de forma adecuada, es decir, tenga un funcionamiento automático de sanitización durante toda la jornada escolar (de 7:00 a 22:00 horas), validando también que, al detectar movimiento se despachará una carga de sanitización.

- Purificador: probar que el purificador de aire (aparato de respaldo) funcione de manera correcta en el recinto y sea capaz de trabajar durante una jornada de trabajo completa.

Prueba	Resultado	Observaciones
Conectividad	✓	Los elementos de suministro eléctrico son independientes de lo que brindan una conexión a Internet y a HDMI.
Medición de temperatura	✓	Existe una variación de $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ al emplear un termómetro infrarrojo de mano comercial
Alarma de detección	✓	El indicador enciende solo cuando se detecta un valor superior a 37°C .
Desinfección	✓	Ninguna.
Gel	✓	Los despachadores se cargan al 95% de su capacidad para una distinción efectiva de su contenido (lleno o vacío).
Ozonizador	✓	El aparato enciende/apaga y sanitiza de forma homogénea durante toda la jornada escolar en ambas modalidades.
Purificador	✓	Este sistema de respaldo funciona bien, es silencioso y es capaz de soportar la jornada de trabajo completa.

Tabla 1. Resultados de las pruebas realizadas a la cabina.

Conclusiones

El avance de la ciencia y tecnología no se detiene, la creación de equipos y sistemas de sanitización, así como de productos químicos que mejoren la eficacia en la limpieza de objetos y superficies es inherente, sin embargo, es importante que a la par de esto, se mejore también los espacios y lugares seguros a fin de mejorar la protección y cuidado de la salud. La concientización de la población a cerca de éste tema, ayudará también a frenar los contagios de COVID-19, así como de otras enfermedades.

Actualmente, estamos saliendo de una etapa de pandemia, así que el trabajo al igual que todas las actividades diarias no se detienen, es por ello, que se debe priorizar en espacios seguros que ayuden a mantener la salud de la población, y de esta forma, la gente pueda salir con más seguridad de su casa. La cabina desarrollada es una alternativa para prevenir el contagio de COVID-19 en lugares cerrados con alta concentración de personas (salón de clases, laboratorios, oficinas, etc.), - nosotros lo implementamos para un salón de clases -.

La presencia creciente de actividades docentes y formativas “en línea”, era una realidad creciente antes de la pandemia, pero con los meses de confinamiento nos hemos visto obligados a que toda la formación y educación en todas las edades se haya tenido que realizar obligatoriamente a distancia con medios informáticos, esto ha puesto de manifiesto que se necesitan espacio seguros, que brinden todas las comodidades tecnológicas de interconexión para continuar con estas actividades, desde el trabajo (la escuela). Considerando lo anterior, por su propia constitución, la cabina ofrece al usuario (profesor para nuestro caso) todos los recursos tecnológicos para liderar una clase en línea y/o presencial (híbrida) sin la necesidad de salir del espacio seguro que es la cabina. La cabina al tener paredes transparentes, permite que los visitantes (alumnos para nuestro caso) en todo momento tengan una interacción visual directa con el usuario (profesor), sin embargo, se elimina la posibilidad de que alguno de ellos pudiera contagiarlo en esta interacción.

El empleo de equipos que saniticen de forma “seca” el lugar en donde se encuentra la cabina mejora considerablemente su uso, pues se evita que cosas importantes puedan humedecerse en su sanitización, tal y como ocurre con sistemas que emplean líquidos en este proceso. En un salón de clase es fundamental, siempre habrá hojas, cuadernos, tareas, trabajos, proyectos, etc. que deben permanecer siempre secos.

Para la creación de la cabina segura se utilizaron componentes que brindan la mayor calidad posible a los costos más accesibles, dichos materiales y equipos, son fáciles de conseguir en el mercado. En las pruebas realizadas, la cabina mostro un funcionamiento adecuado en la desinfección del espacio (salón), así como en el soporte estructural para dar clases híbridas, por lo que la reproducción es de este proyecto es deseable, factible y viable.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en lo relacionado al tema de la arquitectura enfocada al diseño de espacio de enseñanza post COVID-19, pues es evidente que la inmersión que se vive en las clases híbridas, sobre todo en las clases en línea, es una necesidad que se incrementará a corto plazo. En este mismo sentido, se puede investigar también a cerca de sistemas no invasivos que mejoren la eficiencia de sanitización en espacios cerrados, ayudando a reducir la cadena de contagios de COVID-19 y de otras enfermedades que se transmiten de la misma forma. Estamos seguros que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a limpieza, sanitización y desinfección de espacios, a fin de mejorar el cuidado y la protección de la salud.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Instituto Politécnico Nacional, en particular a la Secretaria de Investigación y Posgrado, a la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas y al Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 “Gonzalo Vázquez Vela” por el apoyo para la realización de este trabajo.

Referencias

- 📖 Abrilimp. (2020). Limpieza profesional con ozono: ventajas para la desinfección. Block digital de la empresa. Dirección de Internet: https://abrilimp.com/limpieza-profesional-con-ozono-ventajas-para-la-desinfeccion/#:~:text=Entre_los_principales_beneficios_de,función_que_otros_agentes_desinfectantes
- 📖 Aguilar, F. A. (2020). Usar gel antibacterial, eficaz para la destrucción del virus SARS-Cov-2 en las manos: IMSS. Block digital del IMSS. Dirección de Internet: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202007/515>
- 📖 Fernández-Bermejo, M. (2020). La influencia de la arquitectura y el diseño del espacio en la enseñanza post COVID-19. Capítulo del libro: Covid-19. Educación Inclusiva y Personas con Discapacidad: Fortalezas y Debilidades de la Teleeducación. La Ciudad Accesible, 45-53 pp. Enlace: <http://hdl.handle.net/11181/6156>
- 📖 Infosalus. (2020). Fiebre y Covid-19: por qué estar ahora atentos desde los 37 °C. Blog digital de la empresa. Dirección de Internet: <https://www.infosalus.com/asistencia/noticia-fiebre-covid-19-estar-ahora-atentos-37-20200506083033.html>
- 📖 Medlineplus. (2020). Limpieza, sanitización y desinfección. Block de la Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. Dirección de Internet: <https://medlineplus.gov/spanish/cleaningdisinfectingandsanitizing.html>
- 📖 Ozonetech. (2022). Beneficios del ozono. Block digital de la empresa. Dirección de Internet: <https://www.ozonetech.com/es/acerca-del-ozono/beneficios-del-ozono/>
- 📖 Ramos, E., Sustaita, A. y Lozano, M. (2020). Los termómetros infrarrojos: una herramienta inofensiva y útil en la nueva normalidad. Tecnológico de Monterrey. Dirección de Internet: <https://transferencia.tec.mx/2020/10/06/los-termometros-infrarrojos-una-herramienta-inofensiva-y-util-en-la-nueva-normalidad/>
- 📖 Rentokil. (2021). ¿Cómo la desinfección ayuda a evitar contagios COVID-19? Block digital. Dirección de Internet: <https://www.rentokil.com/cl/blog/contagios-covid/>

Notas Biográficas

La **M. en C. Alma Rosa Alvares Chávez** es profesora de tiempo completo en el CECyT No.1 del Instituto Politécnico Nacional, en la carrera de Técnico en Sistemas Digitales. Estudio la Carrera de Ingeniería en Electrónica en la Universidad Autónoma Metropolitana en el Campus Azcapotzalco. Tiene Maestría en Educación, Neurocognición y Aprendizaje del Instituto de Enlaces Educativos y la Maestría en Ciencia con Especialidad en Sociología Educativa del Instituto de Ciencias, Humanidades y Tecnologías de Guanajuato. Desde el 2014, ha sido la Jefa de Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico en el plantel, así como la Coordinadora de Prototipos.

El **Dr. Marco Antonio Hernández Pérez** es profesor del área tecnológica en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 “Gonzalo Vázquez Vela” (CECyT 1) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Estudio la carrera de Ingeniería de Comunicaciones y Electrónica con especialidad en Electrónica y la Maestría en Ciencia en Ingeniería en Telecomunicaciones en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco en el IPN. En 2018 concluyo el Doctorado en Ciencia de la Computación en el Centro de Investigación en Computación, en el IPN. En 2020, fue ganador como director de la mejor tesis del nivel medio superior del IPN.

El **M en IA Hugo Alejandro Alfaro Campuzano** estudia el Doctorado en Educación en la CUGS; es un profesional de la aviación, estudio Ingeniería Aeronáutica y la Maestría en Ingeniería Aeronáutica en el Instituto Politécnico Nacional. Profesional Técnico Aeronáutico con licencia de motores y planeadores expedida por la Agencia Federal de Aeronáutica Civil en México. Instructor Aeronáutico Certificado con más de 24 años de experiencia en el sector técnico y administrativo aeronáutico en mantenimiento, operaciones y seguridad aérea; especialista en factores humanos, así como en áreas técnicas y de servicio. Docente del IPN con 13 años de experiencia ante grupos a nivel bachillerato y posgrado.

El **Ing. Emilio Calixto González** estudio la carrera de Ingeniería Eléctrica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco en el IPN. Es profesor en las Carreras de Sistemas de Control Eléctrico y Mecatrónica. Tiene más de 35 años de experiencia como profesor catedrático. Trabajo en diversas compañías de la industria privada y pública: Luz y Fuerza del Centro, Ferrocarriles Nacionales de México, Stan Home, Fuller, Promeco y Laboratorios Farmacéuticos Mead Johnson de México SA de CV. Desde 2017, es el Coordinador de la Especialidad de Sistemas de Control Eléctrico del CECyT 1.

La **C. Karen Eunice Andrade Alvarez** estudio la carrera de Técnico en Construcción en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 “Gonzalo Vázquez Vela” del Instituto Politécnico Nacional. Actualmente, es estudiante del 3er. semestre de la Licenciatura en Relaciones Comerciales en la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás del IPN y participa en el Programa de formación de investigadores del IPN en el CECyT 1.

La Educación Emocional en Cursos Híbridos como Prospectiva en el Aprendizaje para las Áreas del Diseño

Dra. Rosa Elena Álvarez Martínez, Mtro. Paulo Cesar Portilla Tirado, Mtra. María Teresa Bernal Arciniega

Resumen—Si educar para la vida implica pasar por la comprensión de la educación emocional, ésta establece un nuestro paradigma que pretende construirse a partir de nuevas herramientas de impacto formativo del docente emocionalmente efectivo en la educación universitaria, con visiones compartidas sobre el porvenir, con innovación y transferencia del conocimiento propiciando el desarrollo de la conciencia y el pensamiento, que permita fomentar en el estudiante actitudes positivas, relaciones interpersonales más productivas, comportamientos adecuados al estadio de su formación, así como evitar problemáticas actitudinales. En la actualidad, la educación en Diseño se ha centrado en el impulso cognitivo y la necesidad del uso de material digital, dejando de lado a la dimensión emocional. Se reflexiona así, sobre el presente y futuro en la educación del diseñador que, como actividad compleja, además necesaria y fundamental en la labor docente, resulta parte sistémica de un buen aprendizaje.

Palabras clave— educación emocional, prospectiva, cursos híbridos, educación en Diseño

Introducción

En la inquietud por investigar sobre los comportamientos y conductas que se dan en los estudiantes de educación superior, Organismos Internacionales han mostrado preocupación ante este escenario, como es el caso del Banco Mundial quien presentó el Informe sobre el Desarrollo Mundial 2018. En él advirtió sobre una crisis en el aprendizaje a nivel mundial e instó a aumentar las mediciones y actuar en función de la evidencia. Podemos observar en ello innumerables áreas de oportunidad como sería la falta de autonomía, percibida como falta de actitud crítica y autodisciplina orientada al trabajo, asimismo los antivalores como falta de respeto, irresponsabilidad, violencia, desinterés, egoísmo, frustración, inseguridad, desconfianza, apatía, intolerancia, engaño, desvergüenza, individualismo, entre otros; se considera necesario analizar la Educación Emocional y la incidencia en los valores, con el propósito fundamental de realizar un estudio de la problemática y sus objetivos específicos.

La pandemia COVID-19, marcó un antes y un después en la redefinición de todos los sectores, pero consideramos que el sector educativo, como la base para la generación y fortalecimiento económico de un país en este contexto, toleró grandes cambios y soportó un gran impacto por diversos acontecimientos, como son el desarrollo tecnológico, los altos índices de desempleo, la pobreza, la violencia intrafamiliar, la deserción escolar, el cierre de escuelas, y uno muy importante la debilidad para fortalecer y promover valores a través de la aplicación de las habilidades de la Inteligencia Emocional. En el sentido práctico de “me late enseñar” Cavour, R. Riquelme Z. et al (2022) de la Universidad de Chile, en el modelo que nos presentan como “Implementación de aulas híbridas” con el tema desmitificando a la hibridez, nos plantean la necesidad de responder a una pregunta: ¿es lo mismo una clase híbrida que un aula híbrida? La respuesta es *NO* dado que una clase híbrida plantea una *metodología* y un aula híbrida es un *medio tecnológico*. De ahí que, una clase híbrida es una educación mediada por tecnología y un aula híbrida tiene a 10 de 40 estudiantes trabajando directamente con el profesor y los 30 restantes lo ven a través de herramientas digitales que vinculan a estudiantes presenciales con remotos; por lo tanto, se hace necesario el uso de nuevas didácticas.

Descripción del Método

En la actualidad, y a partir de la influencia de aspectos como la pandemia y la necesidad de implementar acciones y estrategias variadas, se han modificado las estructuras de aprendizaje presencial, mediante el uso potencial de aplicaciones, redes sociales como Facebook, Twitter, TikTok, YouTube, entre otras para transmitir información en tiempo real, para comunicarse y las barreras geográficas se han difuminado dando paso a una gran apertura de conocimiento. Algunos modelos que incorporan la tecno pedagogía para el diseño instruccional, son: TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge.), por lo que vale la pena señalar ejemplos de los recursos tecnológicos que pueden utilizar los docentes y alumnos para la comunicación, la creación de contenido, de gestión, de la evaluación de aprendizaje, organización de ideas y pizarrones electrónicos, entre otros. Cabe mencionar que la tecno pedagogía se refiere a prácticas (de enseñanza) que tienen en cuenta aspectos tanto pedagógicos (métodos de enseñanza y aprendizaje, motivación, desarrollo de habilidades de los estudiantes) como tecnológicos (uso de computadoras, internet, pizarras interactivas).

Por otra parte, la Educación Emocional en un sentido de prospectiva, es más urgente y necesaria en todos los niveles educativos, porque todo ser humano requiere de habilidades emocionales que al ser consideradas harán que el

individuo tenga un mejor actuar en su entorno familiar, profesional y social. Es por esta razón, que las Instituciones Educativas tienen que previsualizar futuros escenarios con cultura de anticipación en función de lo deseable sobre lo indeseable tendiente a mejorar el futuro como aporte esencial en la formación emocional. Situación que requiere ser analizada desde los valores que cada persona posee, siendo prioridad fortalecer los ambientes que resulten benéficos en lo personal y para la sociedad a la que van a servir. Toda persona en función de valores, piensa, siente y actúa, escogiendo en cada momento lo que quiere, desea, le atrae, le resulta más agradable, útil, práctico, o lo que piensa que es mejor, más noble, más digno, más conveniente.

De ahí que el contexto universitario, debe ofrecer a los estudiantes una formación integral donde se asuman habilidades y capacidades dentro y fuera del aula, que logren hacer de ellos mejores personas y mejores ciudadanos. Groucho Marx, (citado por Monereo et al. 2005) con la idea de prospectiva menciona “El futuro, no sólo ya no es lo que era, y finalmente ni circulamos en naves monoplasa, ni un robot enseña a nuestros alumnos como llegar a ser ciudadanos con la mejor pedagogía posible, sino que tampoco sabemos cómo será. Pero si sabemos que ese futuro debemos construirlo todos los ciudadanos, y en el ámbito de la educación a través de Internet debemos ser esencialmente los profesionales de la educación quienes marquemos la agenda del cambio” De ahí, que la investigación psicoeducativa nos proporciona la certeza de que los estudiantes deben adquirir un conjunto de competencias básicas para sobrevivir en el futuro inmediato. Los cuatro pilares de la educación: Aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir, son las competencias que resultan cruciales, sin embargo, como menciona Monereo difícilmente presiden nuestros programas académicos y nuestras clases.

Aprender a:



Figura 1. Los pilares de la educación. (Delors.1995, citado e ilustrado en la tesis doctoral de Chávez, María Elena 2022)

Educación Emocional en el contexto universitario

La educación emocional tiene un enfoque del ciclo vital, se plantea así, porque a lo largo de toda la vida se pueden producir conflictos que afectan el estado emocional y que requiere atención. De allí, que los jóvenes universitarios necesitan en su desarrollo hacia la vida adulta, que se les proporcionen recursos y estrategias que les permita mantener el equilibrio, saber afrontar los malos momentos que les puede deparar la vida, saber reconocer y aceptar los propios sentimientos y salir airoso de esas situaciones problemáticas sin dañarse ni dañar a los demás. La educación emocional, es un “Proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo emocional como complemento indispensable del desarrollo cognitivo, constituyendo ambos los elementos esenciales

del desarrollo de la personalidad integral” (Bisquerra 2000). La educación emocional en el contexto universitario también debe aspirar a colaborar con el bienestar del estudiante, para que aprenda a tener una mejor salud mental, alta autoestima, un autocontrol.

Los docentes en educación superior, encuentran con frecuencia que el origen de los problemas de aprendizaje hay que buscarlos en situaciones emocionales no resueltas; no sólo propician la activación y coordinación de cambios fisiológicos, cognitivos y conductuales necesarios para dar una respuesta adecuada a las demandas del ambiente, sino que influyen de forma significativa en el modo de la toma de decisiones y son una fuente útil de información para comprender las relaciones que se establecen entre las personas y su medio. Las emociones se han llegado a convertir en la base de diferentes problemas psicológicos y/o sociales. Surgen así, los siguientes cuestionamientos: ¿cómo es posible que las emociones posean una función útil y al mismo tiempo ser, tan perjudiciales?, ¿qué puede explicar que este fenómeno se produzca?

La Educación Emocional, desde el punto de vista teórico (Bisquerra 2000), debe fundamentarse en un marco teórico sólido, aunque puede ser de carácter integrador, es decir, debe considerar a la teoría de las inteligencias múltiples, la inteligencia emocional, la neurociencia, la psicología positiva, entre otras. Conocer sus fundamentos es esencial para una correcta puesta en práctica. Sigue mencionando que, desde el punto de vista conceptual, existen diversas formas de conceptualizarla, principalmente a partir de un enfoque restrictivo que consiste en entenderla como la aplicación de un modelo concreto de inteligencia emocional. De aquí que (Bisquerra 2000), cree oportuno distinguir entre inteligencia emocional, competencias emocionales y educación emocional. Considera a la inteligencia emocional como un constructo hipotético de la psicología, tal como lo son la inteligencia, la personalidad y muchos de los procesos psicológicos básicos; siendo también uno de los fundamentos de la educación emocional y de las competencias emocionales. Éstas son un conjunto de conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes y valores necesarios para comprender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales. Finalmente, al referirse a la educación emocional la plantea como el proceso educativo que tiene como finalidad el desarrollo de competencias emocionales.

Como antecedentes de la educación emocional, hay que citar el artículo *Emotional Intelligence* de (Salovey y Mayer, 1990), la creación de CASEL en 1994, la publicación del libro *Inteligencia emocional* de Daniel Goleman (1995). En 1997 se funda el GROPE (Grup de Recerca en Orientació Psicopedagògica) en la Universidad de Barcelona con la intención de investigar sobre educación emocional. A partir de 1997 se inicia el desarrollo de la «ecología emocional» propuesta por Conangla y Soler (2002a; 2002b), con múltiples publicaciones sobre el tema y con formación continuada en la *Fundació Àmbit* de Barcelona. Se puede considerar que sus aportaciones son experiencias pioneras de educación emocional en personas adultas. De hecho, ecología emocional y educación emocional se puede considerar que son formas distintas de referirse a un mismo objetivo.

Hasta finales de los años noventa, las referencias sobre educación emocional eran casi inexistentes. Con los datos aportados se puede comprobar el considerable desarrollo de la inteligencia emocional en educación en los últimos 25 años, donde se han realizado trabajos encaminados a difundirla y potenciarla hasta tal punto que actualmente la educación emocional es una expresión habitual en el mundo educativo. Se requiere una formación del docente en educación emocional, tanto en la formación inicial como en la formación continua y donde estos programas deberían ser evaluados con la intención de aportar evidencias sobre sus efectos y que avalen su mayor difusión y potenciación. La intención sería la de pasar a la implantación generalizada de programas de educación emocional en los centros educativos.

Prospectiva

La doctora Claudia Quiroz Fernández, en el video “Prospectiva educativa y tendencias globales” presentado en el II Foro Internacional de la Pertinencia de la Educación Superior (Guanajuato. Youtube, com COEPES. 02/2022) plantea la pertinencia de la educación superior y los posgrados en los retos globales sobre ¿cuál es el rol de la educación? Afirmando que el futuro está en el presente y se hace imprescindible “la cultura de la anticipación” con acciones que construyan el futuro, no como predicción sino en su búsqueda a través de la investigación, a partir de tres interrogantes: ¿qué es posible?; ¿qué es probable? y ¿qué es deseable o indeseable en el futuro? En su opinión, nos encontramos en la era de “las crisis entrelazadas” crisis económicas (aceleración digital); epidemias (son varias y continúan, aún sin control); cambios tecnológicos; sociedades en desarrollo; demografía; cambio climático (crisis medio ambiental); equidad (desigualdad salarial, género, raza, progreso, accesibilidad a la educación). La pregunta es, ¿quién logra entender la diversificación para poder entrar a estos cambios tan demandantes y obligarnos a cambiar en actitudes humanas y comportamientos de cara al futuro.

La prospectiva como área de conocimiento y disciplina de estudio, se apoya en la investigación a través de métodos científicos y empíricos, tendiente a realizar un análisis en diversas áreas y determinar así una idea próxima a lo que puede suceder en el futuro; la prospectiva refiere un conjunto de acciones a partir del estado actual de diversas áreas del desarrollo humano como el económico, el científico, el político o el tecnológico, teniendo la información en el presente, parte de la idea de establecer situaciones futuras para determinar áreas estratégicas y nuevas tendencias que permitan obtener mayores beneficios a futuro y así plantear nuevos escenarios con anticipación.

Retomando a la Dra. Quirós quien plantea ¿Para qué prepararse en la Educación Superior sobre temas de prospectiva? y ¿Para qué es necesaria la prospectiva en la Educación Superior? recogemos la necesidad de trabajar con los estudiantes en habilidades como: ser flexible, tolerante, resiliente, con apetito por el riesgo, trabajo colaborativo, toma de decisiones, claridad de propósitos, pioneros en el trabajo y educación de por vida. La educación continua es una prioridad estratégica y el costo de oportunidades en el trabajo hace que la educación tradicional deba cambiar dado que las tendencias nos anclan a una nueva realidad y son las tendencias y los retos los que nos ayudan a ordenar la disrupción. “La incertidumbre es una herramienta de planeación” Pre - ensayar el futuro es “Generar la habilidad de caminar en dos piernas” refiriéndose a presente y futuro. (UNESCO. Future Literacy). Cierro diciendo: las personas deben recibir una educación temprana para estar preparados para toda una vida de trabajo. Estamos viviendo ciclos de vida y ¿cómo lo hacemos cambiante en una visión de corto plazo, dado que el futuro próximo encontraremos grandes riesgos?

Cursos híbridos

Intentemos ahora reflexionar con ideas, actividades, materiales y recursos que faciliten el aprendizaje a partir de competencias en situaciones educativas mixtas (e-learning y b- learning) es decir en interacción con los estudiantes cara a cara o mediante herramientas especialmente poderosas como la Internet. La educación en línea en los últimos años ha tenido un crecimiento vertiginoso y esta evolución tecnológica obliga a docentes y estudiantes a contar con competencias digitales, al mismo tiempo incrementa la brecha digital en aquellas zonas en las que aún no se cuenta con internet. Dada la resiliencia al uso de e-learning es necesario implementar estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje en línea que fortalezcan las competencias de los estudiantes e implementar una tecno pedagogía eficaz.

Barrón (2020) considera que la educación en línea sin duda es necesaria, pero insuficiente, si de entrada no se cambian los paradigmas educativos, si no se hace un análisis profundo de los currículos, de los contenidos enciclopédicos centrados en lo disciplinario, de la enseñanza, del aprendizaje y de la evaluación, de la práctica docente y de la gestión académico-administrativa. En palabras de Silas Casillas y Vázquez Rodríguez (2020), este proceso de transición ha tenido a los profesores universitarios como los actores clave en la transferencia emergente de la modalidad presencial a lo que ahora se conoce como Enseñanza Remota de Emergencia (ERE). La educación remota de emergencia propiciada por el COVID 19, estableció un dialogo docente – estudiante mediado por una cámara y sonido, propiciaron la estimulación a través de los medios tecnológicos. Yasna Ivonne Antivilo García y Alonso (2004) plantean que una Clase Híbrida es un espacio pedagógico en el cual el docente puede transmitir las enseñanzas a estudiantes tanto presencial como virtual. Ya hemos mencionado a Riquelme de la Universidad de Chile, quien establece términos como “*hibridez o hibridar*” y que nos hace mención de si hay diferencia entre una *clase híbrida* (educación mediada por tecnología, pero a partir de una metodología y *un aula híbrida* (como un medio tecnológico donde son necesarias herramientas). Deja establecido un ciclo: “Difundo el conocimiento a partir de una metodología; tengo la sala, doy la clase a partir del diseño de actividades que se documentan; las aplico y evalúo” Yo tenía un pizarrón verde o blanco en su caso y ahora tengo un Jamboard. Para esto debo encontrar nuevas didácticas con las que voy generando nuevas actividades e interactúo como en el teatro, pero muchas ocasiones presidido por la ausencia: “Gutiérrez, estas ahí” y como actividad super agotadora: la virtualidad. En la clase, mediada por tecnología es importante la intencionalidad, donde la gramificación (potenciar las habilidades de aprendizaje de manera divertida, a través de videojuegos aplicaciones o plataformas web), motiva al estudiante y a la vez permite tener *un feedback* (estrellita de reconocimiento) de los aprendizajes. Importante: dar prioridad a las habilidades más que a los contenidos.

El *e-learning* y la educación a distancia establecen una diferencia: el primero considera el uso del Internet y la tecnología para el aprendizaje sin la necesidad de que el docente se encuentre conectado de forma sincrónica con el estudiante donde interacción y comunicación forman parte del modelo y presentan ventajas al dinamizar, haciendo uso del internet y permitiendo la comunicación asíncrona. Se describen en la Figura 2, algunas de las características.

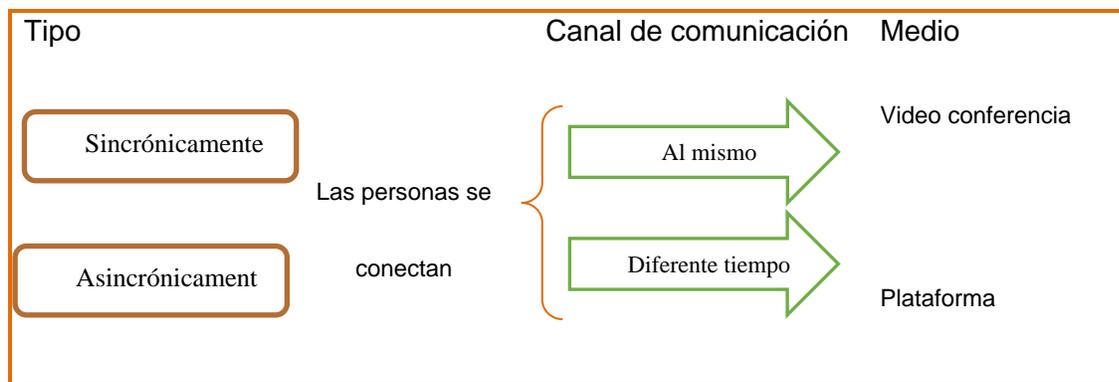


Figura 2. Características del e-learning (Chávez. María Elena 2022)

Educación en Diseño

Iniciaremos cuestionando sobre ¿Cuál es el rol de la educación superior en las áreas de conocimiento del diseño de la comunicación gráfica, del diseño industrial y de la arquitectura? Debemos plantear que el proceso de formación del diseñador en la Universidad Autónoma Metropolitana, se caracteriza por una selección de conocimientos y técnicas que pretenden hacer del estudiante un profesional hábil, creativo e innovador y, en consecuencia, competitivo y emprendedor, en razón de las necesidades que se manifiestan y los cambios que se viven y vislumbran en la realidad. A diferencia de otras licenciaturas, el diseño en sus tres áreas es eminentemente práctico, de tal suerte, que los parámetros de aprendizaje deben estar perfectamente claros tanto para los docentes como para los estudiantes, pues fácilmente se puede caer presa de la subjetividad. En la era de las crisis entrelazadas, crisis económicas, aceleración digital, epidemia, equidad, cambio climático, nos preguntamos ¿quién logra entender la diversificación? para poder enfrentar los cambios, las actitudes humanas para el servicio a la sociedad y el comportamiento de los estudiantes en formación de cara al futuro.

La arquitectura existe desde que el hombre necesitó un refugio para sobrevivir, no sucede lo mismo con el diseño de comunicación gráfica o con el diseño industrial. Walter Gropius 1919, fundó la Bauhaus como la primera escuela de diseño; en 1925 fue trasladada a Dessau, y luego a Berlín 1932 (Kentgens-Craig, 1999). En 1937 el Instituto de Diseño de Chicago y en 1953 la Escuela Superior de Proyección de Ulm. El surgimiento del diseño como disciplina se dio bajo el dominio del pensamiento científico en el mundo académico a pesar de que el diseño no es considerado como una ciencia, no se niega la influencia que el enfoque científico ha tenido siempre en su desarrollo, donde las habilidades del diseñador para innovar y resolver problemas prácticos hoy son ampliamente reconocidas, al grado de adoptar y aplicar esta forma de trabajo a muy diversos entornos bajo el concepto del llamado *design thinking*. El diseño posee una vinculación estrecha a la investigación dado que no se piensa el proceso de diseño sin el respaldo de algún tipo y nivel de investigación y los posgrados le han venido a dar una nueva dimensión, que lo hizo más riguroso y sistemático. La investigación a través del diseño debería entenderse como la integración de los dos enfoques (Findeli, 2008): la investigación para el diseño (*for desing*) y la investigación sobre diseño (*about desing*). La educación en línea conlleva un trabajo integral para su adecuado funcionamiento, a diferencia de la educación presencial; en línea, requiere la elaboración del material digital, selección de contenidos, imagen, diseño, colores. En este contexto, los retos académicos en el futuro digital permitirán al estudiante: 1.) Adquirir el conocimiento teórico necesario para desarrollar cultura de diseño y pensamiento crítico, 2.) Adquirir conocimiento científico indispensable para el manejo digital en aspectos como la geometría y de las propiedades físicas y mecánicas de los materiales, 3.) Considerar al diseño digital avanzado como un tema desde el inicio de su formación profesional. 4.) Dar inicio a un pensamiento procesual, con códigos y diseño digital. Es importante tener claro que, en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y de diseño, nunca se utilizan herramientas digitales en la fase conceptual, dado que se mantiene un proceso creativo natural.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el proceso formativo de naturaleza intencional o no intencional en diseño, mismo que deberá orientarse a la adquisición de una serie de competencias y destrezas en un contexto social que, se desarrolla en un ecosistema tecnológico, en la adquisición de valores, de experiencias emocionales, en el empleo de cursos mixtos presencial y virtual, donde interactúan diferentes perfiles de usuarios que comparten contenidos, actividades y experiencias y que, en situaciones de aprendizaje formal, deba ser tutelado por docentes cuya actividad contribuya a garantizar la calidad de todos los factores involucrados.

Conclusiones

Se trata de una investigación en desarrollo, pero los resultados hasta ahora detectados, nos han mostrado la necesidad de requerir una formación del profesorado en educación emocional, tanto en formación inicial como continua, con la intención de poner en práctica programas de educación emocional. Estos programas deberían ser evaluados con la intención de aportar evidencias sobre sus efectos, que avalen una mayor difusión y potenciación en contenidos didácticos. En una siguiente fase, se trata de pasar a la implantación generalizada de programas con contenido en educación emocional. Los cursos híbridos que han quedado establecidos desde la Rectoría General de la UAM a partir de los Modelos: Programa Emergente de Educación Remota (PEER y PROTEM) Programa Temporal de Educación Mixta, han dejado como necesidad el establecimiento de patrones como paradigma que va generando recursos y espacios cada vez más amplios y complejos en los que participan múltiples agentes. El aprendizaje ya no está encapsulado en un único lugar sino en un conjunto de nodos (Begoña, 2018), donde la inclusión de la tecnología, favorece la dinámica en el aprendizaje al contribuir a la actualización continua de materiales y a la incorporación de aplicaciones o recursos tecnológicos.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el conocimiento de la educación emocional Vs. Inteligencia emocional. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere al tema de la prospectiva en educación y en profundizar el tema de valores, por el impacto en el desempeño del proceso productivo alineados a objetivos clave, con valor agregado.

Referencias

- Antivilo García; Alonso, A et al. Ingeniería del Conocimiento. Aspectos Metodológicos. Prentice-Hall. (2004).
- Begoña, G S. Vista de La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. Uned.es (2018). Universidad de Barcelona (España)
- Bisquerra, R. Educación Emocional y Bienestar. (2000). España: Praxis
- Cavour, R. Riquelme Z. et al Citado en el curso “Habilidades socio emocionales para la educación virtual” Muñoz.M. (2022)
- Conangla y Soler *Ecología emocional*. (2002a) Barcelona: Amat.España
- Chávez Solís, Ma.E. “Inteligencia Artificial, desarrollo de competencias mediante e-learning” Tesis doctoral UAM (2022). CdMx
- Findeli, A. B. Research Through Design and Transdisciplinarity: Tentaive Contribution to the Methodology of Design Research. Swiss Design Network, Symposium (2008 p. 30-31) may 2008, Mount Gurten, Berne Switzerland.
- Goleman, D. Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ. (1995). Nueva York: Bantam Books.
- Kentgens-Craig, Margret The Bauhaus and America: first contacts, (1999 p. 1919 –1936). Cambridge: The MIT Press. Massachusetts Institute of Technology.
- Monereo. C et al. Internet y Competencias básicas. GRAÓ. (2005) Barcelona. España
- Quiroz Fernández C. video “Prospectiva educativa y tendencias globales” presentado en el II Foro Internacional de la Pertinencia de la Educación Superior (Guanajuato. Youtube.com COEPES. 02/2022). Consultado en octubre de 2022
- Salovey, P., y Mayer J. D. Emotional Intelligence. Imagination, Cognition, and Personality, (1990). 9, 185-211.
- Silas Casillas y Vázquez Rodríguez. “El docente universitario frente a las tensiones por la pandemia”. Revista Latino Americana de estudios educativos 50 Especial 89 – 120 (2020),

Notas Biográficas

La **Dra. Rosa Elena Álvarez Martínez** es profesora-investigadora en la División CyAD. UAM-A, su formación inicial es en arquitectura y tiene posgrados en Educación por la Universidad La Salle CdMx. Cuenta con estudios posdoctorales en la Universidad Ramón LLul y en la Universidad de Barcelona España. Es autora de libros: Matemáticas para el Diseño y temas de Estadística. Directora de tesis de doctorado y maestría en la Línea de Visualización de la Información y la Comunicación en la División Ciencias y Artes para el Diseño

El **Maestro. Paulo Cesar Portilla Tirado** es Profesor-investigador del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización. Su formación inicial es en Diseño de la Comunicación Gráfica en UAM y maestría en Artes Gráficas con estudios de doctorado en la Línea de Visualización de la Información y la Comunicación UAM-A. Es Coordinador de la licenciatura en Diseño y Comunicación en la UAM Cuajimalpa. CdMx

La **Maestra María Teresa Bernal Arciniega**. Profesora-investigadora del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización. CyAD. UAM-A. Su formación inicial es en arquitectura UAM-A y tiene maestría en Administración por la Universidad del Tepeyac, estudios de doctorado en la Universidad Ramón LLull facultad Blanquerna en Barcelona España.

Las Redes Sociales: Creadoras de Identidad Digital

Dra. María del Pilar Anaya Avila¹, Dra. Rossy Lorena Laurencio Meza², Dra. Patricia del Carmen Aguirre Gamboa³,
Dr. Juan José Domínguez Panamá⁴, Dr. Carlos Eduardo Anaya Avila⁵,
Mtro. Alfredo Reyes Gutiérrez⁶

Resumen— Este artículo tiene como objetivo analizar si los jóvenes universitarios que viven en la ciudad de Xalapa, Veracruz; están conscientes sobre los contenidos que suben a sus redes sociales, principalmente las fotografías e imágenes que cuelgan en su cuenta de *Facebook*, mismas que van construyendo su identidad digital. Es una investigación que se basó en el monitoreo de la red social *Facebook* que permitió el análisis de contenido de las publicaciones realizadas en un periodo de tiempo dentro de los perfiles de un sector de jóvenes seleccionados que permitió identificar, qué tan conscientes están de la problemática que representan las fotografías que comparten en la red de manera indiscriminada y que van formando su identidad digital.

Palabras clave—Identidad digital, redes sociales, fotografía digital, nuevas tecnologías.

Introducción

La evolución en la que actualmente se encuentra la sociedad en el aspecto digital ha dado pie a que surjan nuevas herramientas de comunicación, logrando que la población se conecte y se encuentre virtualmente con familiares, amigos, conocidos, etc., sin tener la necesidad del contacto físico. A pesar de que esto vuelve a la comunicación más eficiente, también provoca que existan algunas deficiencias o malas interpretaciones dentro del mensaje que se pretende transmitir.

La fotografía tiene un lugar muy importante dentro de la comunicación, tanto es así, que se dice que, una imagen vale más que mil palabras. Una imagen acompañada de texto tiene un poder sumamente importante, aunque también cabe destacar que ambas, por si solas son bastante fuertes.

Actualmente las nuevas generaciones son más visuales, las fotografías e imágenes ayudan a que la forma de comunicación sea más eficaz, esto apoyado de la popularidad de las redes sociales.

Sin embargo, ante las facilidades tecnológicas se abusa de la fotografía, los jóvenes con sus dispositivos pueden captar cualquier imagen o fotografiar personas o eventos y las suben a las redes sociales sin medir las consecuencias, o se toman “selfis” y las difunden en Internet sin pensar que todo lo que publican va a configurar su identidad.

En ese contexto, este artículo pretende analizar la fotografía que circula por las redes sociales, principalmente en *Facebook*, destacar la importancia del papel que juegan las redes y cómo mediante las fotografías, se crea de manera inconsciente, una identidad digital que la mayoría de las veces los jóvenes desconocen.

Hoy día, las instituciones educativas, políticas y laborales, entre otras, acuden a las redes sociales para conocer los gustos, preferencias, tendencias políticas, que conforman la personalidad del aspirante a una plaza de cualquier índole o simplemente para solicitar una visa para ingresar a otro país, como ejemplo Estados Unidos. Las redes sociales son el espejo de las personas. Sin embargo, parece ser que los jóvenes no están conscientes de su actuar y suben fotografías y comparten imágenes de manera indiscriminada.

Marco Teórico

Se entiende a la comunicación tradicional, como la comunicación cara a cara, de persona a persona, con el lenguaje oral y/o escrito, según corresponda. (Blázquez, 2001). Es la comunicación que se hacía antes de que se inventaran los teléfonos o los dispositivos móviles que hoy existen. La comunicación personal que hacían nuestros

¹ María del Pilar Anaya Avila, académica de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz. pilargre@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

² Rossy Lorena Laurencio Meza, académica de la Universidad Veracruzana y directora de la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz. rlaurencio@uv.mx

³ Patricia del Carmen Aguirre Gamboa, académica de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias de la Comunicación, Campus Veracruz, paguirre@uv.mx

⁴ Juan José Domínguez Panamá, académico de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz. josedominguez@uv.mx

⁵ Carlos Eduardo Anaya Avila, académico de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz. Caanaya@uv.mx

⁶ Alfredo Reyes Gutiérrez, académico de la Universidad Veracruzana y Secretario de la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz, alfreyes@uv.mx

abuelos, nuestros padres, en donde había una mayor interacción y se sabía que el mensaje estaba siendo captado por el receptor.

Hasta antes de la llegada de Internet, existía la prensa, la radio, el cine y la TV como únicos medios de comunicación masiva, entendiendo esto como aquellos canales o instrumentos que permiten transmitir un mismo mensaje para que sea recibido por una enorme cantidad de personas de forma simultánea, eran medios de comunicación análogos-masivos. Son definidos como “comunicación de masas” ya que en ella participa un único emisor que formula un mensaje, que le llega a un receptor masivo, son medios diseñados para la difusión de mensajes en gran masa. (Raffino, 2019).

Actualmente los medios de comunicación funcionan diferentes en relación a lo que las generaciones anteriores conocieron; las necesidades y las maneras de comunicarse, así como el comportamiento e interacción con los mismos también se han transformado de manera acelerada. La comunicación ya no es la misma que hace 25 años, esto por la irrupción de Internet que ha evolucionado a los medios de comunicación, algunos dicen que, para bien, otros que para mal.

Sin embargo, como señala Anaya y Reyes (2012) la tecnología tiene ventajas y desventajas, la principal ventaja es el progreso de los medios de comunicación, implica una manera de acortar las distancias geográficas, económicas y sociales; también permite el acceso a grandes bancos de información en diferentes temáticas. Diversos sucesos se manifiestan en la historia de aquellos, pero sobre todo en los últimos años, acelerando su desarrollo. Su desventaja es que circula en la red tanta información que más que informar en ocasiones desinforma, que se abusa del uso de dispositivos para la búsqueda de información y muchas veces los jóvenes no saben diferenciar entre la información falsa, sin sustento a la verdadera.

Hablar de nuevos medios significa referirse a internet, a los medios electrónicos y a todas las formas de comunicación derivadas de estos medios de comunicación, los cuales han revolucionado los procesos de información y comunicación mientras crecen a pasos agigantados en el mundo entero, en ese sentido y con la idea de tener que satisfacer necesidades del ser humano de la manera más sencilla y eficaz mediante la tecnología, se ideó la forma de hacer que la sociedad pudiera comunicarse de una manera que fuese lo más atractivo y cómodo posible, creando las redes sociales.

Los perfiles que se crean y se forman para ser expuestos de manera pública, se constituyen de información recaudada brindada precisamente por el usuario, algunos pueden ser; edad, sexo, algún contexto de un rostro y una fotografía; éstos como elementos básicos primordiales para conformar un perfil dentro de una red social. Todo esto forma parte de la identidad digital que el usuario comienza a construir desde el momento en el que decide abrir un perfil.

De acuerdo con la bloguera especialista en marketing, llamada Yi Min Shun, en promedio, los mexicanos utilizan sus redes sociales 3 horas al día. Posicionando en primer lugar *Facebook*, seguida por Youtube, Instagram y Twitter. En tanto, Katherin Fernández (2019) en su investigación expone que *Facebook* es una plataforma virtual que hace posible la creación y unión a comunidades o grupos de acuerdo a áreas o gustos en común, ya que agrupa un “conjunto de personas que, intercambiando mensajes de correo electrónico, charlando simultáneamente o participando en juegos de rol, desarrollan lazos más o menos estables y duraderos fundados sobre intereses comunes (Cipolla-Dell’Aquila, 1998, citado por Valiente, 2004; p. 138), lo que se podría explicar debido al acceso a información relacionada con temas como: actualidad, sociedad, noticias, tendencias, entre otras características que, al publicarse de manera constante, fomentan la participación de personas que son guiadas por ideologías similares o, en algunos casos, se observa cómo a través de esta red social virtual se movilizan campañas, protestas, voluntariados, denuncias y noticias.(Fernández, 2019)

Las redes sociales surgieron en internet como una herramienta de comunicación y sociabilización entre los usuarios; a la par de éstas las cámaras digitales fueron agarrando popularidad hasta que ambos llegaron a un punto de encuentro, dándole el gran protagonismo con el que ahora gozan las fotografías dentro de las redes sociales.

Esto ha dado lugar a nuevas formas de comunicación y representación, convirtiéndose en uno de los elementos más importantes para la creación de identidades digitales. En el momento en el que se crea una cuenta dentro de una red social, una de las acciones que más llama la atención, es subir una fotografía como parte de las opciones para completar los datos del perfil, y es así como comienza la búsqueda de qué fotografía sería la más apropiada para su identificación. La mayoría de las personas solemos tratar de escoger una fotografía donde desde nuestra perspectiva nos veamos lo mejor posible para ser representados hacia los demás.

Esto lo realizamos de cierto modo con el fin de tener una aprobación por parte de los demás usuarios, para obtener comentarios positivos y que la identidad que nosotros intentamos otorgar dentro de la red social sea de nuestro agrado. La fotografía es considerada una de las actividades artísticas más importantes del ser humano y su relevancia tiene que ver con muchos factores que benefician tanto al que la lleva adelante como a quien actúa como público de sus obras (Bembibre, 2015).

Buckingham (2008) y Livingston (2011), sugieren que los medios digitales proveen hoy a las generaciones jóvenes, de recursos simbólicos para expresarse ellos mismos y construir sus propias identidades, entendiendo la identidad como el conjunto de los rasgos propios de un individuo o de una comunidad. Estos rasgos caracterizan al sujeto o a la colectividad frente a los demás. (Pérez & Gardey, 2009).

Identidad, Jóvenes y medios digitales

Los jóvenes son quienes se encuentran viviendo con mayor intensidad los medios digitales como una manera de responder a las necesidades expresivas y a las exploraciones identitarias que caracterizan nuestra vida social moderna. Dentro de Facebook la identidad que cada usuario crea va más allá de su propia información otorgada, ya que también existe mucha información que otras personas pueden proveer. Dado así, parece ser que la construcción de la autoimagen en esta red social parece ser más compleja que en la interacción cotidiana.

En Facebook hay elementos de la identidad personal que son producidos y registrados por los otros, y los usuarios deben calcular y prever todo eso.

Wood y Smith (2005) definen la identidad como "una construcción compleja, personal y social, consistente en parte en quien creemos ser, como queremos que los demás nos perciban, y como de hecho, nos perciben" y los mismos autores afirman que en la comunicación virtual lo que importante es la imagen que se quiere mostrar a terceros.

La identidad virtual se conforma con la construcción social de los contenidos, las imágenes y fotografías que uno genera en la red, dado que existe una cantidad elevada de datos personales que abona a crear nuevas identidades personales en el área digital, que puede o no, coincidir con la identidad analógica, con las características atribuidas a una determinada persona en su vida fuera de la red (Universidad de Alicante, 2016).

Estar en el ciberespacio significa tener una representación de uno mismo, una identidad virtual que se va construyendo a partir de la propia actividad en Internet y de la actividad de los demás.

Los usuarios de redes virtuales usan temáticas con las que representan su identidad, manifestando así sus gustos, aficiones, atributos o estereotipos. Facebook es una red social virtual que permite a sus usuarios sentir libertad para expresarse e interactuar con sus amigos. (Guzmán, León & Vélez, 2015)

Descripción del Método

Esta investigación se delimita espacialmente en el monitoreo y análisis de 10 perfiles de la red social *Facebook* para determinar si los jóvenes universitarios, usuarios que residen en la ciudad de Xalapa, están conscientes que las fotografías e imágenes que suben a su perfil son elementos que forman parte de su imagen y de su identidad digital.

Los usuarios fueron seleccionados pensando en que podría existir una variedad de personalidades entre ellos creando distintas identidades a través de sus perfiles en la red social *Facebook*. Se eligieron jóvenes cuyas edades oscilaban entre 23 y 26 años, con el fin de encontrar entre la diversidad, algunas similitudes en sus pensamientos, imágenes y fotografías publicadas, los perfiles contemplaron a cuatro mujeres y seis hombres, todos universitarios de diferentes licenciaturas como Relaciones Públicas, Medicina, Derecho, Diseño gráfico, Estadística Contaduría, Educación preescolar y Ciencias y Técnicas de la Comunicación.

El periodo de fechas elegidas fue del 19 de diciembre de 2019 al 2 de enero de 2020, esto con el propósito de obtener más información y datos, dado que en estas fechas se celebran las fiestas navideñas y de año nuevo; sabiendo que esta temporada es una de las más altas en cuanto a la interacción de usuarios con sus perfiles.

Se monitorearon los 10 perfiles seleccionados y se analizaron de acuerdo a las características que señala el material producido por la Universidad de Alicante en 2016 y difundido a través de la Biblioteca Universitaria de Alicante (BUA), en el apartado titulado Identidad virtual, se menciona que la identidad digital posee una serie de características, que de manera personal me parecieron pertinentes aplicarlo a las imágenes que se analizaron de los diferentes perfiles seleccionados, las características referidas las clasificó de la siguiente manera: Social, subjetiva, indirecta, compuesta, real y contextual,

Resultados de la investigación

A manera de conclusión, podemos decir que esta investigación permitió conocer más sobre un tema actual, sobre las publicaciones de fotografías e imágenes en los perfiles de una red social como *Facebook*, son acciones que los jóvenes hacen, a veces, de manera reiterativa sin medir consecuencias. Hoy día, a través de las redes sociales se exhibe sin control la vida de los usuarios. De manera inconsciente los jóvenes suben fotos o imágenes a las redes sociales o comparten imágenes sin medir que lo que se visualiza en esa red social va configurando la personalidad, la identidad digital, eso por una parte y por otra se exponen ante las diferentes organizaciones delincuenciales que están a la caza de cualquier persona.

En los perfiles se evidencian de forma voluntaria los datos personales, pero no siempre son conscientes de la repercusión que este hecho puede tener.

Gracias al análisis que se hizo al perfil de 10 usuarios de Facebook y a la encuesta que se les aplicó a esos mismos usuarios para testimoniar en voz de ellos lo que se observó en sus perfiles y comprobar si están conscientes o no, que todo lo que se sube a la red social configura su personalidad, su identidad digital.

La encuesta confirmó que sí están conscientes, por ello sólo suben fotografías o imágenes que no afecten su imagen. De igual forma se confirmó que para el sector de edad seleccionado, las redes sociales son casi imprescindibles ya que son utilizadas por los usuarios varias horas durante su día, aunque a decir de ellos, lo hacen de manera “responsable”.

La investigación cumplió el objetivo planteado, permitió conocer conceptos relacionados con este tema, comprobar el juicio de los usuarios sobre identidad digital, que, aunque puedan tener quizás un concepto no muy claro de ello, en el momento de utilizar sus redes e ir construyendo su identidad digital con todo lo que contiene cada uno de sus perfiles, lo hacen de una manera muy responsable y con el pensamiento siempre presente de la perspectiva que brindarán hacia los demás.

Conclusiones

A manera de conclusión se pudo confirmar que los universitarios sí están conscientes sobre las imágenes y fotografía que suben a su red social, sin embargo, tal vez no dimensionan que este accionar conforma de alguna manera su identidad digital y que a futuro puede tener repercusiones negativas, actualmente viven al día sus emociones y evidencia en la red sus ideas e imágenes, y como bien explicara ante la comunidad estudiantil de la Facultad de Comunicación, Ricardo Homs Quiróga, Presidente de la Academia Mexicana de Comunicación A.C. durante la conferencia dictada sobre “Liderazgos sociales y políticos en la era digital”, que los jóvenes son los futuros líderes del país y para ello deben invertir en su prestigio y credibilidad, cuidar lo que suben y comparten en sus redes sociales, porque cuando incursionan en el campo profesional o político las redes sociales dan cuenta de sus acciones pasadas, por ello, es de suma importancia mantener su imagen limpia para tener credibilidad y ser congruentes entre lo que se dice y se hace.

Recomendaciones

A continuación, se exponen una serie de recomendaciones que hace la Universidad de Alicante (2016) que pueden ser muy útiles para gestionar la identidad digital:

La gestión de la identidad digital es una habilidad que hay que trabajar a partir de un método y de una voluntad positiva de participar de la cultura digital.

El método debe tener en cuenta una reflexión sobre las actividades a desarrollar y los objetivos a alcanzar en la actividad en el ciberespacio.

Para ganar visibilidad y, sobre todo, reputación es fundamental especializarse y encontrar un tema, una forma de expresión o un canal concreto en el que las propias aportaciones sean valoradas. Querer estar en todas partes, utilizar todas las herramientas de la red y tratar gran variedad de temas no es garantía de una buena reputación electrónica.

De forma general, es recomendable “no aportar datos personales” en la red y, en todo caso, brindarlos en los entornos más seguros posibles y directamente a personas conocidas.

Creación responsable de perfiles en las redes sociales. Pensar qué datos se van a publicar en ese perfil y en ocasiones diferenciar entre perfil personal y perfil laboral/académico.

Configuración adecuada de la seguridad y privacidad. Definir de forma correcta las opciones de privacidad del perfil en las redes sociales. Pensar si el contenido a subir es apropiado para difundir en público o sólo en el círculo de amistades. Cuando se manejan ordenadores públicos cerrar sesión al terminar para evitar accesos de otras personas a tu cuenta.

Participación agradable en la red. No utilizar un tono maleducado o vejatorio. Mostrar tolerancia y empatía hacia los demás. No publicar información falsa o advertir del tono de la misma. Pedir permiso a las personas que aparecen en fotos o vídeos antes de subirlas. Ser respetuoso en el empleo de etiquetas en fotos y vídeos.

Medidas de seguridad en la navegación. Mantener actualizado el sistema operativo y el antivirus.

Revisión periódica de la identidad. Utilizar los buscadores para controlar cada cierto tiempo la información disponible sobre sí mismo en Internet y en especial en las redes sociales.

Ayuda. Es fundamental que acudas a tus padres o profesorado cuando sospechemos que alguien está dañando nuestra identidad y reputación online utilizando algunas de las técnicas conocidas: suplantación de la identidad, sextorsión, ciberacoso, etc.

Ser consciente de la privacidad de los datos personales en Internet y del uso que se puede hacer de estos datos se convierte en una pieza clave para la gestión eficaz de la identidad digital.

Referencias

- Anaya Campodonico, Reyes M. Mario A., María Cristina; Comunicación y nuevas tecnologías. El proceso de transición de la televisión analógica a la digital en México 2000-2011 Espacios Públicos, vol. 15, núm. 34, mayo-agosto, 2012, pp. 231-245 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México, consultado: 13 de enero de 2020. Disponible en file:///C:/Users/pilar/Downloads/art%C3%ADculo_redalyc_67623463010.pdf
Barcelona: Galaxia Gutenberg Barcelona: Paidós.
- Bembibre, Cecilia (2015), Fotografía, consultado el 27 de mayo de 2020 en <https://www.importancia.org/fotografia.php>
- Blázquez E. F. (2001), Compilador, sociedad de la información y comunicación, edita Junta de Extremadura Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros Mérida, 2001, consultado: 04 de enero de 2020, disponible en <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsciberprome/blanquez.pdf>
- Fernández Moncada, Katherin; Dorado Ramírez, Carlos Alberto; Herrera Marmolejo, Alejandra (2019) Manifestaciones Identitarias a través de la Red Social Facebook, Universidad de San Buenaventura Colombia, recuperado de <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/e329b140-eed2-44ac-92ee-ace1c4e14c3e/content>
- Guzmán, C. M.; León, C. V.; Vélez, D. (abril 17 de 2015). Construcción de identidad de los y las jóvenes en las redes virtuales
- Pérez P. Julián y Gardey Ana (2009). Definicion.de: Definición de identidad, consultado: 28 diciembre de 2019., consultado 4 de enero de 2020, disponible en <https://definicion.de/identidad/>
- Raffino, María Estela "Fotografía digital" Argentina. [Publicación en blog:Concepto.de]. Disponible en: <https://concepto.de/fotografia-digital/>. Consultado: 04 de enero de 2020, disponible en <https://concepto.de/fotografia-digital/#ixzz6MN1r1h9i>
- Raffino, María Estela "Web 2.0". Argentina. [Publicación en blog:Concepto.de]. Disponible en: <https://concepto.de/web-2-0/>. Consultado: 04 de enero de 2020, disponible en <https://concepto.de/web-2-0/#ixzz6MMvt4jeS>
- Universidad de Alicante (2016), Identidad Digital, Biblioteca de la Universidad de Alicante (BUA), Competencias Informáticas e Informacionales, consultado el 04 de enero de 2020 disponible en https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/79589/2/ci2_basico_2017-18_La_identidad_digital.pdf
- Wood, Andrew F.; Smith, Matthew J. (2005). "Forming online identities". En: Wood, Andrew F.; Smith, Matthew J. Online communication: linking technology, identity, and culture. Mahwah, N. J.: L. Erlbaum, p. 51-75.

Estudio Ergonómico de Personas Dedicadas al Tejido de Calzado Artesanal de la Región Ciénega de Chapala

Ing. Claudio Arredondo Cervantes¹, Mtro. Moisés Arredondo Olloqui²,
Mtro. Juan Carlos Barragán Barajas³, Jorge Eduardo García Martínez⁴
Allan Guillermo Llamas Buenrostro⁵, Fátima Gabriela Munguía González⁶
Mtro. Arturo Guzmán Ruíz⁷

Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en diversas empresas dedicadas a la fabricación de calzado artesanal en la región Ciénega de Chapala. Se midieron datos antropométricos a los empleados que se dedican a encorrellar el calzado, tomando como medidas las variables de Masa, Altura, Altura Sentado Erecto del Glúteo a la Cabeza (ASEGC), Altura Sentado Erecto del Glúteo al Ojo (ASEGO), Altura Sentado Cervical del Glúteo a la Primera Cervical (ASCGC), Altura del Glúteo al Hombro (AGH), Altura del Hombro al Codo a 90° (ACH), Ancho de los Hombros (AH), Ancho de Cadera Sentado (ACS), Ancho de Muslo (AM), Altura Poplítea (APPR) y Ancho de Abdomen (AB). Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente por sexo, obteniendo una comparación entre los dos grupos de las variables más significativas y determinando cuales de ellas tienen más variación y similitud entre los grupos.

Palabras clave: Diseño ergonómico, estudios antropométricos, Diseño de estaciones de trabajo.

Introducción

Los efectos de posturas indeseables pueden causar trastornos del sistema músculo esquelético y circulatorio. Estos trastornos se traducen en dolores de espalda, cuello, migrañas, dolores articulares especialmente en las muñecas, y piernas, entre otros. El trabajar de forma monótona y con una postura inadecuada puede ocasionar calambres y dolores en espalda y cuello. Esto puede ser por diseños no adecuados de las estaciones de trabajo. Las fuentes bibliográficas sobre estudios antropométricos o bases de datos, sólo tienen datos muy generales de poblaciones específicas. Es importante caracterizar a una población para generar diseños que beneficien las labores. Por lo tanto, llevar a cabo un estudio antropométrico para determinar las dimensiones de una población específica ayuda como primera fase de un diseño ergonómico.

Castellucci Héctor et al. En 2021 realizó un estudio antropométrico de la población chilena que trabaja en oficina donde comparó una gran muestra de datos antropométricos con las dimensiones estándar recomendadas por ISP y CEN para los niveles de desajuste con respecto a los estándares nacionales e internacionales de muebles de oficina obteniendo como resultados que las dimensiones recomendadas por ISP y CEN standards no se adaptan adecuadamente a los trabajadores chilenos Lien-Ya et al. en 2015 realizan un estudio antropométrico para el diseño del proceso de manufactura de la impresión de zapatos de mujer y tienen como resultados un nuevo proceso en el cual reducen los costos de fabricación y el tiempo de producción. Iman Dianat et al. En 2013 realizaron un estudio de evaluación de desajuste entre las dimensiones de los muebles de aula y las características antropométricas de estudiantes de secundaria iraníes. Obteniendo como resultados la confirmación de que existe un desajuste significativo entre los muebles de las aulas y los estudiantes iraníes siendo la altura del asiento, altura de escritorio etc. las dimensiones con más desajuste. Oyewole Samuel et al. En 2010 realizó un estudio antropométrico para el diseño ergonómico de muebles para el aula de alumnos de primer grado de primaria y tiene como resultados bases de datos para diseñar muebles adecuados para las aulas orientados a la ergonomía. Del Prado Lu en 2007 realiza un estudio de las mediciones

¹ El Ingeniero Claudio Arredondo Cervantes es Profesor de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Jiquilpan, Jiquilpan, Michoacán jorgearmando.rf@jiquilpan.tecnm.

² El Mtro. Moisés Arredondo Olloqui es Profesor de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Jiquilpan, Jiquilpan, Michoacán moises.ao@jiquilpan.tecnm.mx

³ El Mtro. Juan Carlos Barragán Barajas es Profesor de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Jiquilpan, Jiquilpan, Michoacán lbeltran@tecnoac.mx

⁴ Jorge Eduardo García Martínez es Alumno de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Jiquilpan, Jiquilpan, Michoacán rsorin@ieaa.edu.es

⁵ Allan Guillermo Llamas Buenrostro Llamas es Alumno de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Jiquilpan, Jiquilpan, Michoacán marichu@gmail.com

⁶ Fátima Gabriela Munguía González es Alumna de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Jiquilpan, Jiquilpan Michoacán 117420360@jiquilpan.tecnm.mx

⁷ El Mtro. Arturo Guzmán Ruíz es Profesor de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Jiquilpan, Jiquilpan, Michoacán arturo.gr@jiquilpan.tecnm.mx

antropométricas de los trabajadores filipinos en 31 industrias manufactureras. Obteniendo como resultados bases de datos de las medidas antropométricas de los trabajadores filipinos en el sector manufacturero y de los principales problemas que se tiene en el lugar de trabajo. Toro ramos en 1955 realizó un estudio sobre el uso de las medidas antropométricas y estándares norteamericanos en el diseño de puestos de trabajo en puerto rico como contribuyente. en la ocurrencia de trastornos de trauma acumulativo en la industria. Obteniendo como resultados una tabla antropométrica de la población industrial de puerto rico demostrando que existen diferencias significativas entre la población norteamericana y puertorriqueña.

En el presente trabajo se aborda un estudio antropométrico para conocer algunas características específicas de la población que habita la región Ciénega de Chapala. Se muestran los resultados de medidas de altura y se llega a la conclusión siguiente: las medidas de altura sentados son similares entre ambos géneros. Por lo que diseñar una estación de trabajo genérica es posible para disminuir los problemas generados por enfermedades laborales.

Descripción del Método

Antropometría

La antropometría es la ciencia que se ocupa de las mediciones físicas del cuerpo humano. Esta disciplina determina las dimensiones físicas y proporciones del cuerpo humano. También, la antropometría permite apreciar en tres dimensiones el cuerpo humano por medio de los planos de corte. Los planos de corte ayudan a dividir por secciones el cuerpo humano y hacen posible la toma de mediciones físicas antropométricas que se realizan en un individuo proveniente de una población con ciertas características propias (Cruz G. & Garnica G., 2010).

Las medidas antropométricas o también llamadas variables antropométricas se clasifican en dos clases: estáticas o dinámicas. Las primeras son también llamadas estructurales y se refieren a la medición de estructuras del cuerpo en posición estándar. Mientras que las segundas, son también llamadas funcionales, incluyen las medidas tomadas durante el movimiento, lo cual es referente a la biomecánica. (Romero Quintero et al., 2020).

La antropometría para llevar a cabo sus mediciones utiliza instrumentos, entre otros: Escalas métricas, antropómetro, calibrador de piel plegada, cinta métrica, compás, tabla, báscula y muchos otros instrumentos diseñados a propósito del estudio dimensional del hombre (Cruz G. & Garnica G., 2010). En ocasiones, no es posible conseguir el equipo apropiado para medir las variables de interés en el estudio dimensional, lo que obliga al diseño y fabricación del instrumento. Así mismo se utilizan herramientas de apoyo como las siguientes (Rivas, 2007):

- Medios Auxiliares
- Tablas de medidas corporales
- Plantillas Somatográficas
- La Video Somatografía
- Plantillas ergonómicas.

NORMA ISO 7250

El número de dimensiones antropométricas consideradas en los estudios existentes son muy variables. En un estudio concreto, el número de dimensiones debe limitarse al mínimo posible (para disminuir así el tiempo de toma de datos) y estas dimensiones antropométricas dependerán del objetivo de estudio (Escaleras, 2018).

Algunas de las normas relativas al diseño antropométrico de puestos de trabajo, tanto desde el punto de vista de Ergonomía como de Seguridad, y que contienen especificaciones y definiciones son (Escaleras, 2018):

- ISO 15534-3:2000. Diseño ergonómico para la seguridad de las máquinas.
- UNE-EN ISO 7250:2010. Medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico.
- UNE-EN ISO 14738:2010. Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas.
- UNE-EN 547-1:97+A1:2008. Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano y seguridad de las máquinas.

La norma ISO 7250 proporciona una descripción de las medidas antropométricas que pueden utilizarse como base para la comparación de grupos de población y para la creación de bases de datos antropométrica (ISO 7250-1, 2008).

La lista básica de medidas especificada en este documento pretende servir como guía para los ergónomos que deben definir grupos de población y aplicar sus conocimientos al diseño geométrico de los lugares donde las personas trabajan y viven. Además, la lista sirve como base para extraer mediciones unidimensionales y bidimensionales de escaneos tridimensionales (ISO 7250-1, 2008).

Estadística Aplicada a la Ergonomía

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los resultados obtenidos se clasifican por género. Se obtuvo un resumen de las medidas antropométricas para los hombres y otro para las medidas antropométricas de las mujeres. El resumen estadístico contiene las siguientes medidas:

- Mínimo
- Primer Decil
- Primer Cuartil
- Mediana
- Media
- Tercer Cuartil
- Noveno decil
- Máximo
- Desviación estándar
- Coeficiente de variación

El Cuadro 1 muestra el resumen de las medidas antropométricas del género femenino. Las medidas que se incluyen en el Cuadro 1 son: Masa, Altura, Altura Sentado Erecto del Glúteo a la Cabeza (ASEGC), Altura Sentado Erecto del Glúteo al Ojo (ASEGO), Altura Sentado Cervical del Glúteo a la Primera Cervical (ASCGC), Altura del Glúteo al Hombro (AGH), Altura del Hombro al Codo a 90° (ACH), Ancho de los Hombros (AH), Ancho de Cadera Sentado (ACS), Ancho de Muslo (AM), Altura Poplíteo (APPR) y Ancho de Abdomen (AB).

Estadísticos	Variables Antropométricas											
	Masa (Kg)	Altura (cm)	ASEGC (cm)	ASEGO (cm)	ASCGC (cm)	AGH (cm)	ACH (cm)	AH (cm)	ACS (cm)	AM (cm)	APPR (cm)	AB (cm)
Mínimo	49.85	150	74.5	66.5	52.5	51	25.2	32	35	41.5	43	68
Primer Decil	54.475	155.5	78.75	67.25	54.75	51.65	28.75	35	38	46.25	46.5	69.5
Primer Cuartil	58.3	158	81	70	57.5	55	32	38	40	50	48.5	74
Mediana	66.1	168	84	72	62.5	56	33	43	45	53	52	82
Media	68.63	166.6	84.08	72.83	61.21	56.33	33.11	45.44	48.88	53.08	51.38	84.54
Tercer Cuartil	73.65	173	86	75.5	64.3	58	34.5	52	53	56.5	53	91
Noveno Decil	92.6	175.5	92.75	80	66.75	60.75	37.5	59	68.5	61	57	108
Máximo	110.8	192	96	82.3	70	63	40	64	79	62	62.5	112.5
Desviación Estándar	14.3362	9.12378	5.08199	4.36384	4.49429	3.1809	3.00207	9.08905	11.37	5.03256	4.03702	12.4255
Coeficiente de variación	20.89%	5.48%	6.04%	5.99%	7.34%	5.65%	9.07%	20.00%	23.26%	9.48%	7.86%	14.70%

Cuadro 1. Medidas Antropométricas del Género Femenino

Las dos desviaciones estándar mayores corresponden a la masa y al ancho de abdomen en las mujeres. Esto quiere decir que en la medida antropométrica que se tiene mayor variación con respecto a la media es la masa y el ancho de abdomen en las mujeres. Pero, los dos coeficientes de variación mayores corresponden al ancho de cadera sentado y a la masa. Se puede decir que hay una amplia variación en la masa de las mujeres. Existen dos medidas importantes en el estudio que son: la altura y la altura sentado. En el Cuadro 1 se pueden observar los estadísticos de estas medidas. El coeficiente de variación es de casi el 6% para ambas medidas antropométricas, esto implica que la variación de las mujeres en posición erecta o sentadas es baja. La media y la mediana son similares por lo que se puede decir que la mayoría de los datos se ubican por la media y es posible obtener inferencias con pruebas paramétricas.

En el Cuadro 2 se observa el resumen de las medidas antropométricas del género masculino. La mayor variación se tiene al medir el ancho de cadera sentado, y después se tiene la masa. La masa en ambos géneros es una medida que tiene una variación alta.

Estadísticos	Variables Antropométricas											
	Masa (Kg)	Altura (cm)	ASEGC (cm)	ASEGO (cm)	ASCGC (cm)	AGH (cm)	ACH (cm)	AH (cm)	ACS (cm)	AM (cm)	APPR (cm)	AB (cm)
Mínimo	54.45	155	78	66.5	54	51.3	28	35	37	44.5	46	69
Primer Decil	54.45	155	78	66.5	54	51.3	28	35	37	44.5	46	69
Primer Cuartil	59.65	160	81	70	58	55	32.5	39	41	50	49.5	77
Mediana	63.2	165	82	71	61	55.5	33	41	44	52	51	80
Media	69.8611	167.889	84.2222	72.8667	61.1667	56.4778	33.4444	45.7222	50	52.8889	51.8889	84.4444
Tercer Cuartil	75.95	173	87	76	65	59	35	52	56	57	54	91
Noveno Decil	110.8	192	96	82.3	70	63	40	64	79	62	62.5	112.5
Máximo	110.8	192	96	82.3	70	63	40	64	79	62	62.5	112.5
Desviación Estándar	17.3818	11.2188	5.51765	4.95707	5.04975	3.63207	3.25427	10.016	13.4722	5.24868	4.76168	13.2038
Coeficiente de Variación	24.88%	6.68%	6.55%	6.80%	8.26%	6.43%	9.73%	21.91%	26.94%	9.92%	9.18%	15.64%

Cuadro 2. Medidas Antropométricas del Género Masculino

En la Figura 1 se muestra la comparación de tres medidas antropométricas por género. En los diagramas de cajas se puede observar que la masa entre hombres y mujeres es similar, mientras que la altura y la altura sentada difieren en su tendencia central y los hombres tienden a ser más altos que las mujeres

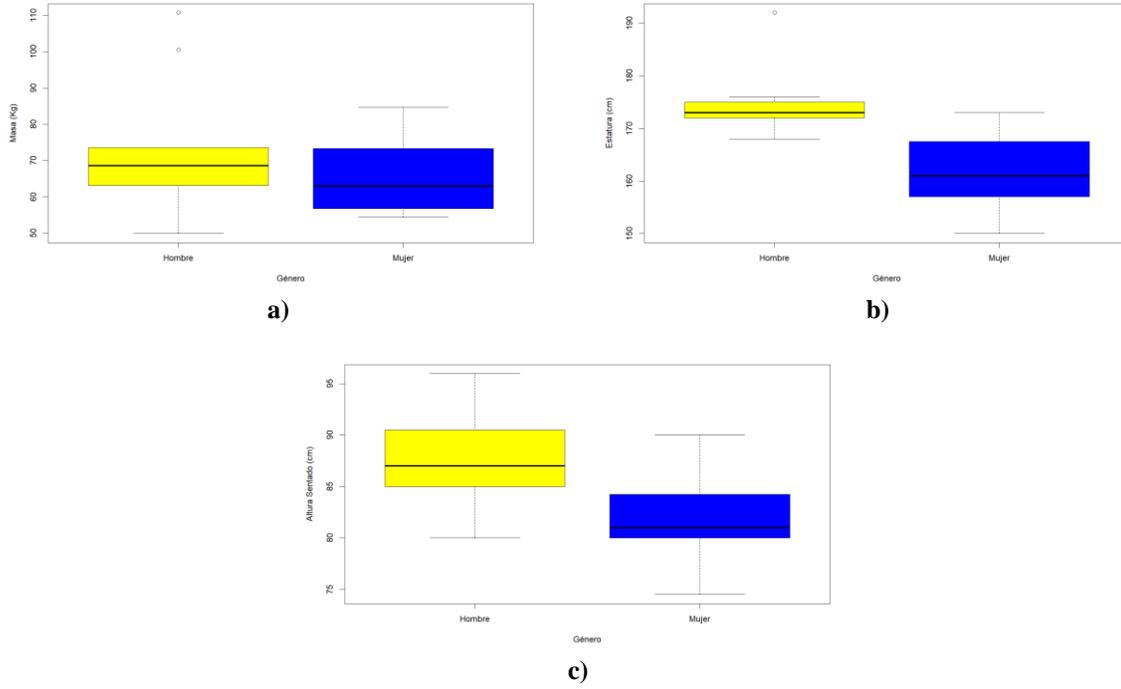


Figura 1. Diagramas de caja de las medidas antropométricas más importantes para el estudio a) Masa (Kg), b) Altura (cm) y, c) Altura sentado (cm)

En la Figura 2 se presentan los histogramas de las alturas de ambos géneros. Todos los histogramas presentan sesgos hacia la izquierda o hacia la derecha. El histograma con mayor grado de simetría es el de las alturas de las mujeres sentadas. Se podría generalizar que la altura de hombres y mujeres sentados va de los 70 cm a los 100 cm.

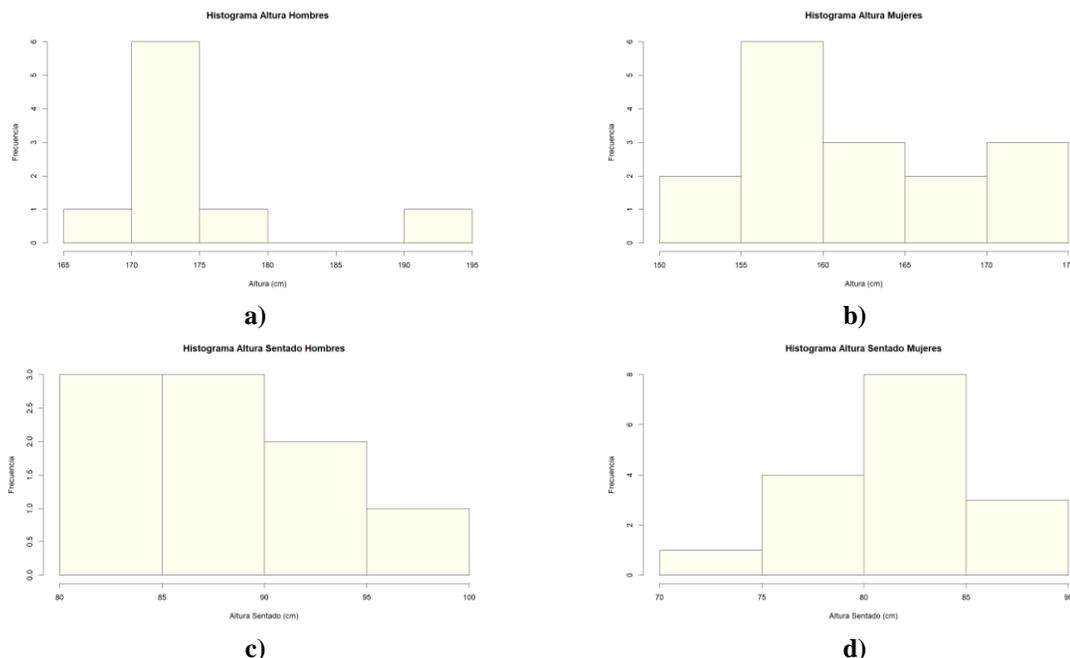


Figura 2. Histogramas de frecuencias de: a) Altura hombres (cm), b) Altura mujeres (cm) y, c) Altura hombres sentados (cm) d) Altura mujeres sentadas (cm)

Conclusiones

Se observaron algunas medidas antropométricas que se definen en la Norma ISO 7250. El análisis estadístico muestra que la masa es una de las variables que tienen mayor variación entre hombres y mujeres de la región Ciénega de Chapala. Pero las medidas de longitud (altura y altura sentado) son similares para hombres y mujeres. En estudios posteriores se pretende tomar esta información para elaborar el diseño de una estación para tejido con condiciones ergonómicas. En la actualidad las mujeres y hombres que se dedican a esta actividad lo hacen en condiciones que afectan su salud y ocasionan enfermedades laborales.

Referencias

- Alexander, G. (1974). Ergonomia I. In Rev.Bras.Odont. (Vol. 31, Issue 189).
- Barros, D. C., Felipe, G. C., & Silva, J. P. e. (2008). Antropometria. Vigilância Alimentar e Nutricional Para a Saúde Indígena, 33–74. <https://doi.org/10.7476/9788575415894.0004>
- Blasco, J. (1999). Ergonomia 3 : diseño de puestos de trabajo. UPC.
- Castellucci, H. I., Viviani, C., Arezes, P., Molenbroek, J. F. M., Martínez, M., & Aparici, V. (2021). Application of mismatch equations in dynamic seating designs. Applied Ergonomics, 90(November 2019). <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103273>
- Cruz G., J. A., & Garnica G., A. (2010). Ergonomía aplicada (Alberto Cruz Gómez etc.) (z-lib.org). 215.
- Del Prado-Lu, J. L. (2007). Anthropometric measurement of Filipino manufacturing workers. International Journal of Industrial Ergonomics, 37(6), 497–503. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2007.02.004>
- Dianat, I., Karimi, M. A., Asl Hashemi, A., & Bahrapour, S. (2013). Classroom furniture and anthropometric characteristics of Iranian high school students: Proposed dimensions based on anthropometric data. Applied Ergonomics, 44(1), 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.05.004>
- Escaleras, J. A. (2018). Universidad Internacional Sek Población Estudiantil En Una Universidad De Quito ”.
- Flores Téllez, G., Garnica González, J., Medina Marín, J., Arisbé, M. E., & Rivera, M. (2015). Ergonomía asistida por computadora y la metodología TRIZ: una sinergia en la innovación y diseño de productos.
- Hernández, G. (2006). Uso de medidas antropométricas para el diseño de estaciones de trabajo enfocado a operadoras de las industrias de la ZMG. CIATEQ, 1999(December), 1–6.
- ISO 7250-1. (2008). International Standard: Basic human body measurements for technological design. First Edit, 1–32.
- Kaya, Ö. (2015). Design of Work Place and Ergonomics in Garment Enterprises. Procedia Manufacturing, 3(Ahfe), 6437–6443. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.921>
- Lin, L. Y., & Chen, C. H. (2015). Innovation and Ergonomics Consideration for Female Footwear Design. Procedia Manufacturing, 3(Ahfe), 5867–5873. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.891>
- Mayorga Ponce, R. B., Virgen Quiroz, A. K., Martínez Alamilla, A., & Salazar Valdez, D. (2020). Prueba Piloto. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de La Salud Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo, 9(17), 69–70. <https://doi.org/10.29057/icsa.v9i17.6547>

15. Mohamed Thariq, M. G., Munasinghe, H. P., & Abeysekara, J. D. (2010). Designing chairs with mounted desktop for university students: Ergonomics and comfort. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40(1), 8–18. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2009.10.003>
16. Mondelo, P. R., Gregori Óscar De Pedro, E., Gómez, M. Á., Gregori, E., Óscar, T., González, P., & Gómez Fernández, M. Á. (n.d.). *Ergonomía 4 El trabajo en oficinas*.
17. Morales, M. (2014). Aplicación de tecnología asistida por computadora para la integración eléctrica en trenes. *1er Congreso de Manufactura Avanzada*, 1–10.
18. Oyewole, S. A., Haight, J. M., & Freivalds, A. (2010). The ergonomic design of classroom furniture/computer work station for first graders in the elementary school. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40(4), 437–447. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.02.002>
19. Papetti, A., Rossi, M., Menghi, R., & Germani, M. (2020). Human-centered design for improving the workplace in the footwear sector. *Procedia CIRP*, 91, 295–300. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.179>
20. Rivas, R. R. (2007). *Ergonomía en el Diseño y la Producción Industrial (Roque Ricardo Rivas) (z-lib.org)*. 541.

Retos de la Gestión Directiva ante las Demandas de los Estudiantes del Instituto Politécnico Nacional en México

Lic. Alejandra Valentina Arriaga Solís¹, Dra. María del Carmen Trejo Cázares² y
M. en C. Juan Manuel Ramos Quiroz³

Resumen—En este artículo se presenta el análisis sobre la situación actual que vive el Instituto Politécnico Nacional en este 2022 (IPN) a raíz de las demandas que iniciaron el pasado 22 de agosto cuando los estudiantes de nivel superior de dos escuelas se manifiestan a través de protestas lo que provoca la toma de instalaciones y paro de actividades en 10 escuelas superiores de las 32 con las que cuenta el IPN y 5 Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) de los 20 que existen. Se revisa la importancia de la gestión y el liderazgo directivo, así como el reto que representa para el actual director general del IPN dar solución a las demandas. Se pretende comprender el origen del movimiento de una manera deductiva a través de un análisis de los pronunciamientos, pliegos petitorios de los estudiantes y respuestas de la autoridad durante el mes de agosto y septiembre del año en curso. Su relevancia recae en interpretar el fenómeno e identificar los factores críticos de este movimiento desde una postura imparcial para evaluación e interpretación de los resultados obtenidos.

Palabras clave— IPN, gestión directiva, liderazgo, factores críticos, demandas

Introducción

En el contexto globalizado en el que es común ser testigos de movimientos sociales que osan cuestionar políticas y exigir respeto a los derechos de las personas no es de sorprenderse que los principales cambios sociales se gesten al interior de las instituciones educativas pues es en ellas donde miles de estudiantes, docentes y personal que labora en ellas viven el día a día en busca de una mejora en las condiciones educativas del país.

Han sido varios los movimientos estudiantiles a nivel mundial que han marcado un parteaguas en la manera en que los individuos contribuyen y promueven los cambios sociales defendiendo sus ideales y haciendo frente a las principales problemáticas que aquejan a la población o de manera particular a los miembros de una institución educativa. Cabe mencionar que en la última década es más común tener acciones de protesta con fines feministas, ambientalistas, de igualdad de género y defensa de los derechos de las mujeres. En el caso muy particular de México, el más sonado y que causó mayor descontento en la sociedad y repudio hacia el gobierno del entonces presidente Gustavo Díaz Ordaz fue el de la Matanza del 2 de Octubre de 1968 donde fue tal la magnitud del suceso y la falta de liderazgo y estrategias por parte del gobierno para ofrecer una solución de manera pacífica a las protestas de los y las jóvenes estudiantes que desafortunadamente salió de control y terminó con la orden al ejército de usar la fuerza pública para contener el movimiento y de manera violenta ejecutar una de las escenas de violencia y atropello a los derechos humanos contra cientos de estudiantes de grandes instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y del Instituto Politécnico Nacional (IPN) entre otras, en un intento por hacer valer la democracia en un país que vivía una de sus peores épocas.

De ahí la importancia de estudiar el fenómeno y reflexionar sobre los retos que enfrentan las autoridades de las instituciones educativas para elevar en los jóvenes el interés de hacer valer sus derechos a través de protestas y toma de instalaciones que dificultan el desarrollo de actividades académicas con el único fin de ser escuchados y que sus demandas sean atendidas. El análisis del reciente movimiento estudiantil generado en el Instituto Politécnico Nacional será guiado por un abordaje mixto que permitirá por una parte revisar lo ya descrito por algunos autores sobre el fenómeno y por otra de manera inductiva al concentrarnos en las particularidades de este.

El artículo se organiza en cuatro apartados. El primero expone algunos elementos del contexto histórico en América Latina para comprender el fenómeno a lo largo del tiempo. Posteriormente, se aborda la importancia de la Gestión Directiva para un adecuado manejo de conflictos analizando los rasgos de estos para situar el análisis de las movilizaciones estudiantiles desde las comunidades escolares. El tercero presenta el estado del actual movimiento

¹ La Lic. Alejandra Valentina Arriaga Solís es alumna de Posgrado de la Escuela Superior de Comercio y Administración del Instituto Politécnico Nacional inscrita en el programa Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación aarriagas2100@alumno.ipn.mx (**autor correspondiente**)

² La Dra. María del Carmen Trejo Cázares es Profesora de Posgrado e Investigadora de la Escuela Superior de Comercio y Administración del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México ctrejo@ipn.mx

³ El M. en C. Juan Manuel Ramos Quiroz es Profesor de Posgrado de la Escuela Superior de Comercio y Administración del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México jramosq@ipn.mx

estudiantil del Instituto Politécnico Nacional a través de una cronología de los hechos. Por último, se exponen los comentarios finales y conclusiones respecto al tema objeto de este análisis.

Los grandes movimientos estudiantiles de México y América Latina

De acuerdo con lo que cita Romo, A.D. (2020) en su análisis sobre los movimientos estudiantiles más sobresalientes de América Latina hay que recordar que cada uno es considerado un fenómeno social que debe ser estudiado y comprendido en su contexto histórico, lo que los hará parte de una época contemporánea representativa en la historia de cada país. Cada uno con características particulares, pero con la peculiaridad de compartir rasgos tan definidos como la forma y manera de protestar, así como la defensa de la autonomía universitaria.

Procesos como la industrialización, la urbanización y la búsqueda y permanencia de laicismo que se vivía en la época fueron factores propicios para el desarrollo de estos movimientos pues el objetivo de mejora de condiciones y oportunidades para un gran porcentaje de la población es en definitiva el propósito inicial de estas transformaciones.

El movimiento más funesto del que se tiene registro y de mayor impacto en la memoria y en el disgusto de la sociedad mexicana fue el acontecido en el año de 1968 donde un cúmulo de sucesos en la sociedad y en la forma de dirigir el país de manera autoritaria desataron el estallido de diversos conflictos que dieron como resultado un crimen de estado que hasta el día de hoy sigue sin ser resuelto.

Al relacionarlo con los otros tres grandes movimientos de América Latina ocurridos en Argentina (1918), Brasil (1968) y Chile (2011), notamos que estos comparten el hecho de, en palabras de Romo, A.D. (2020), utilizar la misma gama de medidas de presión para alcanzar sus objetivos: paro de actividades, ocupaciones de establecimientos educacionales, concentraciones masivas y marchas multitudinarias.

Según Renate Marsiske (198. P. 12) el primer rasgo compartido en estos movimientos es que sus demandas presentaron una composición dual donde por un lado se encuentran las diferencias educacionales y por el otro los asuntos políticos o sociales y aunque se acostumbra a asociar cada movimiento con un solo tipo de demanda, se ha comprobado que en todos existe esta dualidad. De igual manera el autor menciona el último de tres rasgos característicos: la defensa de la autonomía universitaria, para resguardar y garantizar la libertad académica, administrativa y financiera de las instituciones educativas. Calidad distintiva de la universidad en Latinoamérica. Sin embargo, cabe aclarar que cada movimiento cuenta con peculiaridades y contextos que lo pueden diferenciar de los demás, por lo que no será una regla general y definitiva el que se deban compartir los rasgos antes mencionados.

La Gestión Directiva y el manejo de conflictos

Los últimos movimientos estudiantiles que se generaron en Chile (2011) inspiraron diversos estudios sobre el origen y manifestaciones de estos, dejando ver la necesidad de estudiar una parte importante de este fenómeno a través del abordaje interno en las comunidades educativas considerando a los diversos actores escolares que las conforman. La manera en que los directivos afrontan este tipo de contingencias se vuelve tema de interés público pues representa para muchos de ellos una oportunidad de vanagloriarse y posicionarse como un gran líder en el ámbito educativo o por el contrario el malogro de no haber superado el reto que presentó en su gestión.

Como hace mención Pozner, P. (2007) la actividad con enfoque administrativo en la educación ya no es un sistema vigente en el siglo XXI, más bien es el liderazgo lo que hoy se liga completamente con la acción directiva. Esto quiere decir que los conceptos de gestión y de liderazgo están estrechamente vinculados en la labor directiva tomando un papel protagónico en el momento en el que hay tantos cambios y transformaciones en el mundo. Y como cada organización escolar es considerada un sistema político con características y contextos únicos cuyo comportamiento estará definido por los factores micro y macro que la componen, así como por las dinámicas y procesos internos y, de forma conjunta, todo responde a un estilo particular de gestión o liderazgo. Sin embargo, es al interior de estas organizaciones donde, como menciona Blase (2005) citado por Peña, J. & Sembler, M. (2019), se derivan dinámicas de cooperación o de conflicto siendo este último resultado de la diversidad de intereses, valores, ideologías, objetivos y de la desigual distribución de poder entre sus miembros. Y como este tipo de organizaciones no pueden existir en el vacío, dependerán también de lo que ocurre en su entorno y cualquier cambio o reforma modificará en cierta medida su funcionamiento. Entonces, la manera en que se manejan estos cambios o sucesos que modifican la estructura organizacional al interior de las escuelas y que generan desacuerdos o inconformidades por parte de alguno o algunos de los actores será determinada con base en la forma de interacción entre ellos y de la capacidad que se tenga para utilizarlos promoviendo la transformación de las estructuras educativas y el cambio hacia la mejora. Peña, J., & Sembler, M. (2019)

De acuerdo con Boucher, M. (2013) la forma adecuada de encauzar los conflictos es a través de liderazgos escolares que promuevan el manejo y gestión de estos para convertirlos hacia algo positivo, lo que se vería reflejado en desarrollo y promoción de nuevas ideas, la reevaluación de los objetivos y metas, el fortalecimiento del trabajo en

equipo y la liberación de tensiones dentro de la organización escolar. Sin embargo, son pocas las herramientas y la formación de la cual se dota a los directivos de las instituciones educativas para la gestión constructiva de conflictos por lo que seguirá formando parte de una labor colaborativa y del entorno bajo las condiciones que el contexto escolar esté generando. Por lo anterior, como todo proceso social el conflicto debe ser comprendido a través de la identificación y reconocimiento de sus componentes que, de acuerdo con Dana, D. (2001) citado por Peña, J. & Sembler, M. (2019), son seis aspectos los que debe cubrir el análisis:

- 1) La naturaleza de la interdependencia entre las partes involucradas;
- 2) El número de partes interesadas;
- 3) La representación de los intereses;
- 4) Las autoridades negociadoras;
- 5) Las urgencias más críticas; y
- 6) Los canales de comunicación

Entonces, entendemos así que para tener éxito en la actividad de dirigir grupos humanos se requiere contar con habilidades de liderazgo y herramientas adecuadas para hacer frente a la evolución constante en la que nos encontramos y más aún en tiempos de crisis en los que la respuesta del directivo y de todos los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser más activa que pasiva para la resolución y la cooperación. Por tal razón, la figura directiva tomará una función multipropósito pues se convierte en comunicador de estrategias y objetivos, conductor, facilitador, conciliador, armonizador y en otras ocasiones dirige, orienta, hace respetar y cumplir con lo acordado con base en la normativa vigente con características y una identidad propia que definirán el tipo de gestión y como menciona Cejas, A. (2009) “el gran desafío para un director es ser eficiente en la gestión y democrático en la conducción”.

El inicio del actual movimiento estudiantil en el Instituto Politécnico Nacional

Fue el pasado mes de julio cuando se evidencia el descontento por parte de la comunidad estudiantil y administrativa de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Unidad Santo Tomás, al denunciar ante la Secretaría de la Función Pública (SFP) a la directora y a otras autoridades del plantel por presuntamente hacer mal uso del presupuesto, así como por cometer irregularidades e incumplir los procedimientos administrativos al actuar con nepotismo para integrar con nombramientos inexistentes en la normatividad y beneficiar con contratos a personas ajenas a la institución. De igual manera se denuncia que la directora ha entorpecido el desarrollo de funciones del Consejo Técnico Consultivo Escolar y piden la intervención de la Auditoría Superior de la Federación para investigar estos hechos.

Por lo anterior, a partir de las 13:00 horas del lunes 22 de agosto del presente, la ENCB Unidad Santo Tomás entró en paro de actividades académicas y administrativas por tiempo indefinido hasta que sus demandas fueran atendidas y resueltas. A estas exigencias se unieron las de los y las estudiantes y personal que labora en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Zacatenco, quienes denunciaron las malas condiciones en las que se encontraban las instalaciones al reanudarse las actividades presenciales para el ciclo escolar vigente después de haberse mantenido con actividades a distancia donde las clases eran de manera virtual a causa de la pandemia por COVID -19. Cabe resaltar que, para el presente ciclo escolar, todas las escuelas del IPN presentaron un aumento considerable de alumnos en su matrícula lo que se vio reflejado en la saturación de grupos y en la falta de condiciones para llevar a cabo los protocolos de seguridad que en esos tiempos aún se exigían en los espacios cerrados para evitar la propagación y contagio del virus. Además, la falta de infraestructura para continuar con la implementación y uso de TIC's que fueron implementadas durante el periodo de confinamiento y el deterioro de las instalaciones en sus servicios básicos como electricidad en los salones y laboratorios sumaron a la lista de inconformidades de aquellos y aquellas que esperaban ansiosos el regreso a las aulas de una de las instituciones educativas de mayor prestigio del país.

Es así como a partir del suceso antes descrito y de manera escalonada, más escuelas de las 25 de nivel superior y de las 19 de medio superior del IPN han convergido para hacer frente a estos factores críticos formando asambleas y desarrollando sus pliegos petitorios con el firme propósito de buscar la mejora de condiciones. Aunque estas acciones generan un ambiente de incertidumbre y desconfianza entre la comunidad estudiantil al no ver pronta respuesta a sus peticiones pues aunque algunos de los puntos del pliego petitorio que cada escuela ha entregado a las autoridades ya han sido atendidos aún hay otros más que siguen sin ser resueltos de manera satisfactoria para la comunidad por lo que el paro continua y asegura el atraso del periodo escolar vigente y de muchos otros procesos que deberían continuar sin mayores contratiempos.

En relación con el pliego petitorio que se entregó al director general en la ya emblemática Plaza Lázaro Cárdenas o también llamada Plaza Roja ubicada en la unidad Zacatenco el día 13 de septiembre se resaltan como prioritarios los siguientes puntos:

1. Garantizar que no existan represalias académicas, administrativas o legales contra de los participantes del movimiento;
2. Recalendarización de todas las actividades académicas y administrativas del semestre 2023/1;
3. Atención inmediata a las denuncias de acoso sexual y violencia de género que se vive;
4. Atender problemas de ocupabilidad, oferta académica y trayectoria para una formación óptima;
5. Realizar modificaciones necesarias a los trámites académicos y administrativos como a sus procesos;
6. Garantizar infraestructura e insumos necesarios;
7. Incremento y aseguramiento de la seguridad dentro y fuera de los planteles;
8. Aumento de la plantilla docente garantizando la capacidad de atender las necesidades educativas;
9. Destitución de directivos y funcionarios que la comunidad estudiantil ha exigido;
10. Establecimiento de mecanismos de rendición de cuentas de las autoridades generales y de cada unidad académica;
11. Atención a los pliegos petitorios;

La respuesta al pliego se dio a conocer un día después de haber sido entregado y se detallan punto por punto las estrategias y los plazos en los que deberá hacerse efectivo el cumplimiento de lo acordado por el mismo director general del Instituto. De igual manera el director general aseguró que no habría represalias contra los participantes del movimiento estudiantil y acepto la solicitud para dar atención inmediata a la problemática de acosos sexual y violencia de género que se presume está presente en las unidades académicas. Sin embargo, los estudiantes decidieron continuar con el paro hasta que se materialicen los cambios pues en palabras textuales argumentaron “No nos fiamos de sus promesas” y de acuerdo con algunos medios de comunicación que han dado seguimiento a los acontecimientos, los alumnos creen que el director no se encuentra integrando de manera auténtica con los problemas que tiene la institución y consideraron poco convincente la respuesta que se dio a sus demandas. En consecuencia, la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA ST) declararon paro total de sus actividades hasta que se den respuestas específicas a sus demandas, aunque, por otro lado, el día 26 de septiembre se reanudaron actividades presenciales en la ENCB, unidades Santo Tomás y Zacatenco, en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Energía y Movilidad (UPIEM) y en el Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Santo Tomás. De igual manera, el pasado viernes 23 de septiembre se realizó una visita de inspección para hacer un levantamiento de necesidades y atender los requerimientos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato (UPIIG). Además, un mes después de entregado este pliego, se da a conocer la instalación de una mesa de trabajo con la comunidad de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Unidad Santo Tomás y también el estado general de las actividades en sus unidades académicas.

Aunque sus actividades de protesta no fueron más allá de los bloqueos a vialidades y carreteras, la toma de instalaciones y marchas multitudinarias y la presentación por escrito de sus demandas por Unidad Académica, el movimiento ha paralizado a una comunidad de 211 mil 839⁴ estudiantes además del personal administrativo y docente que labora en el Instituto, lo que repercute en el desarrollo de actividades y la conclusión de trámites como el Registro y seguimiento a trámites de Becas, procesos de Titulación, Toma de Protesta y Exámenes Profesionales y la más importante, la toma de clases presenciales o virtuales para el recurso humano más importante con el que cuentan las instituciones educativas y en general el país.

Por otro lado, el Instituto Politécnico Nacional reconoce públicamente a través de su último informe institucional que la emergencia sanitaria derivada por COVID-19 trajo consigo tiempos difíciles para el desarrollo de las actividades institucionales, sin embargo, reportan incrementos en 10.76 por ciento en el total de su matrícula la cual considera a los tres niveles educativos que se ofertan: medio superior, superior y posgrado. También muestran detalles sobre el presupuesto de 17 mil 634 millones de pesos que se ejercieron al cien por ciento bajo un esquema de austeridad y finanzas sanas que se reflejó en el fortalecimiento de la infraestructura y el equipamiento de las unidades académicas.⁵

Lo anterior es información que contrasta con aquellas demandas y denuncias surgidas en los últimos días donde el testimonio de los estudiantes es muy contrario a lo que se vive en las aulas toda vez que se reanudaron clases y el escenario atípico fue desapareciendo poco a poco.

⁴ Fuente: <https://www.ipn.mx/imageninstitucional/comunicados/ver-comunicado.html?y=2021&n=59>

⁵ <https://www.ipn.mx/imageninstitucional/comunicados/ver-comunicado.html?y=2021&n=59>

A todo lo anterior se suman los ya conocidos estragos que ocasionó el efecto de la pandemia en el sector educativo donde los estudiantes afirman tuvo más puntos en contra que beneficios el haber estudiado desde sus casas ya que aumentaron los gastos familiares al tener que tomar clases en línea, lo que se traducía en elevar gastos en servicios como la energía eléctrica, contratación de servicio de internet, compra de equipo de cómputo o dispositivo móvil para tomar las clases, entre otros que ponían en dificultad a la economía de muchas familias mexicanas y que trajo consigo la deserción de millones de estudiantes de todos los niveles.

Pero sabemos que no es la primera y seguramente no será la última movilización estudiantil que se presenta en el IPN pues recordemos la que le antecede del año 2014 en el periodo comprendido de septiembre a diciembre de ese año y que, de acuerdo con Alfaro, M. (2020) constituye junto con el movimiento magisterial, una de las luchas sociales más destacadas por la educación pública y la democratización de la educación superior en México del último lustro. En este entonces las protestas eran contra las modificaciones a la Ley Orgánica pues implicaba cambios en los planes de estudio, también se peleaba por la derogación al nuevo reglamento del IPN y la destitución de la directora general, Yoloxóchitl Bustamante. El resultado fue exitoso para los estudiantes del IPN pues coincidió con la lucha normalista que prevalecía en ese tiempo a raíz de la desaparición de los 43 estudiantes normalistas de Ayotzinapa por lo que el gobierno federal desarrolló una estrategia para contener las manifestaciones masivas de protesta y la acumulación de fuerzas al vincularse los dos movimientos. Alfaro, M. (2020)

De esta manera los estudiantes lograron la atención a buena parte de sus demandas quedando pendientes en ese entonces la realización del congreso resolutorio que discutiría las principales problemáticas del Politécnico, así como la necesidad de autonomía administrativa y política y el derecho a la educación pública superior garantizada por el Estado. Otro detalle que llamó la atención respecto al movimiento del 2014 fue el hecho de que los integrantes tuvieran en su mayoría un desconocimiento total sobre formas de organización y participación social tal como la nula formación política previa. Con este punto se desiste de la idea de que todos los movimientos buscan apoyar corrientes políticas o tienen el objetivo de atacar a la corriente que en ese momento se encuentre gobernando al país. Además de tener un efecto positivo dentro de la comunidad estudiantil porque los obligó a informarse sobre diferentes puntos que van desde la forma de organización interna del IPN hasta la realidad social y política del país lo que reforzó las bases de la identidad politécnica y la solidaridad entre sus miembros.

Por el contrario, en el actual movimiento no se han notado muchos avances en las negociaciones y las respuestas que se han dado por parte de las autoridades no han dejado conformes a aquellos que participan en las asambleas y en las mesas de trabajo para intentar establecer acuerdos. Probablemente en esta ocasión los retos que se presentan para la resolución del conflicto surgen a partir de las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los obstáculos que no permiten que la negociación avance? ¿Por qué no hay participación de un mayor número de estudiantes que no están a favor del paro? ¿Qué se requiere para desbloquear la situación? ¿Por qué no hay convocatorias para conocer las opiniones de alumnos y de los docentes de las unidades académicas que no participan en el paro? ¿Qué participación ha tenido el gobierno federal o local para apoyar la resolución del conflicto en temas de seguridad escolar? ¿Se requiere un movimiento y manifestaciones no pacíficas para llamar la atención de las autoridades o para que se noten los resultados como en el movimiento del 2014? ¿Es suficiente el presupuesto asignado al IPN o hay malas practicas en la administración de recursos?

Algunos supuestos que en mi opinión han surgido de la presente investigación cualitativa serían:

- a) Identificación de los liderazgos para el manejo del conflicto y la solución de este
- b) Identificación de las condiciones aptas para el avance de la negociación
- c) Falta de autonomía de gestión para que cada director tenga la capacidad y libertad de instrumentar soluciones para cada escuela con sus demandas en particular
- d) Hay pasividad de parte de muchos estudiantes que no se pronuncian ni a favor ni en contra del movimiento y del paro de actividades y se desconocen los motivos de su falta de interés o pareciera que la etapa de no tener clases presenciales resulta más cómoda para muchos de ellos
- e) Falta que se materialicen los acuerdos pues el avance no se ve reflejado por este motivo
- f) No se ha dado mantenimiento adecuado a las instalaciones de las escuelas por la dudosa manera de manejar el recurso en cada unidad académica

Comentarios Finales

En definitiva, los movimientos estudiantiles forman parte importante de la historia política, cultural y social de los países y son la mejor representación de organización en la sociedad civil cuando de luchar por sus derechos o exigir justicia se trata. Sobre el caso objeto de nuestro estudio sabemos que la información seguirá surgiendo para complementar el análisis de la situación en la que se encuentra el Instituto Politécnico Nacional en sus tres niveles académicos lo que servirá también para entender las causas y las representaciones de los movimientos estudiantiles en

una época donde la información surge y se comparte en cuestión de segundos gracias al uso de las tecnologías. Cabe señalar que es un movimiento atípico que no tiene un contexto sólido y el rumbo que sigue no tiene claro hacia donde quiere llegar.

Conclusiones

Es una investigación a manera de testimonio, con información en desarrollo pues se está documentando en la medida que se va produciendo y como investigadora el compromiso es dar seguimiento para ir documentando el fenómeno.

Referencias

- Alfaro, M. M. P. (2020). “¡Todos somos Politécnico!”: formación política y conciencia social entre los jóvenes del movimiento estudiantil del Instituto Politécnico Nacional (2014), consultado en internet el 15 de octubre de 2022. Obtenido de http://132.248.192.241:8080/jspui/bitstream/IISUE_UNAM/605/1/PerezAlfaroMM_2020_Todos_somos.pdf
- Cejas, A. (2009). Gestión Educativa. Revista Integra Educativa, 2(3), 215-231, consultado por internet el 11 de octubre de 2022. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1997-40432009000300010&scrip=sci>
- Instituto Politécnico Nacional (2022). Comunicados, consultado el 15 de octubre de 2022. Obtenido de <https://www.ipn.mx/imageninstitucional/comunicados/>
- Peña, J., & Sembler, M. (2019). Movilizaciones estudiantiles y liderazgo directivo: un estudio exploratorio en tres liceos de la región metropolitana. Calidad en la educación, (51), 315-349, consultado por internet el 10 de octubre de 2022. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-45652019000200315&script=sci_arttext&tlng=pt
- Periódico El País (2022). Los estudiantes del IPN no dan tregua a su director: “No nos fiamos de sus promesas”, Daniel Alonso Aviña. Consultado por internet el 15 de octubre de 2022. <https://elpais.com/mexico/2022-09-20/los-estudiantes-del-ipn-no-dan-tregua-a-su-director-no-nos-fiamos-de-sus-promesas.html>
- Pozner, P. (2007). El directivo docente como líder de la gestión educativa. Revista REDES. Buenos Aires, 23, consultado el 12 de octubre de 2022. Obtenido de <https://redaprende.colombiaaprende.edu.co/metadatos/recurso/el-directivo-docente-como-lider-de-la-gestion-educ/>
- Romo, A. D. (2020). Movimientos estudiantiles en América Latina (1918-2011): aproximación historiográfica a sus rasgos compartidos. Revista Brasileira de História, 40, 235-258, consultada por internet el 10 de octubre de 2022. Obtenido de: <https://www.scielo.br/j/rbh/a/ksczD4mkmrjck74bzgVdHyp/abstract/?lang=es#>
- Sitio web IPN: <https://www.ipn.mx/imageninstitucional/comunicados/ver-comunicado.html?y=2021&n=59>
<https://www.ipn.mx/assets/files/ccs/docs/identidad/2022/09/pliego-petitorio-firmado.pdf>

Impacto de la Reingeniería del Proceso de Servicio Social en el TecNM/Campus Pachuca

Lic. Ofelia Arteaga Hernández¹, MCC. Salvador Martínez Pagola² y
C. Claudia Yasuni Pelcastre Gómez³

Resumen—El Servicio Social es un proceso muy importante tanto para estudiantes como para las instituciones educativas públicas de nivel superior, ya que brinda la oportunidad a los estudiantes para desarrollar sus habilidades y conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera profesional, en éste artículo se presenta la importancia del servicio social, el impacto que éste ha tenido entre el TecNM/Campus Pachuca y las instituciones públicas y asociaciones civiles que reciben a los estudiantes, y el proceso de mejora, reingeniería y buena práctica que ha permitido una mejor gestión del proceso y dar con ello la real importancia al servicio social como elemento experiencial de todo estudiante de nivel superior. Por lo tanto, se presenta una breve introducción, los antecedentes del servicio social, el marco teórico respectivo y la metodología donde se describe la reingeniería del proceso, el impacto y finalmente los resultados y recomendaciones generales.

Palabras clave—Servicio Social, reingeniería, proceso, gestión del cambio.

Introducción

El presente artículo está orientado a divulgar la reingeniería realizada en el proceso de servicio social en TecNM/Campus Hidalgo, del semestre Enero a junio 2019 a enero a junio 2022. Dentro del presente artículo se dan a conocer los antecedentes del servicio Social, el marco teórico respectivo sobre el tema, el desarrollo donde se presentan las adecuaciones, innovaciones y adaptaciones realizadas al procedimiento, los resultados cuantitativos y cualitativos de las mejoras del proceso y además presentar algunas conclusiones y recomendaciones finales. Es para los autores de este artículo mostrar la importancia que debe tener el servicio social en el desarrollo de competencias profesionales de los estudiantes de nivel superior, como una forma de contribuir al desarrollo integral de los mismos, lo cual se ve como un compromiso que tiene el Tecnológico Nacional de México como sistema educativo de nivel superior en México con la sociedad de las regiones del país y en su conjunto.

Con el aprovechamiento de las nuevas tecnologías se pudo desarrollar un proceso que permitía una comunicación ágil con estudiantes y empleadores aún en la pandemia, el aligeramiento del proceso con actividades no redundantes y la comunicación ágil a través de los medios y aplicaciones de telecomunicación, además de las herramientas de creación de contenidos y almacenamiento de información en la nube permitió que el proceso y las actividades relacionadas al mismo mejoraran y tuvieran un buen impacto en la percepción de los estudiantes que querían de cursar su servicio social.

Antecedentes

En México el servicio social surgió en los años 30 como una respuesta de las instituciones de educación superior a la necesidad de reconstruir el país surgido de la Revolución Mexicana, asumiendo la responsabilidad con el fin de hacer realidad el reclamo de justicia social emanado del proceso revolucionario.

El servicio social inició a nivel universitario en 1936 en el departamento de la salud pública en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el cual establecieron un servicio médico social dirigido principalmente hacia la comunidad rural, dicho objetivo era atender a las comunidades carentes de servicios médicos, comprometiéndose la universidad a fijarlo como requisito académico necesario para obtener el título de Médico Cirujano.

Otro antecedente del servicio social a nivel universitario fue en 1944 en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el servicio social fue agregado en el programa académico de odontología y posteriormente los pasantes de otras disciplinas mediante el cumplimiento de la Ley Reglamentaria del artículo 5, Constitucional publicada en 1945.

¹ La Lic. Ofelia Arteaga Hernández, es la jefa de oficina de servicio social del TecNM / Campus Pachuca, Pachuca Hgo. México. ofelia.ah@pachuca.tecnm.mx

² El MCC. Salvador Martínez Pagola, es el Jefe de Departamento de Desarrollo Académico del TecNM / Campus Pachuca salvador.mp@pachuca.tecnm.mx (**autor corresponsal**)

³ La C. Claudia Yasuni Pelcastre Gómez, es estudiante del 8º. Semestre de la Carrera de Licenciatura en Administración en el TecNM/Campus Pachuca, Pachuca Hgo. México. 119200375@pachuca.tecnm.mx

Justo sierra fue otra institución a nivel superior que no permaneció al margen de las necesidades sociales y revalidando que uno de los principios básicos de la universidad es que “la extensión de la enseñanza y la investigación científica contribuyan con sus medios al desarrollo nacional”.

El servicio social se caracterizó por atender las necesidades de las comunidades principalmente con acciones de atención a la salud, como en situaciones de marginalidad y pobreza, en el marco de un proceso de recomposición y estabilización del país. Con el tiempo el servicio social estuvo definido por la necesidad institucional de atender a los sectores más vulnerables, mediante programas gubernamentales de tipo asistencial, ya que la situación económica del país así lo requería.

Marco Teórico

Servicio social

Según la [Ley Reglamentaria del Artículo 5 Constitucional] se entiende por servicio social “el conjunto de trabajo de carácter temporal y retribución en los estudiantes, en el interés de la sociedad y el Estado.” [Art 53]

Así mismo [Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Hidalgo, 2020, art 10] nos menciona que el servicio social tendrá como objetivos fundamentales:

- I. Contribuir a la solución de las necesidades de la sociedad, además de procurar desarrollar proyectos basados en las funciones sustantivas de la actividad del Estado;
- II. Propiciar la vinculación de su disciplina con el campo profesional correspondiente, así como la adquisición de conocimientos en los sectores público, privado, educativo o social;
- III. Fomentar en los estudiantes una conciencia de responsabilidad social y concientización de su compromiso ante la sociedad, generando con ello, una actitud reflexiva, crítica y constructiva ante el entorno social; y
- IV. Aportar al mejoramiento de las condiciones de vida, de planeación de infraestructura, de organización social, de salud y de educación en las comunidades y pueblos indígenas.

El cumplimiento del servicio social estudiantil es obligatorio, deberá ser realizado, como requisito previo para obtener el título profesional y su función debe tener relación con el perfil académico. [Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Hidalgo, art 8].

El servicio social representa un compromiso con la sociedad que permite consolidar la formación de los estudiantes y contribuye a impulsar el desarrollo personal y social de nuevas oportunidades mediante la formación y desempeño que se adquieren en las distintas áreas del conocimiento.

Según el TecNM, (2019) se entiende por servicio social “el trabajo de carácter temporal y obligatorio, que institucionalmente presten y ejecuten los estudiantes en beneficio de la sociedad.”

El Servicio Social de estudiantes del TecNM tendrá por objeto:

- Convertir esta prestación en un acto de reciprocidad para con la sociedad, a través de los planes y programas del sector público.
- Contribuir a la formación académica y capacitación profesional del prestador del Servicio Social.

El servicio social se enmarca en una normativa para su operación y cumplimiento por parte de los estudiantes, y que contribuye a la formación y desarrollo de competencias profesionales, con la finalidad de fortalecer el desarrollo integral del estudiante, a través del entendimiento de una conciencia de solidaridad y compromiso con la sociedad a la que pertenece, mediante la aplicación y desarrollo de sus competencias profesionales. TecNM, (2019)

Desarrollo

El presente trabajo describe la reingeniería realizada para mejorar el proceso de servicio social llevado a cabo en el TecNM / Campus Pachuca, partiendo de un diagnóstico en donde a continuación se relacionan los aspectos a mejorar:

- ✓ Reducir a cero los tiempos muertos en el proceso
- ✓ Mejorar la comunicación interpersonal, grupal y social con los estudiantes solicitantes del servicio social
- ✓ Incluir lenguaje de comunicación pertinente, asertiva y respetuosa
- ✓ Manejar comunicación con contenidos atractivos
- ✓ Continuar con el proceso con afectación mínima de la pandemia provocado por el virus SARS-COV2.
- ✓ Emigrar de atención a estudiantes de presencial a virtual o en línea

Por tanto, los objetivos principales de este proyecto son, uno: Optimizar el proceso de Servicio Social en modalidad online, mediante la aplicación de estrategias de comunicación efectiva, diseño de contenido informativo y

uso de redes sociales y dos: Mantener e Incrementar el indicador, entre el número de alumnos ubicados en Instituciones Públicas, entre el número de alumnos que ya cubren el 70% de avance reticular para realizar su Servicio Social.

Para realizar este proceso se observaron cada uno de los pasos del proceso ITPAC-VI-PO-002 y se generó un reasignamiento de actividades en el proceso que tuvieron que ver con los aspectos de: la emisión de convocatoria, el llenado de solicitud, la plática de inducción, el registro y seguimiento del proceso en general. Todo ello se modificó para realizarse en línea, a través de herramientas web comúnmente conocidas como herramientas de internet, en las que se destaca el uso de correo electrónico, las redes sociales y portafolios o carpetas virtuales de información.

Aprovechando el uso de la tecnología y de que la población objetivo correspondían a un grupo de edad joven es decir de 20 a 22 años categorizados como millenials o generación Z, los cuales son personas que se corresponden a características de aprendizaje activo muy diferente a sus predecesoras generaciones, ya que, han estado ligados al aprendizaje digital a través de medios como teléfonos inteligentes, tabletas y laptops, su aprendizaje es más acelerado y buscan fuentes de información más visuales, llamativas y que se permitan ver dentro de un marco de naturaleza ubicua o móvil.

Por tanto, se optó por generar un proceso que privilegiara las estrategias de comunicación, la creación y desarrollo de contenidos atractivos en formato digital y la comunicación ubicua, los cuales fueron Facebook para manejo de redes sociales, Canva y Piktochart para la elaboración de contenidos y gráficos, Google drive para el manejo de expedientes electrónicos, Google forms para el manejo de encuestas y Google Meet para la realización de videoconferencias, tal y como se puede observar en las figuras 1 y 2.



Figura 1. Ejemplos de diseño con canva

La mejora del proceso permitió tener resultados en el aspecto cualitativo y cuantitativo, en el aspecto cualitativo se consiguió una mejor respuesta de los estudiantes, se tuvo una percepción positiva de los mismos ya que se manejó un proceso a distancia efectivo y directo que les permitió realizar un trámite de servicio social más limpio y transparente y sin necesidad de estar presente.

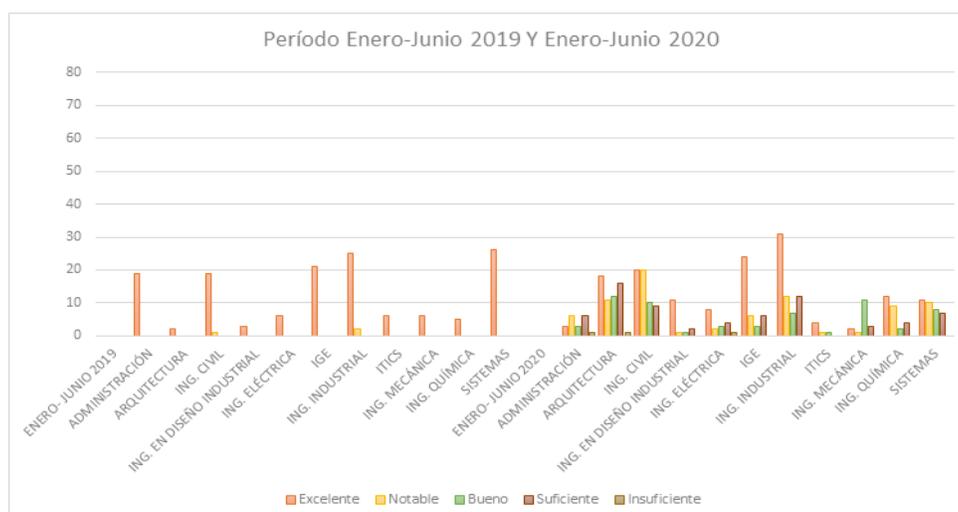
Así mismo, de manera cuantitativa se tienen resultados que evidencian que el trabajo de reingeniería realizado fue el óptimo, en las gráficas 1,2 y 3 que van del periodo semestral enero - junio 2019 a enero – junio 2022, se puede observar que la calificación de *Excelente* fue incrementándose a medida que el procedimiento fue mejorándose, bajo este aspecto los estudiantes son calificados con 5 niveles de desempeño los cuales son Excelente, Notable, Bueno,

Suficiente e Insuficiente, los cuales coinciden con escala de niveles de desempeño de competencias manejado por el Manual de lineamiento de Evaluación y Acreditación de asignaturas del TecNM.



Figura 2. Ejemplo de anuncio en redes sociales

Como se puede observar en la Gráfica 3, la calificación que más se repite es la de Excelente, y aunque continúan existiendo calificaciones que tienden a tener niveles de desempeño inferiores, estos son ya en un número menor, ver Gráfica 3 periodo Enero - junio 2022 contra Gráfica 1 periodo Enero - junio 2020, en donde claramente se puede observar la tendencia a mejores resultados asumiendo que la matrícula de estudiantes en Servicio Social es de aproximadamente 600 estudiantes por semestre.



Gráfica 1. Valores de desempeño de calificaciones finales a estudiantes de Servicio Social por Carrera Enero - junio 2019 y enero - junio 2020



Gráfica 2. Valores de desempeño de calificaciones finales a estudiantes de Servicio Social por Carrera Agosto - diciembre 2020 y enero - junio 2021



Gráfica 3. Valores de desempeño de calificaciones finales a estudiantes de Servicio Social por Carrera Agosto - diciembre 2021 y enero - junio 2022

Es importante recalcar que aún y cuando este periodo estuvo enmarcado por el impacto de la pandemia, el proceso de servicio social siguió vigente, en donde los estudiantes realizaron su proceso de registro y actividades de manera remota en muchos de los casos, esto fue significativamente importante, ya que se enfrentaron a una realidad no solo escolar, sino también laboral, en un contexto al cual también no estaban acostumbrados y que les tomó ciertas consideraciones para poder cumplir en tiempo y forma con este proceso.

Algunas de las observaciones de tipo cualitativo que se comentaron del proceso fueron:

- Que es necesario recomendar el uso de plataformas que se adecuen a las materias para un mayor aprendizaje e interacción entre profesor y alumnos.
- Que la actualización de la información sea constante, ha ayudado mucho el mantener el archivo en formato digital.

- Que los estudiantes de servicio social consideren su desarrollo y su práctica profesional como una oportunidad de crecimiento integral.
- Se agradece que la atención sea amable y segura a las personas que solicitan el servicio.
- El apoyo de los avisos visuales, y el manejo de las redes sociales ha facilitado mucho el manejo y la transferencia de la información.

Comentarios Finales

Es importante mencionar que el Servicio Social es una gran oportunidad para que los estudiantes desarrollen competencias que le permitan vislumbrar el futuro dentro del trabajo laboral, por lo que es necesario que el proceso de registro, la gestión, la vinculación y el seguimiento del proceso sea lo más adecuado a las necesidades del entorno y con la única intención de ayudar al crecimiento integral de los estudiantes. El Servicio Social debe de verse como un recurso que le permita al estudiante un desarrollo productivo, donde pueda construir competencias tanto específicas, es decir de aquellas afines a su carrera, así como aquellas competencias genéricas que le den una mejor preparación en su vida personal y laboral.

Recomendaciones

Como recomendaciones finales es necesario indicar que el proceso de Servicio Social necesita de un trabajo constante de gestión, supervisión y buena comunicación entre diferentes áreas, por lo que se sigue contando con prestadores de servicio social de manera permanente para apoyar en el proceso, desde la realización de los avisos, la comunicación, las pláticas de inducción, la gestión del proceso y su seguimiento en general. Así mismo el respetar el lineamiento del Servicio Social, a fin de cumplir con todos los requerimientos que estipula la normalidad, para darle formalidad al proceso.

Referencias

- Anáhuac, U. (2012). Reglamento Servicio Social-2012. Obtenido de Red Anáhuac: <https://serviciosocial.redanahuac.mx/portal/media/reglamentos/Reglamento-Servicio-Social-2012.pdf>
- Federación, D. O. (s.f.). LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 5o. CONSTITUCIONAL. pág. 9-10.
- HIDALGO, G. D. (31 de diciembre de 2001). LEY DEL EJERCICIO PROFESIONAL PARA EL ESTADO DE HIDALGO. pág. 4-5.
- Lineamiento de Servicio Social del TecNM (2019) <https://www.tecnm.mx/?vista=Normateca>
- Miguel Robles Bárcena, M. E. (2012). Servicio Social. Obtenido de UNAM: http://www.planeducativonacional.unam.mx/PDF/CAP_09.pdf
- Ramírez, J. J. M. (2012). El marco jurídico del Servicio Social. Gaceta Médica de México, 148(3), 284-291.
- Tecnológica, D. G. (2009). Obtenido de Lineamiento para la Operación y Acreditación de Servicio Social: http://www.dgest.gob.mx/images/areas/vinculacion/2012/lineamiento_servicio_social.pdf
- Universia. (2012). Antecedentes del Servicio Social. Obtenido de Universia: <https://www.universia.net/mx/actualidad/vida-universitaria/antecedentes-servicio-social-113313.html>

Elecciones y Violencia en el Estado de Guerrero: Un Análisis Cuantitativo de la Incidencia

Dr. Justino Arziga Castañón¹ Dr. José Luís Colorado Hernández²
Dra. Marisol Salado Barrera³

Resumen— En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el estado de Guerrero, entidad que registra por muchos años la presencia constante de hechos violentos, que, aunado a los procesos de elección, pueden establecerse tendencias en estas dos variables. El estudio que se realiza a partir de resultados de elecciones en el estado de Guerrero durante más de dos décadas, de 1997 a 2021, con datos del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana (IEyPC-GRO) del estado de Guerrero y del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SNSP). Se realiza un análisis de las tendencias en los homicidios, los porcentajes de votación y la abstención. El estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo y relacional de series temporales.

Palabras clave— Violencia, Elecciones, Homicidios

Introducción

Los ejercicios democráticos en nuestro país se han realizado de manera cotidiana en los tiempos y espacios definidos por las autoridades electorales correspondientes. Las entidades federativas realizan elecciones para los cargos públicos federales, estatales y municipales. Sin embargo, el factor violencia en las últimas dos décadas se ha agudizado en algunos estados. En el caso del estado de Guerrero, y de acuerdo con datos del SNSP, se han incrementado los hechos delictivos, en especial los homicidios. ¿Qué tanto han incidido el conteo de los homicidios en los ejercicios electorales durante los últimos 24 años?

Se describen algunos estudios que se han hecho para conocer los aspectos estudiados de este fenómeno, y que nos muestran diferentes enfoques para abordar su situación. Con los datos del SNSP y del IEyPC-GRO, se elaboran los cuadros estadísticos y gráficas que nos muestran las tendencias de las variables estudiadas. El análisis estadístico nos permite ofrecer una visión más simplificada de la evolución del fenómeno con el paso de los años, en más de dos décadas.

Descripción del Método

Es un estudio a partir de resultados de elecciones en el estado de Guerrero durante más de dos décadas, de 1997 a 2021, con datos del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana (IEyPC) del estado de Guerrero y la incidencia delictiva en homicidios durante el mismo periodo con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SNSP). Se realiza un análisis de la tendencia de las variables homicidios, votaciones y abstenciones de votantes por año. El estudio es de tipo cuantitativo y descriptivo de series temporales. El objetivo es explorar la tendencia de homicidios y votaciones federales y estatales en la entidad federativa Guerrero.

Desarrollo del Tema

Muchos autores concuerdan en que la inseguridad ha crecido de manera persistente en las últimas décadas, “convirtiéndose en un problema omnímodo, que preocupa y ocupa a la sociedad mexicana” (Martínez, Martínez y Miguel, 2021:94)

La violencia en el estado de Guerrero ha permeado en diferentes sectores de la sociedad, algunos que tradicionalmente se han mantenido estables a pesar de dolorosos acontecimientos que sufren sus integrantes, como el sector académico, por ejemplo, en donde profesores y estudiantes han sido asesinados. “Esta situación implica una generalización del temor que afecta, además de la seguridad, las condiciones de libertad para el ejercicio de las propias actividades académicas” (Russo, 2020:123)

¹ El Dr. Justino Arziga Castañón es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Escuela Superior de Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) en Acapulco, Guerrero, México. 13439@uagro.mx

² El Mtro. José Luís Colorado Hernández es Académico de la Universidad Veracruzana (UV) en Xalapa, Veracruz, México. icolorado@uv.mx. Elaboró las gráficas de las figuras 3 y 4, colaboró en la obtención de los datos sobre votaciones, y realizó aportación parcial en los resultados.

³ La Dra. Marisol Salado Barrera es Profesora de Tiempo Completo de la Escuela Superior de Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) en Acapulco, Guerrero, México. 13025@uagro.mx

Las condiciones de inseguridad pública en diversos estados de la República Mexicana se han incrementado principalmente en las últimas dos décadas. De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019) por cada cien mil habitantes, el número de homicidios ha ido escalando con fluctuaciones desde 1990 a 2017, el mayor aumento se registra en 2011 con 23.5, y el menor registro se ubica en 2007 con 8.1, para 2017 se contabilizaban 21.1 como se muestra en la Figura Número 1.



Figura Número 1. Fuente: INEGI, 2019, Pág. 2.

Por otra parte, el problema de la violencia y con ellos los homicidios se presentan en todo el territorio nacional, y específicamente algunos municipios concentran la mayor parte de los eventos de las entidades. En la Figura Número 2, INEGI (2019, Pág. 44) presenta un mapa de la concentración de eventos violentos por municipios, y en lo que respecta a Guerrero, podemos ver que todas las zonas del estado aparecen con muchos eventos, específicamente Acapulco, Zona Centro, Costa Grande, Zona Tierra Caliente, Zona Norte, Costa Chica y también la Montaña.

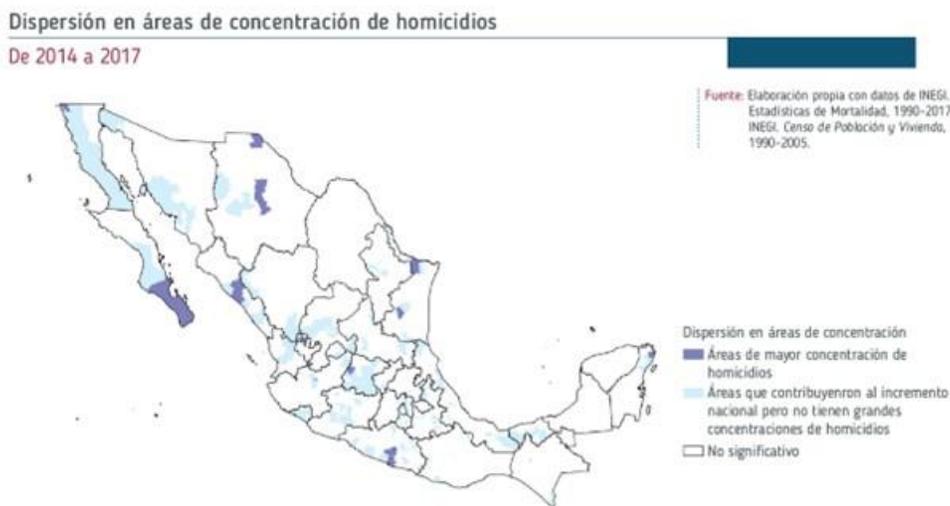


Figura Número 2. Fuente: INEGI, 2019, Pág. 44.

En todo el territorio guerrerense están presente hechos violentos que implican homicidios y feminicidios, y suceden constantemente a lo largo de las semanas, los meses y los años. Estos eventos afectan la vida cotidiana de la sociedad, afectando el comportamiento individual generando incertidumbre, temor, algunos cuadros de ansiedad e incluso depresión por el ambiente adverso que se vive. Desde el punto de vista administrativo, la asistencia a la escuela se ve afectada, las compras en centros de consumo o de víveres, así también en el ejercicio de los deberes ciudadanos específicamente el voto para elegir autoridades en los tres niveles de gobierno.

¿Existe alguna relación entre los eventos de violencia por homicidios en el estado de Guerrero durante los últimos 25 años, con el ejercicio del voto ciudadano? La investigación nace a partir de esta inquietud por establecer esta relación a partir de un análisis descriptivo relacional sobre series temporales, que nos facilita la exploración a partir del uso del análisis cuantitativo de corte estadístico.

Resultados

Se obtuvieron los registros de los porcentajes oficiales de votaciones, así como los datos referentes al número de homicidios registrados de las instancias oficiales encargadas de realizar tales registros. Para el caso de las votaciones se consultó directamente y por vía internet al “Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Guerrero”, recibiendo oportunamente, la información por internet de la “Unidad Técnica de Transparencia de y Acceso a la Información Pública”. Para el caso de homicidios se consultó directamente el sitio web del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SNSP) consultando los reportes *Cifras de Incidencia Delictiva Estatal, 1997 - diciembre 2017* y *Cifras de Incidencia Delictiva Estatal, 2015 - agosto 2022 (SNSP, 2022a; SNSP, 2022b)*. Cabe señalar que de acuerdo a la metodología de conteo de homicidios del SNSP, desde 2015 se diferencian homicidios y feminicidios, por tal razón y para efecto de este estudio, se hizo el conteo de la suma de ambos identificándolos como homicidios.

Los resultados muestran que los datos así obtenidos consisten en los registros de los conteos anuales, de homicidios desde 1997 a 2021, (ver tabla 1), los datos de homicidios muestran un promedio de 1919.68, desviación estándar de 597.47, mínimo de 993 (año 2004), máximo de 2868 (año 2017). Para el caso de porcentaje de votaciones, los datos corresponden a los años en que se realizaron votaciones, los cuales se pueden observar en la tabla 1, promedio de 54.27, desviación estándar de 4.72, mínimo 49.87, máximo de 63.25.

Año Electoral	Homicidios Conteo	Porcentaje Votaciones %	Año Electoral	Homicidios Conteo	Porcentaje Votaciones %
1997	1598		2010	2009	50.42
1998	1782		2011	2703	
1999	1692	52.07	2012	2754	59.23
2000	1830		2013	2581	
2001	1661		2014	2197	
2002	1443	51.11	2015	2721	56.55
2003	1284		2016	2844	
2004	993		2017	2868	
2005	1141	49.87	2018	2749	63.25
2006	1284		2019	2049	
2007	1336		2020	1482	
2008	1449	50.19	2021	1562	55.72
2009	1980				

Tabla 1. Conteo de homicidios y porcentajes de votación en Guerrero, 1997-2021

Las series temporales de los datos de homicidios y votaciones ejercidas muestran ambas tendencias positivas con fluctuaciones al parecer cíclicas, con ajustes de líneas rectas por mínimos cuadrados. Solo se presentan para indicar la tendencia general, sin embargo, como se puede observar tanto en la Gráfica 3 como en los valores del coeficiente de determinación R^2 , no es una tendencia lineal de los valores observados. El coeficiente del término independiente (0.441), muestra valores ligeramente mayores para la serie temporal de votaciones, lo cual nos indica una tasa de crecimiento un poco más acelerada que la de los homicidios (42.829), al considerar estos valores debe tomarse en cuenta que las unidades de medición para homicidios y para votaciones son diferentes así mismo debe considerarse también, que los años con registros para votaciones es menor, se tienen datos solo de nueve años y espaciados irregularmente, para homicidios contamos con 22 años consecutivos; esta condición no permite una comparación directa, sin embargo es clara la tendencia creciente en los dos series temporales.

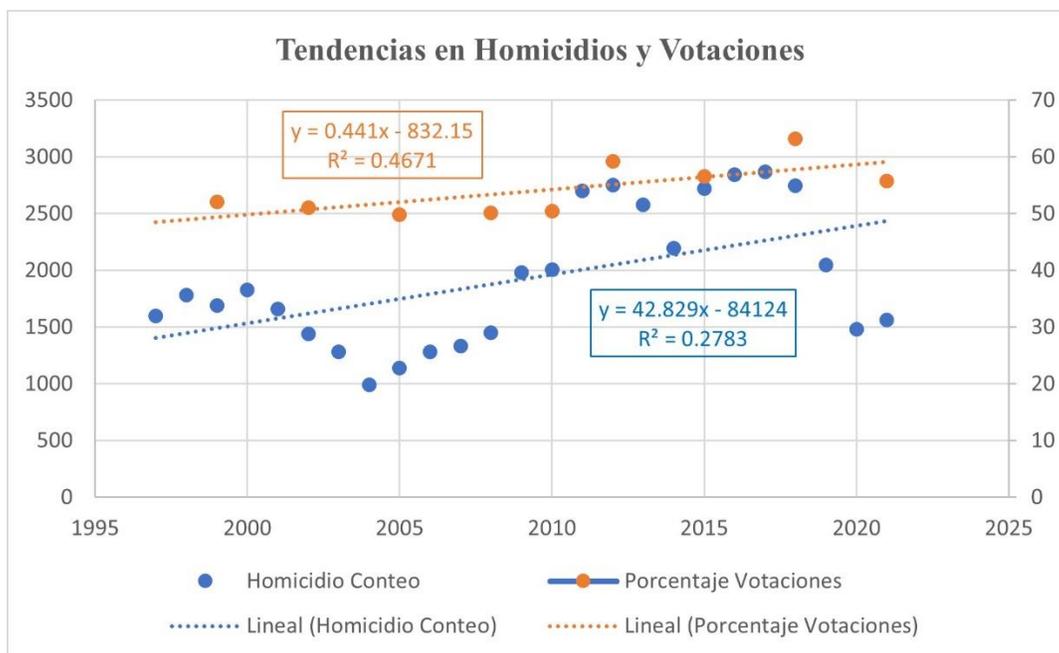


Figura 3 Tendencias en homicidios y votaciones en el estado de Guerrero 1997-2021

En la Gráfica 4, se muestra la tendencia de los porcentajes de abstención en las votaciones de la entidad, que, de manera inversa al porcentaje de votación, conforme avanzan los años, la abstención es descendente, a pesar del incremento de los delitos durante el periodo de tiempo señalado.

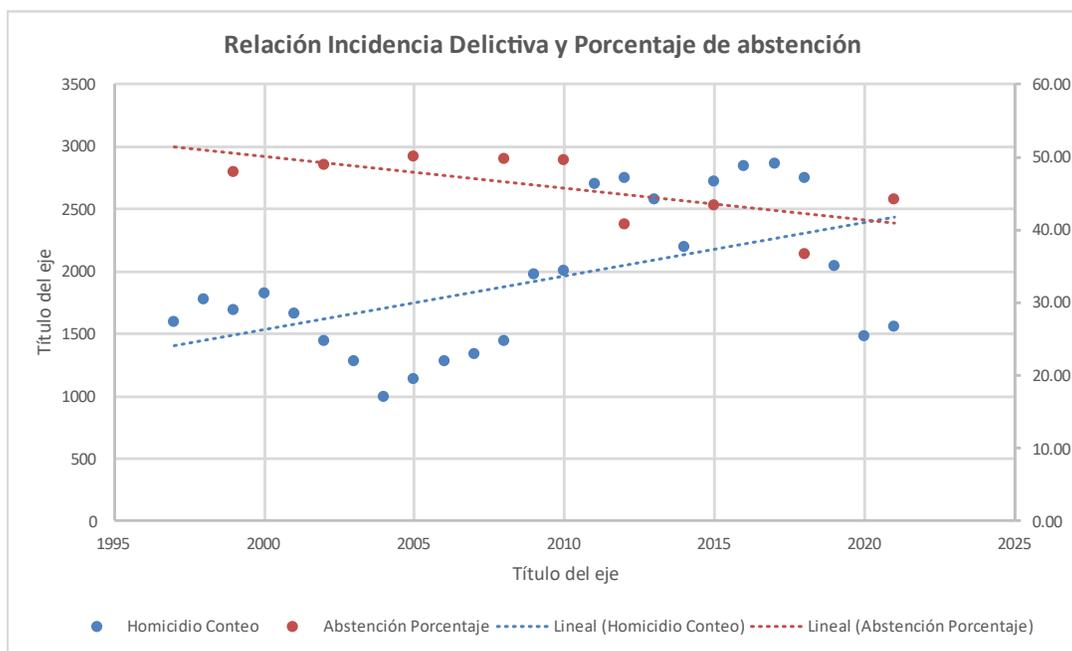


Figura 4 Relación homicidios y porcentajes de abstención en el estado de Guerrero 1997-2021

Conclusiones

Los índices en la incidencia delictiva en el país, muestra una tendencia creciente en varias entidades en las últimas dos décadas (INEGI, 2019; SNSP, 2022a; SNSP, 2022b) especialmente en el rubro de los homicidios y feminicidios.

En lo que respecta al estado de Guerrero, con tendencias al alza en el número de homicidios similares a varios estados, el ejercicio del voto en las elecciones federales y estatales, no se ha visto disminuido, al contrario, muestra aún con fluctuaciones un crecimiento en los porcentajes.

Los hechos de violencia por homicidios, contrario a lo que se pudiera pensar, no ha inhibido la asistencia a las casillas de votación, tal como lo podemos ver en las tendencias que muestran las gráficas. El estudio se ampliará en una etapa posterior, para conocer hechos sociales específicos en las fluctuaciones (altas y bajas) tanto de homicidios como de porcentajes de votación.

Referencias:

INEGI (2019) *En números, documentos de análisis y estadísticas: patrones y tendencias de los homicidios en México*. Vol. 1, Núm. 15. Consultada por internet el 12 de septiembre de 2022. Dirección de internet: https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825188436.pdf

IEyPC (2022) Procesos electorales históricos en el estado de Guerrero. Consultada por internet el 18 de septiembre de 2022. Dirección de internet: https://iepcgro.mx/principal/sitio/procesos_electorales

SNSP (2022a) Cifras de incidencia delictiva estatal, 1997 – diciembre de 2017. Consultada por internet el 8 de agosto de 2022. Dirección de internet: <https://www.gob.mx/sesnsp/acciones-y-programas/datos-abiertos-de-incidencia-delictiva>

SNSP (2022b) Cifras de incidencia delictiva estatal, 2015 – julio de 2022. Consultada por internet el 8 de agosto de 2022. Dirección de internet: <https://www.gob.mx/sesnsp/acciones-y-programas/datos-abiertos-de-incidencia-delictiva>

Martínez, Christian; Martínez, Karina y Miguel, Andrés (2021) Incidencia delictiva y subsidio para la seguridad pública local. Caso de estudio de Oaxaca, México, 2008-2019. *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*. Núm. 24, Vol. XII, pp. 93-118. Consultada por internet el 5 de septiembre de 2022. Dirección de internet: <https://revistas.uautonoma.cl/index.php/riem/article/view/1414>

Russo, Juan (2020) Guerrero, las condiciones de una democracia precaria. Consultada por internet el 10 de agosto de 2022. Dirección de internet: https://www.researchgate.net/publication/341980035_Guerrero_las_condiciones_de_una_democracia_precaria

Notas Biográficas

El **Dr. Justino Arziga Castañón** es profesor investigador de tiempo completo de la Escuela Superior de Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) Con Maestría en Docencia Universitaria por la Universidad Iberoamericana Plantel Golfo Centro, y Doctorado en Desarrollo Regional por la Universidad Autónoma de Guerrero. Participa en diferentes proyectos de investigación del área social y publica artículos científicos en diferentes revistas arbitrada e indexadas.

El **Mtro. José Luis Colorado Hernández** es Académico en el Instituto de Psicología y Educación, docente en la Facultad de Estadística e Informática, ambas dependencias de la Universidad Veracruzana. Cursó estudios de Licenciatura en Estadística por la Universidad Veracruzana, Especialización en Métodos Estadísticos por la Universidad Veracruzana, Maestría en Investigación en Psicología Aplicada a la Educación por la Universidad Veracruzana.

La **Dra. Marisol Salado Barrera** es profesora investigadora de tiempo completo de la Escuela Superior de Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) Doctorado en Desarrollo Regional por la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) Responsable de la Clínica Universitaria de la UAGro. Ha publicado diversos artículos en revistas arbitradas e indexadas.

Lesiones y Enfermedades Laborales Causadas por el Home Office en la Escuela Secundaria Técnica 1

Ascencio Guajardo Dalia Mercedes¹, Fernández de Castro Carlos Andrés², Avilés Vidales Reyes Oswaldo³, María del Pilar Reyes Sierra⁴, Linda Miriam Silerio Hernández⁵, Mayela del Rayo Lechuga Nevárez⁶

Resumen. En la siguiente investigación que tiene por nombre: “Las lesiones y enfermedades laborales causadas por el home office en la escuela secundaria técnica 1”, está dirigida a los docentes del sector educativo de la secundaria en mención con el objetivo de determinar la solución de molestias generadas por esta nueva modalidad, ya que actualmente se han generado otro tipo de lesiones afectando a la productividad de los trabajadores. El instrumento de investigación es una encuesta la cual consta de 22 preguntas las cuales se realizaron mediante Google forms a un total de 62 docentes. Los valores obtenidos a través del programa SPSS fueron: de Alfa de Cronbach= .825 KMO Barlett= .824 Pearson= .734 Spearman= .722 Kappa = .625, los cuales generan un resultado positivo respecto a los objetivos planteados en la disertación en cada una de las preguntas lo cual indica que se continúe para conseguir los objetivos específicos y así poder plantear soluciones a las nuevas modalidades de home office.

Palabras clave: Home Office, Enfermedades, Ergonomía, Salud.

Abstract. In the following research, the subject of occupational injuries and illnesses caused by the home office at school is presented, being directed to teachers in the educational sector of technical high school no.1 in the municipality of Durango with the aim of determining the solution to the inconvenience generated by this new modality, since currently other types of injuries have been generated affecting the productivity of workers. The research instrument consists of 22 questions to 62 respondents through Google forms obtaining values through the SPSS program of Cronbach's Alpha = .825 KMO Barlett = .824 Pearson = .734 Spearman = .722 Kappa = .625, which generate a positive result with respect to the objectives set in each of the questions, which indicates that we can continue to achieve the specific objectives and thus be able to propose solutions to the new home office modalities.

Keywords: Home Office, Diseases, Ergonomics, Health

Introducción

Derivado del confinamiento provocado a raíz de la pandemia que se vive a nivel global, el sector educativo y empresarial principalmente, han optado por desarrollar sus actividades en la modalidad a distancia o también conocido como home office, para mantener una comunicación constante y cumplir así con las encomiendas diarias. En el ámbito educativo ha predominado la modalidad mencionada para mantener una comunicación entre docentes, así como entre el docente y los alumnos además de los padres de familia, ya que es una forma viable para llevar a cabo los cursos y cumplir cabalmente con el calendario escolar. Cabe resaltar que el home office se ha utilizado en todos los niveles educativos, desde preescolar (incluso inicial) hasta licenciaturas y posgrados, no obstante también ha tenido resultados negativos en los usuarios de esta modalidad debido ya que existen estudios que aseguran que el uso constante de dispositivos electrónicos que no cuentan con una regulación de iluminación, causan afectaciones en la vista; además de que los espacios en donde se desarrollan las actividades de trabajo en casa son precisamente espacios de la propia vivienda acondicionados para desarrollar las actividades, utilizando para ello alguna silla normal, la mesa de la cocina o cualquier otro lugar que quizá no cuente con las condiciones físicas mínimas necesarias, lo que conlleva al cansancio y mucho esfuerzo para la vista, daños en la espalda, cuello y muñeca por mencionar algunos.

Dicho lo anterior con esta investigación se busca obtener resultados acerca de las enfermedades y o molestias causadas por esta modalidad a través de un instrumento de encuesta y programas desarrollados para comparar los resultados obtenidos como el SPSS.

¹ Carlos Andrés Fernández de Castro F. Estudiante del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Durango, México. 18040267@itdurango.edu.mx

²Dalia Mercedes Ascencio Guajardo. Estudiante del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Durango, México. 17040306@itdurango.edu.mx

³Reyes Oswaldo Avilés Vidales. Estudiante del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Durango, México. 17040231@itdurango.edu.mx

⁴María del Pilar Reyes, profesora del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Durango, México. mariapilareyes@itdurango.edu.mx

Linda Miriam Silerio Hernández, profesora del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Durango, México linda.silerio@itdurango.edu.mx

Mayela del Rayo Lechuga Nevárez, profesora del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Durango, México mlechuga@itdurango.edu.mx

Metodología

Área de estudio

De acuerdo con la clasificación establecida por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) la investigación se realizará bajo el área de Medicina y Patología Humana (320000) enfocado en la disciplina de medicina del trabajo (320400) y sub-disciplina enfermedades profesionales (320402). Para llevar a cabo la recolección de información se empleará una lista de verificación o de chequeo constituido por cinco secciones:

1. Introducción breve
2. Ergonomía aplicada en sus instrumentos laborales, como computador, libros o documentos, mesa, silla etc.
3. Condiciones ambientales (lugar de trabajo, iluminación, ruido, temperatura, etc.).
4. Condiciones de seguridad como la instalación eléctrica de su vivienda, cableado utilizado, botiquín para desinfectar y mantener limpia el área y consultor telefónico para emergencias.
5. Gestión de la prevención para riesgos laborales.

Dicha lista de verificación consta de 25 preguntas. Para la aplicación de la encuesta se utilizó el software conocido como Google forms y posteriormente los datos recabados se procesaron en el programa SPSS.

Lugar de estudio

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo en la escuela secundaria técnica No 1 ubicada en Blvd. Felipe Pescador S/N Ote, de la colonia Nueva Vizcaya, perteneciente al municipio de Durango, la cual pertenece al sector educativo

Tipo de investigación

La investigación será de tipo estratificado en el municipio de Durango debido a sus características geográficas, demográficas, sociales y educativas. Así mismo se define también como un tipo de investigación explicativa ya que estudiara la relación causal, es decir, no solo busca describir o acercarse al problema de las lesiones y enfermedades laborales, sino que prueba encontrar las causas del mismo, las cuales radican principalmente en el mal diseño, estudio y aplicación de métodos ergonómicos y antropométricos.

Índices de fiabilidad

A través los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de investigación se obtuvieron varios índices con el propósito de determinar la fiabilidad de dicho instrumento, generando así valores positivos para validar la encuesta.

Índice de Cronbach

El Alfa de Cronbach es un coeficiente usado para saber cuál es la fiabilidad de una escala o test.

		N	%
Casos	Válidos	62	98.4
	Excluidos ^a	1	1.6
	Total	63	100.0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Alfa de Cronbach	N de elementos
.825	19

→ A. factorial

[Conjunto_de_datos1] C:\Users\canes\Escritorio\Taller d

Prueba de KMO y Barlett

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.824
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	346,744
	gl	91
	Sig.	.000

Correlación de Pearson

Correlaciones

		@14Cómo consideras que es la flexibilidad de tu pantalla para	@15Cómo consideras que es la inclinación de tu teclado para
@14Cómo consideras que es la flexibilidad de tu pantalla para	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 63	.734** .000 63
@15Cómo consideras que es la inclinación de tu teclado para	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.734** .000 63	1 63

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

Correlación de Spearman.

Correlaciones

		@14Cómo consideras que es la flexibilidad de tu pantalla para	@15Cómo consideras que es la inclinación de tu teclado para
Rho de Spearman @14Cómo consideras que es la flexibilidad de tu pantalla para	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1.000 63	.722** .000 63
@15Cómo consideras que es la inclinación de tu teclado para	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	.722** .000 63	1.000 63

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

Índice de Kappa

Tabla de contingencia @14Cómo consideras que es la flexibilidad de tu pantalla para * @15Cómo consideras que es la inclinación de tu teclado para

		@15Cómo consideras que es la inclinación de tu teclado para			Total	
		1.0	2.0	3.0		
@14Cómo consideras que es la flexibilidad de tu pantalla para	1.0	Recuento	11	0	0	11
		% del total	17.5%	0.0%	0.0%	17.5%
	2.0	Recuento	0	32	7	39
		% del total	0.0%	50.8%	11.1%	61.9%
	3.0	Recuento	0	6	7	13
		% del total	0.0%	9.5%	11.1%	20.6%
Total	Recuento	11	38	14	63	
	% del total	17.5%	60.3%	22.2%	100.0%	

Medidas simétricas

		Valor	Error tip. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.625	.095	6.713	.000
N de casos válidos		63			

Resultados

En los resultados obtenidos se observa un Alfa de Cronbach de 0,825 y de KMO de 0,824, el cual es mayor a 0,80 por lo que se decidió proseguir con la investigación. Por su parte, en la correlación de Spearman, el resultado arroja un valor de 0,722. Asimismo, con respecto al índice de Pearson se obtiene 0,734. Por último, relativo al coeficiente de Kappa de Cohen se observa un total de 0,625. Los resultados expuestos con anterioridad indican un nivel de viabilidad estable y adecuada para desarrollar el presente estudio y así mismo elaborar una propuesta para la solución o

disminución de los efectos negativos ocasionados por el trabajo a distancia, las cuales incluyen recomendaciones y características ergonómicas, aplicadas al desarrollo e implementación de los puestos y estaciones de trabajo mediante estudios antropométricos, funcionales para el trabajo remoto.

Disertación

El Alfa de Cronbach resultó 0.825 comparado con el estudio “Validez y confiabilidad del Índice de Capacidad para el teletrabajo en trabajadores del primer nivel de atención de salud en Argentina” (Peralta, 2015) donde se registra 0.78. En la correlación de Pearson se obtuvo un índice de 0.734 cotejado a un valor de 0.56 del artículo “Estrés Laboral y Salud Mental en Docentes de Primaria y Secundaria” (Guevara, 2014). Pertinente al coeficiente de correlación de Spearman se obtuvo 0.722 colacionado con 0.684 extraído de “Asociación entre violencia, estrés y rendimiento académico en alumnos de medicina del primer y sexto años de una universidad pública” (Barahona, 2017). Por su parte, relativo al coeficiente kappa de Cohen se señala un total de 0.625 confrontado con 0.640 recabado de la investigación “Validación de un cuestionario para identificar daños y exposición a riesgos.

Conclusiones

Con la encuesta realizada se constata que parte de las personas que realizan home office en la secundaria técnica 1 no cuentan con un espacio que cuente con las condiciones físicas de iluminación, ruido, ventilación adecuado para realizar sus actividades, algunos si han logrado adaptarse, pero en general no se tiene el área de trabajo adecuada, por lo tanto se recomienda que las escuelas cuando envíen a sus docentes a realizar home office se les dé una capacitación vía virtual con una serie de recomendaciones para desempeñar mejor sus labores y evitar lesiones o estrés.

A la mayoría le gusta el home office debido a que evitan tiempos de traslado hasta la oficina, ya que esto les evita un ahorro de tiempo y económico, la familia de los trabajadores normalmente está menos estresada debido a que no hay un alejamiento debido al trabajo, sin embargo, esto es un arma de doble filo ya que la familia en casa puede ser un gran distractor y puede provocar que baje la productividad.

Referencias bibliográficas

- Ahumada Canales, E., & Gutierrez Ariza, K. (2020). Analisis de las condiciones de trabajo home office teniendo en cuenta lo requerido en el sistema de seguridad y salud en el trabajo para ADCORE S.A.S. Analisis de las condiciones de trabajo home office teniendo en cuenta lo requerido en el sistema de seguridad y salud en el trabajo para ADCORE S.A.S. Universidad ECCI, Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/flip/index.jsp?pdf=/bitstream/handle/001/788/AN%20c3%81LISIS%20DE%20LAS%20CONDICIONES%20DE%20TRABAJO%20HOME%20OFFICE%20TENIENDO%20EN%20CUENTA%20LO%20REQUERIDO%20EN%20EL%20SISTEMA%20DE%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO>
- Atalaya, M. (2001). El Estrés Laboral y su influencia en el trabajo. *Industrial Data*, 25-36. Obtenido de <https://doi.org/10.15381/idata.v4i2.6754>
- Becerra, d. A. (2007). *Biomecánica*. La Habana: Desconocido.
- Castillo Martínez, J. A. (2010). *Ergonomía Fundamentos para el desarrollo de soluciones ergonómicas*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/86439512.pdf>
- Doménech, B. (1995). Introducción al Síndrome de Burnout en profesores y maestros y su abordaje terapéutico. *Psicología Educativa*, 63. Obtenido de <https://search.proquest.com/openview/aa519040010a274ce5b800c272afd8bc/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4852147>
- Escudero Sabogal, I. (s.f.). Riesgos ergonómicos de carga física relacionados con lumbalgia en trabajadores del área administrativa de la fundación tecnológica Antonio de Arévalo (TECNAR) Cartagena. Riesgos ergonómicos de carga física relacionados con lumbalgia en trabajadores del área administrativa de la fundación tecnológica Antonio de Arévalo (TECNAR) Cartagena. Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Libre Seccional Barranquilla, Barranquilla. Obtenido de <https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/10668/45529623.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernández, D. O. (11 de enero de 2021). Secretaría de Gobernación. Obtenido de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609683&fecha=11/01/2021
- Sánchez, I. (2020 de Septiembre de 2020). occmundial. Obtenido de occmundial: <https://www.occ.com.mx/blog/riesgo-de-trabajo-home-office/>
- Servín, A. (2020). Un ambiente inadecuado desafía a la salud mental. *El Economista*.
- Sobrino, A. (2020). Guía para sobrevivir al Home Office. *OxFam México*.
- Social, S. d. (2021). Entra en vigor reforma que regula el teletrabajo en México. México: gob.mx.

Derechos Humanos y Migración

Ernesto Raul Asencio Reynoso ¹

Resumen— El presente artículo busca analizar el fenómeno de la Migración humana desde la perspectiva de la Seguridad Humana y los Derechos Humanos.

Partimos de este enfoque novedoso porque nos parece que la migración más que una facultad de los Estados Nación para legislar o regular lo relativo a la entrada y salida de extranjeros en su territorio nacional es un derecho humano que se encuentra en diversos Tratados Internacionales de los que México forma parte y ha ratificado.

Así desde el punto de vista del derecho constitucional o del derecho administrativo la migración asume un carácter de materia o facultad por parte de un Estado o Nación de regular, controlar y ordenar los flujos migratorios de la población extranjera, así casi todas las Constituciones del mundo establecerán claros conceptos de que es un nacional y de que es un extranjero y los derechos y obligaciones que corresponden a cada uno de ellos.

No obstante ser una facultad de los Estados el de regular el tema migratorio a finales del siglo XX y principios del siglo XXI nos encontramos que debido al proceso de globalización que tiene como una de sus características la caída de fronteras nacionales, el deterioro de condiciones de vida en algunos países y el tema emergente y candente del cambio climático, los conflictos internos y las guerras hacen que grandes poblaciones del mundo tiendan a emigrar a otros países.

De conformidad con la Organización Internacional de Migraciones se calcula que en el año de 2020 habían muerto 4 077 migrantes en su travesía de un país a otro, nuestro país México es un gran expulsor de migrantes, se calcula que en los Estados Unidos de América existen unos doce millones de migrantes de primera generación. Las administraciones políticas pasadas como la del expresidente Donald Trump se utilizó el tema migratorio como un medio para ganar elecciones y legitimarse en el ejercicio gubernamental, incluso llegó a proponer la erección de un muro que a todas luces es contrario al derecho internacional y a los derechos humanos.

En este artículo tocaremos el por qué creemos que la erección del Muro que propuso el entonces presidente de Estados Unidos Donald Trump es violatoria no sólo del derecho internacional sino también de los derechos humanos y de la dignidad humana.

Palabras clave— Derechos humanos, migrante, seguridad humana, migración, Derecho Internacional Público

Introducción

La Migración desde el punto de vista de los derechos humanos y el enfoque de la Seguridad Humana.

Al respecto, es importante señalar, de manera introductoria, lo siguiente:

Podemos enfocar el tema migratorio no sólo desde la perspectiva del Derecho en estricto sentido o del interés del Estado o de la soberanía de ese Estado si no desde una perspectiva más amplia partiendo del concepto de “Seguridad Humana”, así para el profesor Des Gasper y la profesora Sinatti (Des Gasper, Sinatti, 2016:21) esta perspectiva plantea la centralidad del migrante así como la centralidad de la persona la cual por este medio ofrece un análisis más holístico y antropológico, en donde se busca indagar en las oportunidades y vulnerabilidades de las personas así como sus interconexiones y motivaciones.

El enfoque de la “Seguridad Humana” debe de entenderse no en la escala nacional, sino que es global, así para el citado profesor el compromiso ético global conlleva al interés y la atención de todas las personas entre fronteras nacionales” (Des Gasper, Sinatti, 2016,27).

También este principio de “la Seguridad Humana” contiene una advertencia, la seguridad de una parte no puede darse sobre la base de la seguridad sostenida de las partes con que interacciona (Des Gasper, Sinatti, 2016,28).

El derecho internacional de los derechos humanos es ambiguo relativo al concepto de “seguridad humana” debido a que los Tratados de derechos humanos manejan esta categoría en diversas maneras.

Así este concepto de “Seguridad Humana” lo podemos encontrar en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos civiles y Políticos, y el Pacto Internacional de Derechos Económicos y Sociales.

Es en este último que encontramos que “la seguridad humana” puede constituir un derecho bajo las formas de seguridad personal y seguridad social. (J, Knippen, 2015,236).

El mismo autor Knippen comenta “sin duda, las personas son quienes deben estar en el centro de las políticas de seguridad y no las instituciones o el territorio” y continúa “es necesario aclarar que la seguridad pública, y la seguridad nacional nos son lo mismo que la seguridad personal y colectiva a la que nos referimos” (J Knippen, 2015, 236).

¹ Estudiante de la Licenciatura en Derecho en la Universidad Vizcaya de las Américas, campus Chetumal, Quintana Roo, México

De tal forma que conceptos como Seguridad Nacional no deben de ser un pretexto para que los encargados de tomar decisiones puedan justificar una serie de medidas represivas, o bien desatender sus obligaciones de brindar una serie de facilidades y derechos mínimos a la población migrante.

Así por ejemplo las grandes oleadas migratorias, las llamadas “caravanas migrantes” que parten de Centroamérica pasando por México rumbo a Estados Unidos han causado gran controversia.

Por un lado, aparentemente el Estado mexicano ha desarrollado un discurso de protección a sus derechos humanos, pero por otro a acordar con el Gobierno de los Estados Unidos detener estas caravanas con la recién creada Guardia Nacional.

Se calcula que en la frontera entre México y Guatemala en la ciudad de Tapachula existen desplegados 30,000 miembros de la Guardia Nacional, mismos elementos que el país demanda para su propia seguridad pública.

Se calcula que en la frontera entre México y Guatemala en la ciudad de Tapachula existen desplegados 30,000 miembros de la Guardia Nacional, mismos elementos que el país demanda para su propia seguridad pública.

Descripción del método

La presente investigación se desarrolló bajo criterios cualitativos y con una fundamentación metodológica basada en el análisis hermenéutico, lo cual nos permitió identificar la problemática en el entorno del derecho internacional público respecto a migración y el debido respeto de los derechos humanos de los migrantes durante su travesía.

Desarrollo

Migración y Gobernanza Global: el auge del neopopulismo.

Respecto a la migración y gobernanza global, se considera lo siguiente:

Por otro lado, diversas Agencias Internacionales entre las cuales se encuentra la Organización de Naciones Unidas han considerado a la Migración como uno de los asuntos más importantes de la así llamada “Gobernanza Global” (Jacint Jordana, Adam Holesch, International Organization and the future of global governance, 2022).

Por gobernanza global entendemos aquella ordenación armoniosa del Mundo en cuanto a temas inherentes como pueden ser las guerras, el cambio climático o las grandes olas de migración.

Si bien la Migración como fenómeno global no tiene una sola causa este fenómeno puede generar impactos tanto positivos como negativos, de cualquier forma, los que están encargados de tomar decisiones en el mundo como los Presidentes o primeros Ministros no deberían de darle a este fenómeno un carácter ideológico si no un enfoque basado en los derechos humanos, los Tratados Internacionales que muchos de ellos tienen un contenido muy fuerte en materia de derechos humanos y la Seguridad Humana.

Lamentablemente estamos avizorando en el Mundo contemporáneo una oleada de regímenes populistas y neofascistas que hacen de la Migración un tema altamente politizado, por el cuál sus sociedades cansadas del impacto supuestamente negativo que ha tenido la migración en sus países han armado plataformas políticas altamente xenofóbica y racistas como es el caso del partido político VOX en España, los partidos neofascistas en Italia que recientemente han conquistado la Presidencia, la nueva derecha Danesa que ha tomado control del Parlamento y que ha implementado una serie de Leyes de corte racial y que buscan excluir a los recién llegados a Dinamarca de cualquier posibilidad de regularización de su residencia.

Asimismo, cerca de nosotros pudimos ser testigos de cómo en el Partido Republicano en los Estados Unidos de América se fue gestando un ala de extrema derecha neofascista que hizo del tema migratorio un tema altamente político en aras de ganar votantes y eventualmente conquistar la presidencia que en ese momento era detentado por el primer presidente afroamericano, el talentoso y carismático Barack Obama.

Muchos consideraron en su momento que la llegada al poder de este primer presidente de origen africano en los Estados Unidos llevaría a una evolución en las relaciones raciales entre los anglosajones mayoría y que había detentado el ejercicio del poder político por varios siglos desde la vida independiente de este país.

Sin embargo lamentablemente algunos analistas piensan que es debido a la llegada en el poder de este primer hombre de raza negra a la Casa Blanca en Washington que muchos norteamericanos de raza blanca sobre todo trabajadores de bajos ingresos que habían perdido sus fuentes de trabajo en el así llamado cinturón industrial norteamericano (el Norte de los Estados Unidos) empezaron a alimentar la narrativa de que los Estados Unidos pertenecía a los blancos y de que tanto Negros como así llamados latinos no tenían que tener una tarea central.

Es decir, deberían de ser desplazados de todos los puestos de decisión y de relevancia en las tareas gubernamentales, en otras palabras el poder debería de corresponder a la mayoría blanca anglosajona o bien blanca proveniente por generaciones de algún lugar de Europa (Castañeda, J. 2020: 261)

Así, para Jorge Castañeda quién fue Secretario de Relaciones Exteriores con el expresidente Fox y es uno de los analistas más agudos sobre la realidad norteamericana nos dice: “Al igual que con la inmigración y las drogas, el

pragmatismo y la hipocresía también caracterizan en parte la estrategia de Washington para tratar los temas más sobrecogedores para los extranjeros interesados en los Estados Unidos; la raza. Aunque el racismo existía en innumerables países y muchas veces resulte más agudo y odioso que en la Unión Americana, las contradicciones presentes en este país lo convierten en un tema particularmente difícil de tratar para los foráneos” (Castañeda, J. 2020, 261)

Este mismo autor establece que la supremacía blanca contra los afroamericanos constituye el núcleo de esta exclusión puesto que las oleadas de migrantes asiáticos y latinos que llegaron a la Unión Americana empezaron a ascender en la escala social haciendo que la disparidad entre ellos y los americanos blancos haya cedido mientras que la brecha entre blancos y afroamericanos persiste.

Este ha sido el caldo de cultivo de las propuestas y planteamientos del expresidente Donald Trump, la supremacía blanca no sólo sobre latinos y asiáticos sino también sobre los afroamericanos, pero será con los llamados latinos (porque comparten las lenguas romances que vienen del latín sus poblaciones) que Trump desarrolla una narrativa profusa en insultos y trato vejatorio hacia la población mexicana sus Vecinos quizás distantes (Pastor, R..1989:191).

El tema migratorio hacia México siempre ha sido central en la política exterior de Estados Unidos sin embargo tanto administraciones emanadas del Partido Demócrata como del Partido Republicano habían sido cuidadosas de llevar una relación de respeto y de buena vecindad con su vecino del Sur, aunque como dice Pastor esta relación fuera de “Vecinos distantes”.

Uno de los elementos por los cuales los mexicanos sufrieron una fuerte discriminación en los años ochenta y noventa según diversos autores fue por el bajo nivel educativo de la primera generación de emigrantes, en algunos casos los emigrantes que se quedan en Estados Unidos tienden a aumentar tanto su educación y sus ingresos.

También muchos matrimonios mixtos son vistos como la prueba más clara de asimilación y conllevan un ascenso social y la utilización del inglés como lengua común.

Comentarios finales

La propuesta de construir un muro en la frontera con los Estados Unidos de América.

Consideramos oportunas como ideas centrales respecto a la propuesta de construcción del muro en la frontera entre México y Los Estados Unidos lo siguiente:

La promesa de construir un gran y hermoso Muro (esto con palabras del expresidente Donald Trump) que divide a México y los Estados Unidos la planteó en el año de 2016 el entonces candidato y multimillonario polémico Donald Trump.

La victoria de Donald Trump trajo consigo la necesidad de cumplir la promesa de campaña ya como Presidente y a los pocos días de asumir el cargo, firmó una orden ejecutiva, donde ordenaba comenzar los estudios y reservar el presupuesto para construir el Muro.

Obligó asimismo en forma poca diplomática a las autoridades mexicanas, en concreto amagó al ex Presidente de México el Lic. Enrique Peña Nieto a que fuera México el que pagará por el Muro, y se negó a recibir en una visita oficial al Presidente mexicano mientras este no le concretara en qué forma y cómo México pagaría por el Muro.

La falta de formas diplomáticas, el amago y la humillación hicieron que la relación entre México y los Estados Unidos pasará por momentos de gran tensión e incluso se amenazó con revisar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, el actual TMEC.

México como resultado de su integración en América del Norte ya no veían con recelo o animadversión a los Estados Unidos, las nuevas generaciones de mexicanos veían con amistad y simpatía a los norteamericanos y muchas veces imitaban lo que se ha denominado “american way of life” (Castañeda, J.2020, 25).

Por su parte la administración Obama que duró ocho años porque él tuvo dos mandatos, también se caracterizó por su cercanía con México, el tema del muro nunca se tocó y dio prioridad a la lucha contra el crimen organizado, se concretó un amplio programa de cooperación bilateral denominado “plan Mérida” que consistía en apoyos financieros de los Estados Unidos hacia México.

Por otra parte, México se obligó mediante el “Plan Mérida” a revisar sus instituciones judiciales y a hacer cambio en los procedimientos penales y a revisar la profesionalización e integridad de sus policías, para un país como México cuyo sentido nacionalista es muy compartido, esta fue la primera experiencia de cooperación integral con los Estados Unidos, uno de los resultados más exitosos fue la implementación en México de los así denominados “juicios orales” en diversas materias procesales.

Otro de las buenas políticas públicas en materia migratoria de la administración Obama hacia México fue el famoso plan DACA que era un plan de acción para diferir la repatriación que beneficiaba a 700 000 jóvenes de origen mexicano que habían hecho una buena parte de su vida y su educación en los Estados Unidos de América y que no tenían todavía la nacionalidad estadounidense.

Cabe hacer mención que con la llegada de Donald Trump cuya administración puso en el centro su política antiinmigrante, el así llamado Plan DACA (por sus siglas en inglés) se canceló.

El actual Presidente Jon Biden ha vuelto en una expresión de buena voluntad a poner en vigencia el Plan Daga y el primer día de su toma de posesión en la tarde mediante una orden ejecutiva por el cual decidió cancelar el proyecto del Muro.

Es importante hacer notar que México nunca emprendió ni con la administración del Presidente Enrique Peña Nieto ni con la del actual Andrés M. López Obrador acciones de carácter internacional como podría ser eventualmente el haber demandado a los Estados Unidos Mexicanos ante la Corte Internacional de Justicia en la Haya por la erección del Muro entre la frontera de los Estados Unidos de América y México.

Existe un antecedente interesante que se entablo ante la Corte Internacional de Justicia (CIJ) de la Haya por parte del Estado Palestino en contra de Israel por el caso del levantamiento de un muro en territorio palestino ocupado.

Como antecedentes marcamos que el 6 de diciembre del 2003 el Secretario General de las Naciones Unidas comunicó a la Corte Internacional de Justicia la decisión adoptada por la Asamblea General en su décimo período de sesiones de emergencia de solicitar a la Corte en virtud del artículo 65 del propio Estatuto de la Corte Internacional de Justicia, a que emitiera una opinión consultiva sobre las consecuencias jurídicas de la construcción del muro por parte de Israel en los territorios palestinos ocupados. (Resolutions ES 10-14, december 2003 CIJ).

También a la Corte se preguntará sobre el derecho internacional aplicable y la evaluación de la legalidad de las medidas tomadas por Israel, en concreto la edificación de un muro.

La Resolución (consultiva) es contraria al Estado de Israel y describe la erección del muro como contraria a la buena vecindad y al principio de autodeterminación de los pueblos así anunciará en esta opinión consultiva:

“Todo Estado tiene el deber de abstenerse de recurrir a cualquier medida de fuerza que prive de su derecho a la libre determinación de los pueblos aludidos” (Resolución 2625 de la Asamblea General de la ONU).”

El siguiente enunciado de la opinión consultiva versa sobre la aplicabilidad del concepto de Territorio Ocupado para los territorios palestinos y por lo tanto la aplicabilidad del art. 42 del Reglamento de la Corte Internacional de Justicia de La Haya, que dispone que “se considera un territorio ocupado cuando se encuentra de hecho colocado bajo la autoridad del ejército enemigo. La ocupación no se extiende más que a los territorios donde dicha autoridad se halla establecida y con medios para ser ocupada” (Resolución ES-10-14 december, 2003 CIJ).

A pesar de que existían estos precedentes internacionales en el tema de la legalidad desde la perspectiva del derecho internacional de la edificación de un muro, México no emprendió ninguna acción de carácter jurídico internacional contra los Estados Unidos en la Corte Internacional de Justicia, quizás para preservar la buena relación política y el entendimiento diplomático.

Conclusiones

Hemos visto a lo largo del artículo como el fenómeno de la Migración puede tener un enfoque desde la perspectiva de los derechos humanos por medio del derecho internacional y del nuevo concepto de Seguridad Humana que enfoca a estas garantías no en conceptos tan abstractos como la soberanía o la seguridad nacional si no en los derechos de la persona y su derecho a la movilidad.

Después de la Segunda Guerra Mundial y con la creación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y de la Carta de la ONU, el ser humano y sus derechos se ponen en el centro de la agenda de los Estados.

La carta de derechos humanos de la ONU constituye una serie de orientaciones y guías para las acciones de los gobiernos, es el ser humano el que como expresión de su dignidad posee una serie de derechos que son universales, progresivos y sustantivos al mero hecho de ser humano.

Nosotros quisimos evidenciar como en la llamada “era” de globalización (definida por el estado de interconexiones fluidas, la integración comercial y las nuevas tecnologías digitales) el hecho de la migración no debe de enfocarse como la parte negativa de este fenómeno tan apasionante como dinámico, si no tiene que visualizarse desde el punto de vista de los derechos humanos y de la seguridad humana.

Las personas tienen derecho a emigrar y a tener una calidad de vida adecuada, los Estados deben de buscar que la migración sea ordenada y segura y que aporte a las comunidades donde llegan nuevas capacidades, innovación y la riqueza de la multiculturalidad.

Además, pudimos visualizar el surgimiento de las tendencias neofascistas o de los populismos en América del Norte y Europa sólo han generado un cúmulo de cultivo para la polarización y la crispación, el tema del origen, el nativismo y la raza no debe de ser utilizado políticamente y esto es lo más evidente en los Estados Unidos de América que presenciaron una serie de enfrentamientos de corte muy violento entre blancos y población afroamericana en los últimos meses de la administración Trump por el tema del asesinato por parte de la policía de un afroamericano.

En cambio hemos visto como por ejemplo tanto la administración Obama como Biden han enfocado más el tema migratorio en el concepto de los derechos humanos internacionales y de la seguridad humana, el primero

implementando el programa DACA en beneficio de muchos jóvenes mexicanos que residen en los Estados Unidos y el segundo cancelando definitivamente la edificación del Muro el mismo día de su toma de posesión mediante una orden ejecutiva, ambos han tenido un enfoque más sano frente al tema migratorio que es una parte importante de los temas globales de nuestro tiempo.

Por último, vimos como la propia ONU a través de la Corte Internacional de Justicia reprobó y consideró contrario al derecho internacional la edificación del Muro en Cisjordania por parte de Israel haciendo patente que los Estados están obligados a respetar la autodeterminación de los pueblos, la buena vecindad, pero sobre todo la dignidad del ser humano.

Referencias

- Castañeda, Jorge. Estados Unidos en la intimidad y a la distancia, Ed. Debate, México, 2020.
Des Gasper y Sinatti "Investigating Migration within a human security framework", Revista de Migración y Desarrollo, 2016, México.
Hines Barbara. "The right to migration as a human right " Cornell International Law Review, Vol 43. Pp.472-498.
Jordana Jacint y Adam Helsh "International Organizations and the Future of Global Governance" Institut Barcelona D'estudis Internacionals, Barcelona 2022/58.
Knippen, José. "La seguridad humana para migrantes, un marco conceptual para exigir derechos" en Centroamérica después de la firma de los Acuerdos de Paz, instituto mora, Universidad de Quintana Roo, México,2015.
- Fernández de Castro Rafael, ¿qué son los Estados Unidos? ITAM, México 1996.
Ojeda Mario, "Los países prioritarios para México" Foro Internacional, Vol. I. I (1999) COLMEX, 2010.
Pastor Robert. Límites en la Amistad, México y Estados Unidos. Ed. Joaquín Mortiz, México, 1989.
Seara Vázquez, Modesto. Derecho Internacional Público, Ed. Porrúa, México, 2003.
Sepúlveda, Cesar, Derecho Internacional, Ed. Porrúa, México, 2005.

Fuentes Jurídicas.

Nacionales:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2022.

Ley General de Población.

Ley de Tratados.

Internacionales:

Carta de la ONU. en senado.gob.mx

Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos en senado. gob.mx

Resolution ES-10-14, december 2003 CIJ-ONU.

Resolution 2625 de la Asamblea de la ONU.

Notas Biográficas

Ernesto Raul Asencio Reynoso es egresado de la Licenciatura en Derecho de Universidad Vizcaya de las Américas, campus Chetumal, Quintana Roo.

Gamificación: La Metodología que Fomenta el Aprendizaje en las Aulas Virtuales

M. en C. Miriam Balbuena Sánchez¹

Resumen— La inclusión de las tecnologías en el aula ha incrementado el aprendizaje a través de medios digitales como una mezcla de metodologías para motivar a los estudiantes. La gamificación es una metodología de aprendizaje que usa herramientas tecnológicas y mecánicas de juegos en entornos no lúdicos para incrementar la motivación en el aprendizaje por medio de actividades innovadoras y divertidas. No obstante, para integrar prácticas pedagógicas a la gamificación superficial o estructural, es necesario comprender las dinámicas y las mecánicas de los juegos. La gamificación en la educación superior y en entornos virtuales mejora las oportunidades de los estudiantes al aumentar el interés en lo que están aprendiendo y el rendimiento de los estudiantes a través del desarrollo de actividades. Sin embargo, aún hace falta profundizar en estudios que midan el grado de aprendizaje de los estudiantes en los procesos educativos con la ayuda de instrumentos validados.

Palabras clave— Gamificación, motivación, metodología de aprendizaje, rendimiento, tecnologías

Introducción

La inclusión de las tecnologías en el aula ha fomentado el incremento del aprendizaje a través de medios digitales como una mezcla de metodologías que pretenden por medio de la intermediación motivar al estudiante (Martínez-Jiménez et al., 2021), así como un acercamiento a la generación del conocimiento de una manera comprensible (Kloeckner et al., 2021). Debido a lo anterior, el diseño pedagógico debe adaptarse al uso de las tecnologías y aprovechar las ventajas que estas proporcionan para mejorar los procesos de aprendizaje, sin embargo, se debe tener cuidado del uso excesivo de la tecnología en el aula, para evitar generar fuentes de distracción o pérdida de la atención por parte de los estudiantes.

Una de las metodologías de aprendizaje que ha tenido mayor auge en los últimos años es la gamificación debido a que emplea mecánicas de juegos en entornos no lúdicos con la finalidad de incrementar la motivación, la concentración y el esfuerzo en ambientes de aprendizaje.

Se puede decir que, la gamificación son metodologías y estrategias basadas en la literatura que engloban los diferentes enfoques para la aplicación de juegos en los procesos de enseñanza aprendizaje (Martínez-Jiménez et al., 2021), además de ser una herramienta poderosa que incrementa la motivación y ayuda a la adquisición de conocimientos por medio de la inmersión del participante en el ambiente de enseñanza y la conversión de procesos complicados en unos más sencillos (Londoño Vásquez & Rojas López, 2020; Morales et al., 2021).

A través de los años, el término de gamificación ha sufrido algunos cambios, entre ellos el término aprendizaje basado en juegos o el término ludificación proveniente del latín *ludus* que significa juego (Meier & de León, 2021). Así mismo, se puede decir que, un juego es una acción voluntaria con límites espacio temporales y con reglas determinadas y previamente aceptadas (Londoño Vásquez & Rojas López, 2020). Los juegos al ser un proceso social impulsan la motivación y promueve el aprendizaje en todas las edades (Hernández-Ramos et al., 2020). Así mismo, el juego debe ser una actividad placentera, que incite a la participación activa para conseguir objetivos y superar los retos que se van planteando a lo largo de las actividades.

La gamificación tiene como característica principal divertir a los participantes mientras realizan sus actividades, lo que se logra sistematizando la realización de actividades de forma divertida e innovadora a lo largo de las clases (Morales et al., 2021). La gamificación resulta ser una metodología más eficiente en comparación con las metodologías tradicionales para recordar temas, esto debido a la forma en que se le presenta la información al alumno en un contexto competitivo, que fomenta la participación del alumno, aumenta el interés y propicia el aprendizaje activo. Además, en esta metodología se hace uso de herramientas digitales para realizar el registro de datos y el seguimiento en tiempo real del juego (Prieto Andreu, 2021).

¹ La M. en C. Miriam Balbuena Sánchez es estudiante de Posgrado del programa de Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma de Querétaro miriam.balbuena@gmail.com (autor corresponsal)

Fundamentación teórica

En esta investigación se destaca una nueva línea de investigación hacia el desarrollo de una teoría gamificada educativa que combina las teorías motivacionales y de aprendizaje dirigidas. Este estudio sigue la Teoría de la Autodeterminación para investigar los elementos utilizados en el diseño del juego.

La Teoría de la Autodeterminación parte del supuesto de que las personas están motivadas en un inicio ya sea desde el interior del individuo u ocasionada por causas externas a él. Esta teoría se basa en la necesidad de cubrir tres aspectos psicológicos básicos para sentirse motivados intrínsecamente: competencia, autonomía y la relación con los demás (Botella Nicolás & Ramos Ramos, 2019).

El aprendizaje autorregulado involucra procesos complejos que comprenden aspectos motivacionales y cognitivos interconectados para conseguir el éxito escolar y cuyas insuficiencias pueden originar estrés en el día a día de la escuela. Aunado a lo anterior, este tipo de aprendizaje fomenta el aprendizaje significativo, que permite activar procesos mentales, consolidar el aprendizaje a lo largo de la vida, fomentar la autonomía, además promover valores éticos. El aprendizaje autorregulado implica la generación de diversos procesos, en donde se involucra lo mental como eje fundamental para lograr la autorregulación (Martínez et al., 2019).

No obstante, con el aprendizaje autorregulado se desarrolla la competencia de Aprender a Aprender que supone la capacidad de organizar y regular el propio aprendizaje de manera cada vez más eficiente y autónomo en función de los objetivos, el contexto y las necesidades. Además, considera la capacidad de autoevaluar y autorregular el propio desempeño a nivel cognitivo. Uno de los objetivos del aprendizaje autorregulado es lograr que los estudiantes sean sujetos activos y regulen sus aprendizajes. (Cázares et al., 2020).

El aprendizaje activo se alcanza en el momento en que el estudiante se encuentra motivado, lo que lleva a que su trabajo dentro y fuera del ambiente académico sea constante.

Metodología

A lo largo de esta investigación cualitativa, se realizó un estudio de forma sistemática para la comprensión del contexto en donde se desarrolla el fenómeno de estudio. Se realizó esta investigación documental con la finalidad de revelar patrones, teorías, metodologías y cualidades de los diferentes entornos en donde se ha aplicado la gamificación, así como para facilitar la comprensión del conocimiento acumulado hasta este momento y para descubrir el impacto que tiene la gamificación como metodología de aprendizaje en el aula. Para la realización de este estudio se empleó una metodología en seis pasos como se muestra en la Figura 1, en la que se incluye la delimitación de la investigación, recolección, selección, procesamiento y análisis de la información, para finalmente realizar la escritura de los hallazgos encontrados.

Como primer paso se consideró la delimitación de los alcances, el objetivo de la investigación y las variables que intervienen. Posteriormente, se realizó la indagación de la información para profundizar en el tema de la gamificación en bases de datos como SciELO, Dialnet, Springer Link, ERIC, ScienceResearch y Researchgate. Una vez recopilada la información, se seleccionó la más relevante de acuerdo con el punto de vista de los autores, metodologías, enfoques, resultados y vacíos en las investigaciones. Como siguiente paso se clasificó la información en una matriz bibliográfica considerando aspectos como el año de publicación, título, enfoque, instrumentos, metodologías y resultados. Finalmente, se redacta este documento con los hallazgos encontrados.

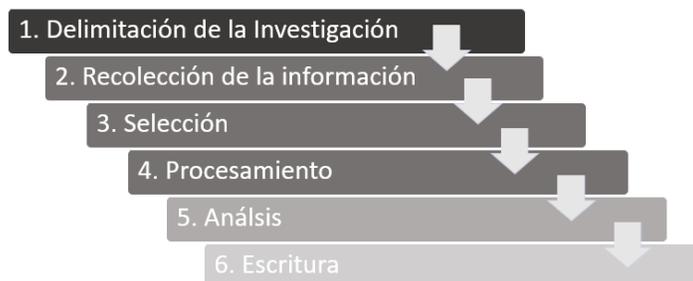


Figura 1 Pasos de la metodología propuesta. "Elaboración propia"

Resultados

Para llevar a cabo la gamificación en el aula es necesario integrar elementos lúdicos como insignias, puntos o tableros para incrementar el tiempo de participación en el juego (Londoño Vásquez & Rojas López, 2020), así como reglas del juego, limitaciones temporales, artefactos, metas, espacio de juegos.

La gamificación permite trabajar aspectos como la motivación, la cooperación en el ámbito escolar, el rendimiento, el interés y la capacidad de atención debido al aprendizaje dentro y fuera del aula. Diversos autores enfatizan que el uso de juegos en el aula ayuda a aprender tanto la teoría como la práctica (Kloeckner et al., 2021). Además, Prieto (2020) considera que la aplicación de la gamificación en la educación superior mejora las oportunidades en los estudiantes debido a que incrementa el interés por lo que se está aprendiendo.

El uso de la gamificación en el aula permite la retroalimentación instantánea, favorece la motivación intrínseca con la creación de espacios emocionantes que fomentan la participación, generan un mayor compromiso para la realización de actividades fuera del aula. Además de ayudar a acondicionar o modificar actitudes o acciones que producen cambios en el comportamiento (Londoño Vásquez & Rojas López, 2020).

Por su parte, Prieto (2020) considera dos tipos de gamificación, la superficial y la estructural. La gamificación superficial o de contenidos se aplica en contextos en donde solo es necesario emplearla en casos particulares o por períodos breves. Sin embargo, la gamificación estructural o profunda es aquella que se aplica durante toda la estructura de un curso.

No obstante, se considera que los juegos deben contener al menos cuatro características básicas que son: Objetivos, Normas, Retroalimentación y debe ser de participación voluntaria. Los objetivos se establecen para poder determinar si el jugador llega o no a la meta planeada. Las normas son necesarias porque con ellas se delimitan las acciones que puede realizar en el juego, lo que a su vez desarrolla las capacidades creativas y el pensamiento estratégico del estudiante. La retroalimentación por su parte le ayuda al estudiante a saber que tan cerca o lejos se encontraba de llegar a los objetivos esperados. Finalmente, para que la experiencia del juego sea agradable, la participación del jugador debe ser voluntaria y debe conocer previamente los objetivos y las normas que rigen el juego.

Conclusiones

La gamificación se relaciona positivamente con el aprendizaje autorregulado, favoreciendo la motivación en el estudiante, es decir, la diversión constituye un factor estimulante para el procesamiento cognitivo de la información, a mayor uso de la gamificación, existe un mayor uso del aprendizaje autorregulado que prepara a los estudiantes para enfrentar los retos de una sociedad basada en tecnología.

Por lo que se puede decir que la gamificación permite la transformación educativa captando la atención del estudiante y propiciando la autonomía, así como la optimización del rendimiento académico por medio de la absorción de conocimiento. Para poder aplicar la gamificación es necesario comprender las dinámicas y las mecánicas existentes en los juegos digitales para poder integrar las prácticas pedagógicas en ellos (Prieto Andreu, 2021).

De acuerdo con la investigación realizada por Prieto (2020), la influencia de la gamificación en el aprendizaje de los estudiantes determinó que, para gamificar es necesario encontrar la forma correcta de motivar, así como seleccionar de manera apropiada el tipo de elementos que van a ser empleados para convertir en juego los objetos de aprendizaje. En otras palabras, la gamificación permite que, la experiencia de aprendizaje sea interactiva por medio del tipo de información que se recibe a través de acciones personalizadas del juego en un entorno digitalizado, además facilita el desarrollo de habilidades, aumenta la motivación y el interés hacia lo que se está aprendiendo, mejora el aprendizaje y el vínculo con el estudiante. En dicha investigación, se destaca la necesidad de una nueva línea de investigación hacia el desarrollo de una teoría gamificada que combine las teorías motivacionales y de aprendizaje dirigidas.

Finalmente, Prieto Andreu (2021) considera que si bien la gamificación es una metodología de enseñanza eficiente hace falta profundizar en estudios que permitan medir el grado de aprendizaje o rendimiento en los procesos educativos con instrumentos validados.

Referencias

- Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2019). La teoría de la autodeterminación: un marco motivacional para el aprendizaje basado en proyectos. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 24(24), 253–269. <https://doi.org/10.18172/con.3576>
- Hernández-Ramos, J. P., Martín-Cilleros, M. V., & Sánchez-Gómez, M. C. (2020). Valoración del empleo de Kahoot en la docencia universitaria en base a las consideraciones de los estudiantes. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 37, 16–30. <https://doi.org/10.17013/risti.37.16-30>
- Kloeckner, A. P., Scherer, J. O., & Ribeiro, J. L. D. (2021). A game to teach and apply design thinking for innovation. *International Journal of Innovation*, 9(3), 557–587. <https://doi.org/10.5585/iji.v9i3.20286>

Londoño Vásquez, L. M., & Rojas López, M. D. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y Educadores*, 23(3), 493–512. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.7>

Martínez-Jiménez, R., Pedrosa-Ortega, C., Licerán-Gutiérrez, A., Ruiz-Jiménez, M. C., & García-Martí, E. (2021). Kahoot! as a Tool to Improve Student Academic Performance in Business Management Subjects. *Sustainability*, 13(5), 2969. <https://doi.org/10.3390/su13052969>

Meier, C., & de León, A. B. (2021). Gamificación y aprendizaje activo con Kahoot!: creación de exámenes por parte del alumnado. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 10(2), 77–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.17993/3ctic.2021.102.77-9999>

Morales, J. B., Sánchez, H., & Rico, M. (2021). Aprendizaje divertido de programación con gamificación. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 41, 17–33. <https://doi.org/10.17013/risti.41.17-33>

Prieto Andreu, J. M. (2021). Revisión sistemática sobre la evaluación de propuestas de gamificación en siete disciplinas educativas. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 34(1), 189–214. <https://doi.org/10.14201/teri.27153>

Prieto, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73–99. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>

Tácticas de Solución de Conflictos de Pareja en Universitarias de una Muestra Mexicana

Patricia Balcázar Nava¹, Norma Cristina Arzate Morales², Azucena Díaz Sánchez³,
Larissa Desireé Plata Zanatta⁴ y Juan Antonio Flores Ortiz⁵

Resumen—La forma de resolver los problemas en el noviazgo es un indicador sobre el futuro de la relación. El objetivo de la investigación fue indagar las estrategias utilizadas para solucionar conflictos en el noviazgo en un grupo de universitarias. Se aplicó la Escala de Tácticas de Solución de Conflictos (CTS2) y una ficha sociodemográfica a 60 participantes que estaban en relación de noviazgo, mediante un formulario electrónico. La estrategia más usada es la Negociación y la menos utilizada, Lesiones. La correlación entre las estrategias utilizadas y el tiempo en la relación, se encontró que a mayor tiempo en la relación, se utilizan más la Coacción Sexual (obligar a la pareja a tener relaciones aún sin acuerdo por ejemplo; $r = .344$; $p = .05$); los hallazgos, son indicadores de que conforme avanza la relación, hay mayor probabilidad de utilizar estrategias basadas en el uso de la violencia física, sexual o psicológica.

Palabras clave— Noviazgo, Solución de conflictos, universitarios, violencia

Introducción

En las relaciones humanas, el conflicto es algo que surge de forma inevitable, ya que es propio de la dinámica que se da conforme la relación avanza; no obstante, la forma como se gestiona el conflicto permite que se transforme en una oportunidad de crecimiento, de constituirse en algo positivo para la relación; no obstante, si no se tiene un manejo exitoso, puede llevar al deterioro de la dinámica y a situaciones de mayor conflicto, que desencadenen en el rompimiento de la pareja o en condiciones de violencia, por ejemplo.

El noviazgo, como una relación que se da entre dos personas, es una etapa en la que los involucrados deciden convivir y compartir tiempo, afecto y experiencias, que se caracteriza en lo general por el afecto positivo; sin embargo, por la evolución natural de la relación evidenciará diferencias que pueden llevar a los roces y desavenencias, cuya solución incluye tácticas variadas que van desde la comunicación abierta del conflicto y su negociación (López Parra et al., 2013), así como el uso en algunos casos de las tácticas basadas en la violencia, física y psicológica, así como la coerción sexual.

Para Fincham (2003; citado por López Parra et al., 2013), el conflicto en la pareja se define como una oposición abierta entre ambas partes, quienes tienen desacuerdos en la relación. Los recursos y las soluciones que se emplean para resolver esos conflictos (Novo et al., 2016), incluyen estrategias diversas, desde hablar abiertamente del desacuerdo y llegar a una negociación, la retirada, el uso de la coerción, de la fuerza física o el ataque psicológico.

La solución del conflicto depende de una serie de destrezas que la persona desarrolla a lo largo de su vida y que son el resultado de experiencias vicarias de su familia de origen, así como de variables propias de la personalidad y es en el entorno de la relación de pareja, una de las áreas donde pueden observarse tales dominios.

Straus et al. (1996; citados por Mora et al., 2008), elaboran una medida para evaluar las destrezas con las cuales se resuelven los conflictos en la pareja, la Escala de Tácticas para la Resolución de Conflictos, que registra los recursos y las soluciones empleados para resolver los conflictos, que se dan en la relación de pareja, incluyendo la relación de noviazgo, la de cohabitación y la relación marital, en aras de explorar cómo la pareja resuelve sus dificultades.

En este sentido, el objetivo de esta investigación es explorar cuáles son las tácticas que reporta un grupo de mujeres universitarias, que utilizan para resolver los conflictos en su relación de noviazgo

Descripción del Método

Participantes

Para la investigación, se seleccionó una muestra de tipo intencional, en la que participaron 60 mujeres, que en el momento de la investigación cursaban estudios universitarios, quienes colaboraron de forma voluntaria contestando el instrumento y que en el momento de la aplicación declararon estar en una relación de noviazgo; el

¹ Patricia Balcázar Nava, Doctora en Investigación Psicológica. pbalcazarnava@hotmail.com (autor corresponsal)

² Norma Cristina Arzate Morales, Maestra en Educación y Tecnologías Educativas. ncarzatem001@profesor.uaemex.mx

³ Azucena Díaz Sánchez, Maestra en Psicología, adiazs354@alumno.uaemex.mx

⁴ Larissa Desireé Plata Zanatta, C. a Doctora en Psicología por la UAEMex. ldplataz001@alumno.uaemex.mx

⁵ Juan Antonio Flores Ortiz, Doctor en Psicología. psic.antonioflores@gmail.com

intervalo de edad de la muestra estuvo entre 19 y 24 años ($M = 21.7$, $DE = 1.77$). Al preguntárseles sobre el tiempo que tenían en su relación de noviazgo, el rango estuvo entre seis meses la más reciente y tres años la más antigua.

Instrumento

Se aplicó la Escala de Tácticas de Conflictos (CTS2, The Conflict Tactics Scale, Strauss et al., 1979; citados por Mora Ríos et al., 2008), que es un instrumento que mide la manera como se abordan los problemas dentro de la relación de pareja, incluyendo estrategias de negociación basadas en el razonamiento o en formas de violencia, divididas en cinco dimensiones: Negociación, Agresión Psicológica, Agresión Física, Coerción sexual y Lesiones (Daños), mediante reactivos que tienen tres opciones de respuesta (Nunca, 0, hasta 5, Ha ocurrido últimamente). El CTS2 es la versión reformulada del CTS en su versión original y ha sido traducido y adaptado en diferentes muestras y países, con una confiabilidad que fluctúa entre .88 y .92 (Mora Ríos et al., 2008).

Procedimiento

La CTS2, una ficha sociodemográfica y el consentimiento informado se integraron en un formulario electrónico (Google Form), cuyo link de acceso se compartió por correo electrónico, Messenger, Facebook y Whatsapp, ya que por confinamiento por COVID-19 no era posible la aplicación en formato impreso. A las participantes, se les explicó brevemente tanto de forma verbal, como en el formulario, el objetivo de la investigación y se les solicitó rellenar el formulario. Los datos se procesaron con el SPSS, mediante estadística descriptiva y correlación producto-momento de Pearson a .05 para la toma de decisión de hipótesis.

Resultados y Discusión

Al analizar los resultados promedio, se obtuvo que la media más baja fue para la subescala de Lesiones ($Me = .04$; $D.E. = .08$), le sigue la de Agresión psicológica ($Me = .05$; $D.E. = .30$), la de Agresión física ($Me = .06$; $D.E. = .14$), de Coerción sexual ($Me = .07$; $D.E. = .13$) y la de Negociación ($Me = 3.55$; $D.E. = .55$). Acorde con los promedios, la escala más utilizada entre estas mujeres universitarias es la de Negociación y la menos usual es la de Lesiones.

Además de obtener los valores promedio y sus desviaciones estándares correspondientes, se realizó una correlación entre el tiempo que las participantes llevan en la relación de noviazgo, con cada una de las tácticas utilizadas para resolver conflictos. De las cinco áreas que explora el CTS2, se encontró que hay una correlación significativa ($r = .38$, $p = .04$), entre la agresión física y el tiempo que llevan en la relación de noviazgo. En el caso de la estrategia de Coerción sexual, también hay una relación significativa con el tiempo que llevan en la relación ($r = .34$, $p = .05$). Ambas correlaciones son con sentido positivo, lo que indica que a mayor tiempo, mayor utilización de la Agresión física y de la Coerción sexual, respectivamente.

Las relaciones de pareja tienen un ciclo, que avanza desde la atracción física, la vinculación emocional y afectiva, así como el establecimiento de ciertas pautas de la dinámica que se gesta al interior. La interacción en el noviazgo y la manera como se resuelven las incidencias durante esta etapa, son indicadores claros de lo que podría ocurrir con la relación en el caso de que la pareja se conforme como estable.

La forma como se solucionen los problemas en la pareja, tiene una estrecha relación con el estilo de estrategias de afrontamiento utilizadas por cada uno de los miembros, así como con la forma como se establecieron los vínculos en las relaciones tempranas, con la forma como se solucionan los problemas en la familia de origen y con una serie de aprendizajes del ambiente inmediato. Son además un reflejo de lo que podría ocurrir en la relación a futuro, en caso de que del noviazgo, la pareja decida entablar una relación estable.

En cuanto a los resultados, los promedios que se obtuvieron indican que las estrategias utilizadas por los participantes de esta investigación son la de Negociación, le sigue la de Coerción sexual, la de Agresión física, la de Agresión psicológica y la de Lesiones, en orden decreciente.

En el caso de la Negociación, que es la que tiene un valor promedio más alto, se caracteriza por ser un proceso donde las partes involucradas en el conflicto intentan arreglarlo atendiendo a un equilibrio entre lo que se da y lo que se recibe dentro de la transacción o relación (Alice, 2015).

Para Correa Rodríguez y Rodríguez Hernández (2014), los conflictos son situaciones habituales a resolver en la vida de pareja y suponen una oportunidad para crecer y fortalecer la relación, siempre y cuando se utilicen estrategias que permitan construir y donde se privilegie la negociación y el acuerdo entre las partes.

En este estudio, lo que se encontró es que las parejas perciben utilizar con más frecuencia la estrategia de negociación, lo que permite hipotetizar que se da un énfasis a acuerdos y compromisos, en lugar de estrategias de tipo destructivo que den lugares a desacuerdos y a malestar que al paso del tiempo, fracturen la relación.

La segunda estrategia utilizada con más frecuencia, aunque con una media muy por debajo de la estrategia de Negociación, es la de Coerción sexual, entendiendo que se emplean métodos verbales o físicos a través de los cuales se intenta conseguir una actividad sexual que de inicio, no era consentida de forma libre.

Las estrategias de Coerción sexual incluyen desde el uso de la presión verbal, la mentira, la disputa continua para conseguir el contacto sexual, la amenaza de dejar la relación o de ser violento, el uso de la fuerza física, la manipulación emocional, el uso de sustancias. Lo anterior se resumen en estrategias que pueden ir desde formas sutiles, hasta el uso de la fuerza o la violencia para lograr conseguir el contacto sexual.

En esta muestra, se percibe que tiende a utilizarse poco esta estrategia basada en la presión, en la mentira, en amenaza con dejar a la pareja, ignorarla o hasta el uso de la fuerza física para lograr persuadirle de tener actividad sexual. Sería importante en este sentido, obtener los datos en muestras de hombres y contrastarlos con estos hallazgos, para identificar si existen diferencias por sexo, pues la estrategias de coerción sexual son más comúnmente utilizadas por el hombre, de quien se espera inicie, controle y guíe la cita, mientras que en el caso de las mujeres, sean quienes detengan los avances (Plaza Coronel, 2018).

Lo mismo que en el caso de la Coerción sexual, ocurre con el uso de la Agresión física, Agresión psicológica y Lesiones, que se reportan con poca utilización. Escoto Sáinz et al. (2007) indica que en el noviazgo la violencia puede adoptar múltiples formas como los gritos, amenazas, burlas, empujones, intimidaciones, castigos, sometimiento, bofetadas, críticas negativas, puñetazos, agresiones con objetos, agresiones con armas, etc., aunque en este estudio reportado aquí, este tipo de estrategias son menos utilizadas. No obstante, son estrategias que se ejercen con mucha frecuencia durante el noviazgo y tienden a incrementar tras la conformación de la pareja como estable (Rubio-Garay et al., 2016).

Pareciera que estas tres estrategias basadas en el uso de la violencia física, psicológica o infringir algún tipo de violencia son menos usuales y contrastan estos hallazgos con lo reportado por la Encuesta Nacional de Violencia en las Relaciones de Noviazgo, realizada por el Instituto Mexicano de la Juventud (2017), en colaboración del Instituto Nacional de Estadística, Geografía los jóvenes, las expresiones y forma como solucionan conflictos incluyen la violencia física, la psicológica y sexual, de tal forma que poco más de 15% de estos jóvenes reportaron ser víctima de alguna forma de violencia en el noviazgo, aunque tiende a ser ocultada, se le da poca importancia y es aceptada como parte de la relación en esta etapa por ser parte de su experiencia en su familia de origen.

Estos hallazgos, son en cierta forma, alentadores como un indicador de que lo que prevalece son más las estrategias basadas en el uso de tácticas más positivas, no obstante, es necesario apuntar que en la etapa del noviazgo, algunas de las conductas violentas no son percibidas como tal por los involucrados, pues se interpretan más como una expresión de interés y de amor (Rubio-Garay et al., 2016) o bien, puede ocurrir que son ocultadas en aras de no aceptar ante otros que se está en una relación violenta (Instituto Mexicano de la Juventud, 2017).

Para finalizar esta discusión, se encontraron relaciones positivas entre el tiempo que llevan en la relación, con las tácticas basadas en la Agresión física y en la Coerción sexual, lo cual significa que a mayor tiempo en el noviazgo, tienden a utilizarse estas estrategias, lo que es preocupante y corrobora lo ya reportado por el Instituto Mexicano de la Juventud (2017), referente a que conforme avanza la relación, las estrategias inician siendo positivas y pueden transformarse en aquellas de tipo negativo o basadas en la violencia.

Comentarios Finales

A partir de los resultados y de su análisis, se presentan a continuación las conclusiones y las recomendaciones para futuros estudios.

Conclusiones

Los resultados indican que la estrategia más utilizada para la solución de conflictos es la de Negociación, le siguen la de Coerción sexual, Agresión física, Agresión psicológica y Lesiones. Hay una relación estadísticamente significativa, baja, con sentido positivo, entre el tiempo que llevan en la relación con la Agresión física y con la Coerción sexual, respectivamente.

Recomendaciones

Las líneas de investigación sobre el noviazgo pueden extenderse a la exploración de las tácticas utilizadas por los hombres y su comparación con utilizadas con las mujeres. Pueden articularse estudios en los que se relacione la existencia de violencia en el entorno familiar y comunitario, con el tipo de estrategias utilizadas en el noviazgo.

Referencias

Alice, M.. "Negociación". *Revista Interdisciplinaria de Mediación y Solución de Conflictos* (en línea), 2015, consultada por Internet el 02 de octubre de 2022. Dirección de internet: <https://biblioteca.cejamericas.org/bitstream/handle/2015/884/conceptos->

[negociacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Rubin%20y%20Brown%2C%20definen%20la,de%20manejo%20de%20la%20interdependencia">negociacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Rubin%20y%20Brown%2C%20definen%20la,de%20manejo%20de%20la%20interdependencia](#)”

Correa Rodríguez, N., y Rodríguez Hernández, J. A. “Estrategias de resolución de conflictos en la pareja”. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD. Revista de Psicología (en línea)*, Vol. 6, No. 1, 2014, consultada por Internet el 10 de octubre de 2022. Dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6918626>

Escoto Sáinz, Y., González Castro, M., y Muñoz Sandoval, A., y Salomón Quintana, I. “Violencia en el noviazgo adolescente”. *Revista Internacional de Psicología (en línea)*, Vol. 8, No. 2, 2007, consultada por Internet el 28 de agosto de 2022. Dirección de internet: <https://www.revistapsicologia.org/index.php/revista/article/view/46>

Instituto Mexicano de la Juventud. “Índice de violencia en el noviazgo en jóvenes mexiquenses. Prevención de la Violencia en el Noviazgo”. 2017, consultada por internet el 20 de agosto de 2022. https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2017/62/5/440fe39c017c61c7883a770c0f8f5b5d.pdf

López Parra, M.S., Rivera Aragón, S., García Méndez, M. y Reidl Martínez, L. “Estilos de comunicación como predictores del manejo de conflicto en el noviazgo”. *Revista Psicología Iberoamericana (en línea)*, Vol. 21, No. 1, 2013, consultada por Internet el 02 de octubre del 2022. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133929862004>

Mora Ríos, J., Natera Rey, G., Tiburcio Sáinz, M., y Juárez, F. “Propiedades psicométricas de la Escala de Tácticas de Conflicto (CTS2) en mujeres mexicanas.”. *Revista Mexicana de Psicología (en línea)*, Vol. 25, No. 1, 2008, consultada por Internet el 21 de mayo de 2022. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243016300008>

Novo, M., Herbón, J., Amado, B. G. “Género y victimización: Efectos en la evaluación de la violencia psicológica sutil y manifiesta, apego adulto y tácticas de resolución de conflictos”. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud (en línea)*, Vol. 7, No. 2, 2016, consultada por Internet el 06 de octubre de 2022. Dirección de internet: <https://doi.org/10.1016/j.riips.2016.05.002>

Plaza Coronel, M. J. “Relación entre estilos comunicacionales, manejo de conflicto y coerción sexual en una muestra de adultos de 18 a 35 años en la ciudad de Quito”. Tesis de Licenciatura en Psicología, Facultad de Ciencias Médicas, Quito, Ecuador, febrero de 2018. Dirección de internet: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2493>

Rubio-Garay, R., López-González, M. A., Carrasco, M. A. y Javier Amor, P. “Prevalencia de la violencia en el noviazgo: Una revisión sistemática”. *Papeles del Psicólogo*, Vol. 38, No. 2, 2017, consultada por Internet el 06 de agosto de 2022. Dirección de internet: <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2017.2831>

Notas Biográficas

La **Dra. Patricia Balcázar Nava**, es profesora-investigadora de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México. Concluyó los estudios de doctorado en investigación psicológica, en la Universidad Iberoamericana, Santa Fé, México. Ha publicado artículos y capítulos de libros en revistas y editoriales nacionales e internacionales.

La **Mtra. Norma Cristina Arzate Morales**, es profesora de cátedra en la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma del Estado de México. Concluyó los estudios de maestría en educación y tecnologías educativas en el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, Ciudad de México y estudiante del doctorado en psicología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha publicado artículos y capítulos de libros en revistas y editoriales nacionales e internacionales.

La **Mtra. Azucena Díaz Sánchez**, es maestra en psicología por la Universidad Autónoma del Estado de México, en Toluca, México y es estudiante del doctorado en psicología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha publicado artículos y capítulos de libros en revistas y editoriales nacionales e internacionales.

La **C. a Dr. Larissa Desireé Plata Zanatta**, cursó el doctorado en psicología de la Universidad Autónoma del Estado de México, en Toluca, México. Ha publicado artículos y capítulos de libros en revistas y editoriales nacionales e internacionales.

El **Dr. Juan Antonio Flores Ortiz**, es Perito del Poder Judicial del Estado de México. Cursó el doctorado en psicología por la Universidad Autónoma del Estado de México, en Toluca, México. Ha publicado artículos y capítulos de libros en revistas y editoriales nacionales e internacionales.

Tiempo de Ciclos de Carga de Batería de Ion-Litio Utilizando IGBT como Generador para Auto Eléctrico con Software labVIEW

Isaías Bautista Méndez MA¹, MA. Ludovico Hernández Aguilar², Dr. Guillermo De Anda Rodríguez³, Alumno Edgar Alexis Cepeda Cortez⁴ y Alumno José Ángel Chávez Salazar⁵

Resumen— El presente trabajo propone la utilizar un software en labVIEW para analizar la curva característica del porcentaje de carga ideal y real, para seleccionar el nivel de carga óptimo de las baterías y tiristor de autos eléctricos, se utilizó batería Ion-Litio y una interfaz gráfica en software LabVIEW. Se desarrolló una interfaz gráfica en LabVIEW que permita controlar la respuesta de carga en la batería de autos eléctricos, utilizando los niveles de alimentación de 120 Vca, 220 Vca y 680Vcd y tiristor, con esto se adquiere la medición de variables de tiempo y ciclos de carga mostrándolos gráficamente que se compara con el modelo matemático del tiempo y ciclo de carga. Logrando conocer el comportamiento entre el modelo matemático y el software en los tres niveles de alimentación, durante el proceso de carga, y le permite evaluar el nivel de carga óptimo. Para el aprovechamiento del mejor nivel de carga en el transistor IGBT.

Palabras clave— Software LabVIEW, batería de ion-litio, transistor IGBT, auto eléctrico.

Introducción

El desarrollo en los últimos años de nuevas aplicaciones, vehículos eléctricos han propiciado el surgimiento y desarrollo de nuevas tecnologías de baterías, cada vez más eficientes y fiables indicado por Peña (2011). El objetivo principal no es solo la industria del automóvil al lograr mayor energía y mayor potencia, sino también el almacenamiento de energía que complementa la fuente de energía amigable con el medio ambiente.

En la actualidad, el interés por los vehículos eléctricos a batería ha alcanzado un nivel muy alto. Sin duda, estas serán las tecnologías líderes en el futuro afirma Leal (2015). Sus presentaciones limitadas y un alto precio, hacen dura la competencia con vehículos convencionales de combustión. Existe una creciente demanda social de tecnologías limpias, que exige el desarrollo de vehículos eléctricos.

Una batería es un dispositivo que convierte energía química en energía eléctrica mediante una reacción redox afirma Iglesias (2012). Las células de iones de litio tienen el mejor rendimiento en cuanto a energía específica ya sea por unidad de masa o unidad de volumen y es por eso que se utilizan para muchas aplicaciones señala Gandía (2020).

Las baterías de iones-litio son las más utilizadas en la mayoría de dispositivos electrónicos portables. Entre sus ventajas destaca la mayor capacidad de carga por unidad de peso y volumen respecto a otros sistemas de almacenamiento de energía por Ambrojo (2014).

La batería de iones de litio (Li-ion) se considera la mejor entre todos los tipos y celdas de batería por sus características y rendimiento superiores confirma Hannan (2018).

Un modelo de una batería es matemático que describe de forma analítica el comportamiento de un sistema real, en este caso la batería de iones-litio, a partir de unos datos de entrada. Todos los modelos llevan asociados un cierto grado de exactitud que determinará su éxito o fracaso al intentar reproducir el sistema real definido matemáticamente en el modelo. Además, la exactitud de su aplicación a un sistema real en unas determinadas condiciones depende de la fidelidad con la que se construye el modelo y de los valores de las variables utilizadas en el mismo. La complejidad depende de la cantidad de parámetros que se incorporen al modelo y de las características propias del sistema real. La inclusión de un elevado número de parámetros eleva la exactitud del modelo por Rodríguez (2017).

Un IGBT es principalmente un dispositivo MOSFET que controla un transistor de potencia de unión bipolar con ambos transistores integrados en un solo componente de silicio, también el MOSFET es el FET de puerta aislada más común, fabricado más comúnmente por la oxidación controlada de silicio por Ledesma (2019). Un criterio de

¹ El M.A. Isaías Bautista Méndez estudió Maestría en Administración en la Universidad del Golfo, la licenciatura en Ingeniería Electrónica en Instrumentación en el Instituto Tecnológico de Reynosa, Tamaulipas, México. isaias.bm@reynosa.tecnm.mx

² El M.A. Ludovico Hernández Aguilar estudió la licenciatura en Ingeniería Industrial en Producción y obtuvo el grado como Maestro en Administración en el Instituto Tecnológico de Zacatecas, México. ludovico.ha@reynosa.tecnm.mx

³ El Dr. Guillermo de Anda Rodríguez estudio la licenciatura en Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Durango, México y Maestría IM egresado del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México. guillermo.dr@reynosa.tecnm.mx

⁴ El Alumno Edgar Alexis Cepeda Cortez estudia la licenciatura en Ingeniería en Electrónica en el Instituto Tecnológico de Reynosa, 9º semestre Reynosa, Tamaulipas, México 17580838@reynosa.tecnm.mx

⁵ Alumno José Ángel Chávez Salazar estudia la licenciatura en Ingeniería en Electrónica en el Instituto Tecnológico de Reynosa, 9º semestre Reynosa, Tamaulipas, México 17580840@reynosa.tecnm.mx

diseño para escoger el IGBT consiste en su capacidad de permitir la entrada de señales lógicas de baja potencia para ejecutarse en alta potencia lo cual permite un interfaz con la etapa de control del equipo completo por Duque (2016).

LabVIEW de National Instruments es una herramienta de programación gráfica; orientado para aplicaciones de control de equipos electrónicos usados en el desarrollo de sistemas de instrumentación, lo que se conoce como instrumentación virtual como lo indica Lajara (2011). Su naturaleza grafica lo hace ideal para pruebas y mediciones, automatización, control de instrumentación, adquisición y análisis de datos, aumentando la productividad afirma Bitter (2007).

En la búsqueda de conocer más sobre las baterías, surge la necesidad de diseñar un software que permita medir el comportamiento de las variables de carga: variables tiempo y ciclos de carga de las baterías. Para llevarlo a cabo, ha sido necesario investigar primero el funcionamiento de los compuestos químicos en las baterías en iones-litio presentan unas características de rendimiento y almacenamiento de energía superiores en comparación con otras tecnologías existentes, como las baterías de ion de litio con cátodo de LiFePO4, son una variación de las baterías de ion de litio con cátodo de LiCoO2. Son normalmente conocidas por las siglas “LIFE”. El fosfato de hierro litio (LiFePO4), posee un bajo costo, no es tóxico, tiene una alta abundancia de hierro, una excelente estabilidad térmica, buenas características de seguridad y un rendimiento electroquímico bueno. La mejora de su conductividad respecto al ion de litio con ánodo LiCoO2 se debe a la presencia de nanotubos de carbono.

Los transistores IGBT, MOSFET y JFET son utilizados como generador de torque y velocidad en autos eléctricos, destacando el IGBT que está establecido con un MOSFET y transistor bipolar y su tecnología bipolar contribuye una mejor consistencia de la corriente y la tecnología MOS facilita la inspección del transistor por tensión.

El transistor IGBT es el componente electrónico semiconductor con cuatro capas que se modifican (PNPN) son inspeccionados por un óxido de metal semiconductor, distribución de la puerta sin trabajo regenerativo. El transistor bipolar de puerta aislada se fabricó de forma equivalente a un MOSFET.

Descripción del Método

Se desarrolló en tres etapas, primeramente, la caracterización del circuito y cálculos, segunda etapa selección del software de simulación y tercera etapa de prueba.

Caracterización del circuito y cálculos.

Para el desarrollo de este software de simulación se basa en el proceso de modelar un fenómeno ideal y real con un conjunto de fórmulas matemáticas que permitirán conocer el comportamiento del sistema de carga. Los simuladores más básicos trabajan simulando condiciones ideales o de laboratorio, mientras que otros más avanzados permiten simular hasta cierto puntos condiciones reales o ideales, en esta ocasión se utilizó el circuito eléctrico con acoplamiento de tres transistores IGBT.

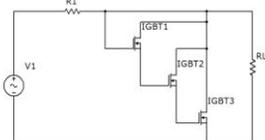


Figura 1. Circuito básico con una fuente S1, un resistor y un acoplamiento de tres transistores IGBT.

A través del simulador eléctrico básico se hace el cálculo en la ecuación de la figura 2 para indicar la corriente en un circuito como el de figura 1, mientras que uno más avanzado puede realizar el cálculo en la ecuación de la figura 3.

$$I = \frac{V}{R}$$

Figura 2. Ecuación: Ley de Ohm

$$I = \frac{V}{R + \rho}$$

Figura 3. Ley de Ohm considerando la resistencia y la resistividad

Claro está, el cálculo de ρ se hace con la ecuación de la figura 4, el simulador pedirá al usuario introducir los valores necesarios.

$$\rho = \frac{R \cdot A}{L}$$

Figura 4. Ecuación para el Cálculo de la resistividad de un conductor

Donde: ρ es la resistividad del conductor en $\Omega \cdot m$.

R es la resistencia específica del material del conductor en Ω .

A es la sección transversal en m^2 .

L es la longitud del cable en m.

Aunque es cierto que el cálculo será más específico, este tipo de datos suelen ser desconocidos por el usuario promedio y en muchas ocasiones la diferencia suele ser mínima, por lo que simuladores avanzados.

Cálculos asociados a la carga y descarga de una batería.

Carga ideal

Lo referente al proceso “ideal” de carga de una batería para vehículo eléctrico se utilizaron tres tipos de cargas para el auto eléctrico, señalando que cada compañía ofrece variaciones en sus baterías. Dichas variaciones van enfocadas al tiempo de vida, la duración, la relación carga-kilometraje entre otros parámetros.

Las ecuaciones ideales consisten sobre todo en reglas de 3 simples, con base en las cuáles se puede obtener el porcentaje de carga y el rendimiento del vehículo con dicho porcentaje.

Carga del nivel 1. Se sabe que la carga completa toma 8 horas.

$$T_C = \left(\frac{C_P}{100}\right) 8$$

Figura 5. Ecuación que describe el comportamiento de la carga según su porcentaje para un cargador de nivel 1.

Donde: C_P es el porcentaje de carga (Charge percentage).

T_C es el tiempo de carga (Charge Time).

El usuario define el porcentaje de carga deseado y el programa simulación obtiene con la ecuación de la figura 5; el tiempo que le tomará a la batería alcanzar dicho nivel para después desplegarlo en la pantalla.

$$S = T_C \cdot 8.04672 \text{ (km por hora de carga)}$$

Figura 6. Ecuación para el cálculo de la distancia que se puede alcanzar según el tiempo de carga para un cargador de Nivel 1.

Finalmente, con la ecuación de la figura 6, el programa despliega también la distancia que dicho nivel de carga permitirá alcanzar.

Carga nivel 2. Utilizando los datos de nivel 2, se conoce que un auto que se cargue con estos cargadores alcanzará un rendimiento de 32.18 kilómetros por hora de carga.

$$T_C = \left(\frac{C_P}{100}\right) 4$$

Figura 7. Ecuación que describe el comportamiento de la carga según su porcentaje para un cargador de nivel 2.

De la ecuación de la figura 7 se obtiene el tiempo de carga de acuerdo al porcentaje.

$$S = T_C \cdot 32.18 \text{ (km por minuto de carga)}$$

Figura 8. Ecuación para el cálculo de la distancia que se puede alcanzar según el tiempo de carga para un cargador de Nivel 2.

Carga real

La investigación hecha sobre los factores que deterioran una batería recargable arrojó una gran multitud de resultados, sin embargo, en el desarrollo del software se ha incluido sólo uno de estos factores: cantidad de ciclos de carga.

El transistor IGBT en conmutación se condicionó a una potencia de 100 KW/h y se emplea en procesos de altas y medias energías como origen conmutado, revisión de la tracción en motores e inducción; tiene una puerta de alta impedancia que sólo requiere una pequeña cantidad de energía para conmutar el dispositivo. Igual que el BJT, el IGBT tiene un voltaje de estado activo pequeño, incluso en dispositivos con grandes voltajes nominales de bloqueo, Venc es de 2 a 3 V en un dispositivo de 1 000 V y una IDmax restringida con resultado Latch-up (encapsulados que soportan hasta 600 A); para la simulación se utilizan los mismos valores característicos en el JFET y MOSFET.

El desarrollo de este software se lista en dos etapas la Primera etapa, es el desarrollo del programa en el software LabVIEW, que permite controlar la respuesta de carga en la batería de ion litio y acoplamiento de transistores como generador del auto eléctrico en un entorno ciudadano, la segunda etapa consiste en el desarrollo de la interfaz gráfico en LabVIEW con capacidad de interacción con el usuario en tres diferentes niveles de voltaje de alimentación, asegurando que la captura de información no genere un error de medición de las variables.

En la Figura 9, se observa el Diagrama en LabVIEW, donde se realiza el cálculo del tiempo de carga para los tres niveles de alimentación para auto eléctrico (nivel 1, 120 Vca; nivel 2, 240 Vca y nivel 3, 680 Vcd). Los niveles 1 y 2 son los niveles de carga convencional, mientras que el nivel 3 es denominado como *carga rápida*.

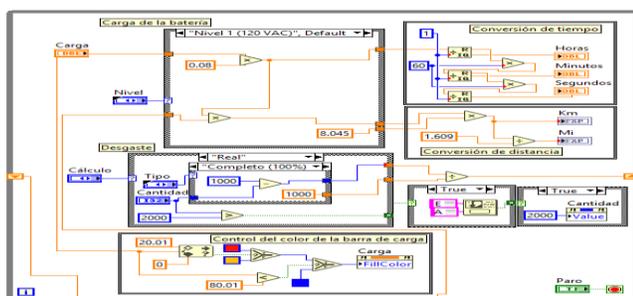


Figura 9 - Diagrama de bloques en LabVIEW, donde se realiza los cálculos del tiempo de carga en la batería ion-litio.

En la Figura 10, se observa el Diagrama de bloques que realiza el cálculo de carga ideal para los tres niveles, realizando los ajustes pertinentes para que la interfaz de usuario logre proporcionar respuesta a valores propuestos.

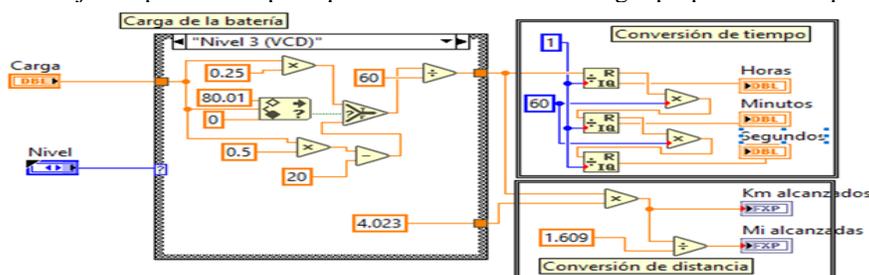


Figura 10 - Sección del diagrama de bloques que realiza el cálculo ideal.

En la Figura 11, se observa la interfaz gráfica final para: a) nivel 1 de carga a 120 Vca, respectivamente, donde el usuario obtiene la medición del tiempo para el porcentaje de carga requerido; b) nivel 2 de carga a 220 Vca, también el usuario obtiene el tiempo de carga para el porcentaje de carga; c) nivel 3 de carga a 680 Vcd, igualmente, se obtiene el tiempo para el porcentaje de carga requerido; como se puede observar el calcula la distancia recorrida (en kilómetros); al introducir un valor incorrecto, se reestablecerá.

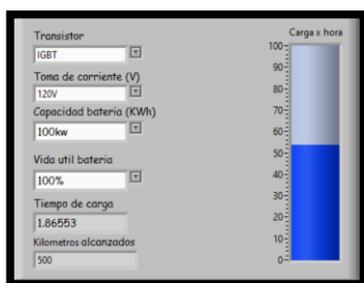


Figura 11 a) Interfaz gráfica para nivel 1 de carga, usando IGBT a 120 Vca y 100 KWh.

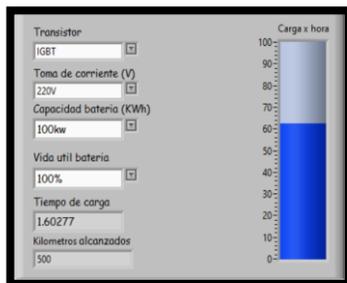


Figura 11 b) Interfaz gráfica para nivel 2 de carga, usando IGBT a 220 Vca y 100 KW/h.

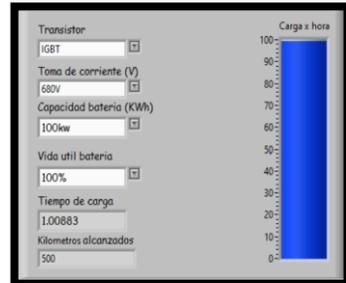


Figura 11 c) Interfaz gráfica para nivel 3 de carga, usando IGBT a 680 Vcd y 100KW/h.

Prueba

Se desarrollaron las pruebas finales del interfaz gráfico de usuario y el software en LabVIEW, obteniendo resultados de reconocimiento y medición de variables en las baterías con acoplamiento de transistores IGBT, MOSFET y JFET, logrando cuantificar el tiempo y ciclos de carga en los tres niveles de carga de alimentación en forma ideal y real.

Resultados

Las curvas obtenidas manifiestan el comportamiento no lineal en el proceso ideal y real de carga de una batería de ion-litio para vehículo eléctrico, en los tres niveles de alimentación y acoplamiento de transistores. Es

importante destacar que este software utilizado, es útil para ambos modos de simulación: ideal y real, y en éste último, modo real se usó 300 y 600 ciclos de carga para su caracterización para este experimento.

A continuación, se presentan las gráficas del porcentaje de carga versus tiempo de carga en modo ideal y real obtenidas experimentalmente. En la Figura 14, se observa el porcentaje de carga versus tiempo de carga para los tres niveles de carga en modo ideal, donde se puede identificar que en el nivel de carga 3 es más rápido.



Figura 12 - Comparación entre el porcentaje de carga deseado y el tiempo requerido, a 120 V de carga, modo ideal.

Figura 13 - Comparación entre el porcentaje de carga deseado y el tiempo requerido, a 220 V de carga, modo ideal.

Figura 14 - Comparación entre el porcentaje de carga deseado y el tiempo requerido, a 680 V de carga, modo ideal.

En la Figura 15, se observa los datos obtenidos por el software de simulación, el porcentaje de carga (%) versus tiempo alcanzado (hr) a 300 ciclos, para los tres tipos de transistores; así mismo a 600 ciclos. Los resultados permiten identificar que la carga a 300 ciclos es más eficiente que en las cargas a 600 ciclos.

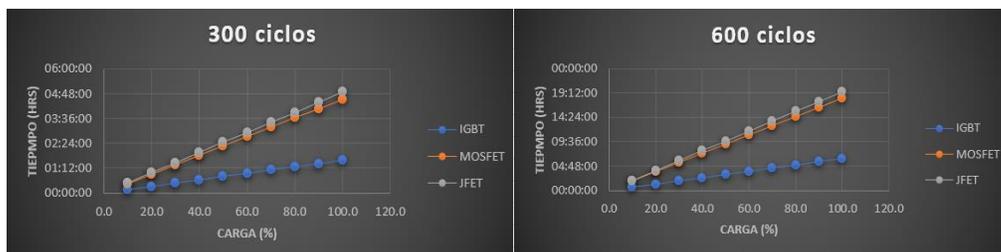


Figura 15 - Comparación de rendimiento basado en 300 y 600 ciclos de carga (Porcentaje de carga) en cada nivel de carga versus tiempo (hr) en modo real, en los tipos de transistores.

En el cuadro 1, muestra el tiempo de carga versus tipos de transistores a 680Vcc; analizando la información, se logra observar que el transistor IGBT muestra una respuesta de carga en el menor tiempo a 300 y 600 ciclos.

CICLOS DE CARGA	Tiempo de carga	IGBT Aprovechamiento	Tiempo de carga	MOSFET Aprovechamiento	Tiempo de carga	JFET Aprovechamiento
300	1:34 min	100%	4:32 min	51.16%	4:52 min	42.13%
600	6:18 min	100%	18:10 min	53.64%	19:30 min	32.02%

Cuadro 1 - Comportamiento de la distancia recorrida versus niveles de alimentación, al 100% en batería de ion -litio, en modo real y el aprovechamiento porcentual.

Trabajo futuro

Como trabajo futuro se pretende mejorar el ambiente gráfico, haciéndolo más complejo con la inclusión de más variables, como la velocidad y torque y el manejo de baterías con tecnología biodegradable, así como las implicaciones que tendrá la red eléctrica para su distribución.

Conclusiones

Los resultados permiten validar la funcionalidad del sistema propuesto eficientemente para obtener la curva característica de carga y acoplamiento transistorizado como generador de un auto eléctrico, así también presenta ser una alternativa de simulación a bajo costo. El circuito y el software proporciona ventajas en cuanto a la velocidad de

obtención de la curva, así como la facilidad de uso. Logrando conocer el comportamiento entre los transistores y el software en los tres niveles de alimentación, durante el proceso de carga, permitió evaluar el nivel de carga. Para el aprovechamiento del mejor nivel de carga por medio del transistor IGBT.

Referencias

- Ambrojo, J. C., "Baterías alternativas orgánicas", Técnica industrial, Vol. 308, No. 4, pp 4-5, Diciembre 2014.
- Bitter, R., T. Mohiuddin, M. Nawrocki. LabVIEW Advanced Programming Techniques. Second edition. Boca Ratón: CRC Press. 2007
- Duque, J., M. Roldan Castro, H.P. Ibáñez Aloya, "Diseño y Construcción de un Variador de Velocidad Aplicado a un Motor Asíncrono con Arranque Suave, para Formación Académica", Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Bogotá, Colombia, 2016, Pág. 7
- Gandía, A., "Performance study of different equivalent circuit topologies for modelling commercial Li-ion batteries", Tesis de Doctoral, Dept. ICPIIC, UP, Valencia, España, 2020. [En línea] Disponible: <http://hdl.handle.net/10251/142871>
- Hannan, M. A., M. M. Hoque, A. Hussain, Y. Yusof & P. J. Ker. "State-of-the-art and energy management system of lithium-ion batteries in electric vehicle applications: Issues and recommendations. Ieee Access, 2018, vol. 6, pp. 19362-19378, March 2018, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2817655
- Iglesias, R., A. Lago, A. Nogueiras, C. Martínez-Peñalver, J. Marcos, C. Quintans, ... & M.D. Valdés, "Modelado y simulación de una batería de ion-litio comercial multicelda", in Seminario anual de automática, electrónica industrial e instrumentación, Vigo, España, 2012, pp. 465-469
- Lajara, J. R. & J. Pelegrí. LabVIEW: entorno gráfico de programación. 2da. Edición, Barcelona, España: Alfaomega, 2011, p 22
- Leal, W., R. Kotter, "*E-Mobility in Europe: Trends and Good Practice*", Ed. Springer, New York, 2015, p. 51
- Ledesma, W., "El IGBT", Monografía, Lima, Perú, 2019, Pág. 20
- Peña, C., "Estudio de baterías para vehículos eléctricos", Tesis de Licenciatura, Dept. TE, UC, Madrid, España, 2011. [En línea]. Disponible: <http://hdl.handle.net/10016/11805>
- Rodríguez, A. I., "Modelo para la batería de ion de litio de un vehículo eléctrico", Trabajo fin de master UVa, Depto. IEF, UV, Valladolid, España, 2017. Disponible en <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/24673>

Notas Biográficas

El M.A. Isaias Bautista Méndez estudió la licenciatura en Ingeniería Electrónica en Instrumentación en el Instituto Tecnológico de Reynosa. Posteriormente se graduó como Maestro en Administración en la Universidad del Golfo. Actualmente es catedrático en el Departamento de Eléctrica y Electrónica, asesor en el Nodo de Creatividad de Innovación y Emprendimiento en el Instituto Tecnológico de Reynosa y miembro del Cuerpo Académico en Sistemas de producción en el Instituto Tecnológico de Reynosa. Ha publicado 3 artículos de investigación, *CIM Orizaba*, Ver. Revista *Coloquio Internacional de Investigación Transdisciplinaria 2018*, Instituto Tecnológico de Matamoros, *Academia Journal Hidalgo 2020* y *Academia Journal Celaya 2021*.

El M.A. Ludovico Hernández Aguilar estudió la licenciatura en Ingeniería Industrial en Producción y obtuvo el grado como Maestro en Administración en el Instituto Tecnológico de Zacatecas. Actualmente es catedrático en el Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Reynosa. Electrónica. Miembro del Cuerpo Académico en Sistemas de producción en el Instituto Tecnológico de Reynosa. Cuenta con el nombramiento de perfil deseable y es miembro del cuerpo académico en formación en Sistemas de producción en el Instituto Tecnológico de Reynosa. Ha publicado 11 artículos de investigación, *CIM Orizaba*, Ver. Revista *Coloquio Internacional de Investigación Transdisciplinaria 2018*, Instituto Tecnológico de Matamoros y *Academia Journal Hidalgo 2020* y *Academia Journal Celaya 2021*.

El Dr. Guillermo De Anda Rodríguez estudió la licenciatura en Ingeniería Mecánica, obtuvo el grado como Maestro en Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí y Doctorado en Ciencias en la educación en la Universidad Tangamanga en San Luis Potosí, México. Actualmente es Director del Instituto Tecnológico de Reynosa. Miembro del Cuerpo Académico en Sistemas de producción en el Instituto Tecnológico de Reynosa. Cuenta con el nombramiento de perfil deseable y es miembro del cuerpo académico en Sistemas de producción en el Instituto Tecnológico de Reynosa. Ha publicado 30 artículos de investigación, *CIM* y *Academias Journals*.

El Alumno Edgar Alexis Cepeda Cortez estudia la licenciatura en Ingeniería en Electrónica en el Instituto Tecnológico de Reynosa, 9º semestre.

El Alumno José Ángel Chávez Salazar estudia la licenciatura en Ingeniería en Electrónica en el Instituto Tecnológico de Reynosa, 9º semestre.

La Criptomoneda y su Regulación en Materia Fiscal en Latinoamérica y E.U., y la Necesidad de su Regulación en México

L.C. María Guadalupe Bedolla González¹, Dra. Sósima Carrillo²

Resumen— Las criptomonedas representan un nuevo tipo de activo financiero, que por sus características se comercializan de forma descentralizada (Nakamoto, 2020). En particular, el Bitcoin (BTC), ha causado un furor tanto a nivel gubernamental como con el público en general, siendo Latinoamérica dónde más aceptación ha tenido y por lo mismo los gobiernos se ven en la necesidad de regular su uso. En México, según datos publicados por la Procuraduría de la Defensa del Contribuyente (PRODECON), el 12% de la población adulta posee alguna criptomoneda, por lo que el país se ubica como la novena nación con la mayor tasa de posesión de estos instrumentos en todo el mundo. Por lo que en México el 9 de marzo de 2018 se expide la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera (Ley Fintech). Sin embargo, existe la necesidad de una regulación en materia tributaria para las operaciones que se realizan con este tipo de monedas virtuales. Por ello, el objetivo de esta investigación que se encuentra en desarrollo es analizar los efectos producidos por la falta de regulación fiscal en las operaciones realizadas con los activos virtuales-bitcoin en México. La metodología utilizada es cualitativa, bajo el método inductivo no lineal y de alcance exploratorio.

Palabras Clave— Criptomonedas, Bitcoin, Regulación Fiscal, Activo Financiero, Ley Fintech.

Introducción

Hoy en día la utilización de la tecnología ha venido aumentando y cambiando la forma en que se desarrollan las actividades cotidianas de las personas y las empresas, su uso se aceleró debido a la pandemia de COVID-19, en donde se volvió indispensable la aplicación de las tecnologías para que las empresas logaran sobrevivir y las personas pudieran desarrollar sus actividades de trabajo. De igual forma, el modo a través del cual se efectúan los pagos para la adquisición de bienes y servicios ha cambiado, en todo tipo de actividades económicas, ahora existe la posibilidad de efectuar pagos por medios electrónicos y sin la necesidad de utilizar elementos físicos como lo son las monedas y billetes de curso legal que tradicionalmente se conocen. Adicionalmente, también existen medios de pago que si bien actualmente no son reconocidos en forma oficial en México, como es el caso de las llamadas criptomonedas, lo cierto es que ello no ha impedido que cada vez más personas se interesen por adquirir este tipo de instrumentos digitales.

Las criptomonedas son una de las innovaciones disruptivas más trascendentes hoy en día, en cuanto al sistema financiero; bitcoin consiguió que su moneda en solo cuatro años subiera su valor de \$.00076 centavos de dólar a \$1,242 dólares, alcanzado un máximo histórico en el 2021, la criptomoneda ha superado los 68 mil 500 dólares por primera vez en su historia, lo que supone una ganancia de más del 300% colocándose como la de más alta aceptación debido a la confianza que los usuarios de la red tienen hacia esta moneda, siendo esto uno de los factores que le dan valor. Por estos motivos, y debido a que cada vez son más los usuarios de esta criptomoneda bitcoin alrededor del mundo, los gobiernos buscan su regulación para evitar su uso en actividades ilícitas, como la evasión de impuestos, fraudes o el tema de la falsificación que siempre ha estado presente en las diferentes etapas evolutivas de la moneda, y es así como organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI) han expresado su preocupación por el aumento a nivel mundial que han tenido los criptoactivos y su interacción con el sistema financiero regulado, lo que en su opinión pone en riesgo la estabilidad financiera y el riesgo de la criptoización (la adopción de la criptomoneda como moneda oficial). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) dentro del grupo de los G20, los ministros de finanzas y los gobernadores de los bancos principales de los 20 países más poderosos, han acordado llevar a cabo un diálogo internacional sobre la regulación de las criptomonedas. En este sentido, la mayor parte de los países considera que las criptomonedas y muy particularmente, las monedas virtuales son “legales”, pues no hay expresamente ninguna ley que prohíba la compra y venta de criptoactivos y su uso para la compra de bienes y servicios. En este tenor, la mayoría de los países de la OCDE y el G20 han emitido recomendaciones u orientaciones que reconocen implícita o explícitamente que el uso de criptoactivos es legal (OCDE, 2019).

¹ La Lic. María Guadalupe Bedolla González es egresada de la licenciatura en contaduría de la Universidad Autónoma de Baja California en la Facultad de Ciencias Administrativas. guadalupe.bedolla@uabc.edu.mx

² La Dra. Sósima Carrillo es Doctora en Ciencias Administrativas, Contadora Pública, Coordinadora del Programa Educativo de la Especialidad en Dirección Financiera, Profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, en Mexicali, Baja California, México. Ha publicado artículos en revistas indexadas y presentado ponencias en diversos congresos nacionales e internacionales.

Planteamiento del problema

Debido a todo lo que actualmente se ha generado entorno a la criptomoneda a nivel mundial y nacional, es que esta investigación trata de evaluar las ventajas o desventajas de una adecuada regulación fiscal a la criptomoneda bitcoin. Pero desafortunadamente, en México no existen disposiciones específicas que definan lo que ha de considerarse como criptomoneda o activo virtual para efectos fiscales y cuál será el tratamiento que se le debería asignar en materia de Impuesto Sobre la Renta (ISR) e Impuesto al Valor Agregado (IVA) a la compra, el pago de bienes o servicios, los intercambios con otros activos de la misma naturaleza o, inclusive por su propia venta o disposición y mucho menos al uso de la tecnología Blockchain. Por lo que instituciones como la PRODECON (2021) y El Instituto Mexicano de Contadores Públicos IMCP (2022), han hecho sus pronunciamientos al respecto, apoyados en la poca regulación existente sobre los activos virtuales. Por ello, el objetivo de esta investigación que se encuentra en desarrollo es analizar los efectos producidos por la falta de regulación fiscal en las operaciones realizadas con los activos virtuales-bitcoin en México.

Revisión literaria

Antecedentes

Habiendo transcurrido más de una década desde que la criptomoneda-bitcoin hizo por primera vez su aparición en 2009, y siendo hasta el 2018 que México publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la denominada Ley Fintech, la cual tiene por objeto regular la creación de las Instituciones de Tecnología Financiera (ITF) y las operaciones con los activos virtuales (como se les denomina a las criptomonedas). El Banco de México ve necesario que los Activos Virtuales (AV) y el Sistema Financiero Mexicano (SFM) mantengan una sana distancia. Específicamente, se considera que las Instituciones Financieras en México no deben llevar a cabo operaciones con estos AV. De acuerdo con la Ley Fintech, ni el Sistema Financiero Mexicano, ni el Gobierno Federal respalda a los activos virtuales o criptomonedas, pero si los reconoce como operaciones riesgosas, pues este tipo de instrumentos digitales también constituyen nuevos métodos para realizar operaciones ilícitas, entre ellas el lavado de dinero, por lo que tal actividad es sujeta de atención específica por parte de las autoridades al ser considerada una actividad vulnerable. Por lo anterior, en 2018 se adiciona la fracción XVI, al artículo 17, de la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita (LFPIORPI). No obstante, es necesario aclarar que ubicarse en el supuesto de actividad vulnerable por la compraventa de criptomonedas no significa estar realizando una actividad prohibida.

Regulación de los activos virtuales

Actualmente, no existe un cuadro jurídico integral en ningún país de Latinoamérica respecto al uso de las criptomonedas. Colombia, por ejemplo, se encuentra en proceso de regulación, mientras que Ecuador se ha manifestado en contra de las criptomonedas y en el caso de la República de El Salvador, ha adoptado al bitcoin como moneda de curso legal, y aunque ya existe una regulación, todavía no son integrales, a diferencia de algunos países de la Unión Europea, como es el caso de Francia, donde ya tienen regulaciones implementadas para encuadrar este fenómeno (Francia, 2019).

En la regulación jurídica de La República de Colombia, la primera dependencia en manifestarse sobre el tema fue la Superintendencia Financiera a través de la Carta Circular no.29 del 26 de marzo de 2014, quien teniendo en cuenta el auge de las monedas virtuales, informó que dichos instrumentos no estaban respaldados ni regulados por ninguna autoridad monetaria, ni por un activo físico. Por lo que la entidad resaltó que según la Ley 31 de 1992, el peso es el único medio de pago de curso legal reconocido en Colombia, por tanto, el bitcoin no puede ser considerado legalmente como una moneda. Por otro lado, se informó sobre los riesgos a tomar en cuenta al momento de comercializar con este criptoactivo, en especial su alta volatilidad, su descentralización y la ausencia de respaldo en activos físicos (Superintendencia Financiera de Colombia, 2014).

La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), determinó que la minería es objeto de tributación conforme al artículo 9 del Estatuto Tributario. Así las cosas, hasta 2017 no existía una regulación definida sobre las criptomonedas, solamente conceptos de diferentes instituciones que apuntaban a tener cuidado con su utilización. Sin embargo, al tratarse de aspectos de recaudación de impuestos, el Estado no desea dejar de percibir el ingreso, pese a la ausencia de regulación (DIAN, año).

Debido a la ausencia de claridad y de armonización, el Congreso colombiano presentó un Proyecto de Ley, el cual pretende definir las monedas virtuales y regular sus operaciones en el territorio colombiano. Este define una criptomoneda como un: “Activo de carácter virtual, el cual representa un valor que se registra de forma electrónica y que puede ser utilizado por las personas como forma de pago para cualquier tipo de acto jurídico y cuya transferencia únicamente puede llevarse a cabo a través de medios electrónicos”. Dicha ley se encuentra en curso y aún no ha sido aprobada y pese a que no prohíbe el uso de los criptoactivos, la carga impositiva de un 5%, con la que pretenden gravar

las operaciones en criptomonedas, así como las sanciones estipuladas, tienen el riesgo de desmotivar fuertemente la adopción y el progreso de esta tecnología en Colombia (Congreso de la Rep. De Colombia, 2016).

En Ecuador, el escenario jurídico del bitcoin y en general de las criptomonedas no es más alentador que en Colombia. En el año 2014 estas fueron prohibidas a través de una reforma legislativa al Código Monetario y Financiero, autorizada por la Asamblea Nacional, quien apoyó el proyecto de Ley, el cual le otorgó al Gobierno la autorización para hacer pagos en dinero electrónico y monopolizar el control y fabricación de moneda virtual. El artículo 94 de la Ley estipula: “El Banco Central del Ecuador es la única entidad autorizada para proveer y gestionar moneda metálica nacional o electrónica en la República del Ecuador (Código Monetario, 2014).

Colombia y Ecuador no demuestran estar a la vanguardia en este tema. En el caso colombiano, las medidas legislativas que se encuentran en curso en el Congreso podrían desmotivar fuertemente el desarrollo y adopción de esta tecnología y Ecuador, por su parte, no parece querer cambiar su legislación adversa al florecimiento de las criptomonedas. Sin embargo, es necesario que estos dos países adopten una regulación menos restrictiva que motive el florecimiento de la industria y la adopción de los criptoactivos, garantizando a su vez la protección de los individuos.

En 2021, El Salvador decidió establecer el Bitcoin como moneda de curso legal junto con el dólar estadounidense, siendo el primer país en dar ese paso. La adopción de esta criptomoneda como moneda de curso legal se llevó a cabo mediante la “Ley Bitcoin”, la cual fue adoptada el 8 de junio de 2021 en la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador (Asamblea Legislativa, 2021).

Los aspectos más relevantes que se establece en la Ley Bitcoin de La República de El Salvador, son:

Art. 1.- Se recoge que esta ley tiene por objeto regular el Bitcoin como moneda de curso legal, con poder liberatorio, ilimitado en cualquier transacción y a cualquier título que las personas naturales o jurídicas públicas o privadas requieran realizar.

Art. 2.- El tipo de cambio entre el Bitcoin y el dólar será establecido libremente por el mercado.

Art. 3.- Todo precio podrá ser expresado en Bitcoin.

Art. 4.- Todas las contribuciones tributarias podrán ser pagadas en Bitcoin.

Art. 6.- Para fines contables, se utilizará el dólar como moneda de referencia.

Art. 7.- Todo agente económico deberá aceptar Bitcoin como forma de pago cuando así le sea ofrecido por quien adquiere un bien o servicio.

Art. 12.- Quedan excluidos de la obligación expresada en el artículo 7 de la presente ley, quienes por hecho notorio y de manera evidente no tengan acceso a las tecnologías que permitan ejecutar transacciones en Bitcoin. El Estado promoverá la capacitación y mecanismos necesarios para que la población pueda acceder a transacciones en Bitcoin.

Art. 13.- Todas las obligaciones en dinero expresadas en dólares, existentes con anterioridad a la vigencia de la presente ley, podrán ser pagadas en Bitcoin.

La adopción del bitcoin como moneda de curso legal en El Salvador ha sido criticada por diferentes organismos internacionales. Tal y como comenta Gorjón (2021), las principales críticas fueron realizadas por parte del FMI y del Banco Mundial. El FMI remarcó los riesgos que había en cuanto a tomar criptoactivos como monedas de curso legal en países cuyas economías se encontraban caracterizadas por una inflación y por una inestabilidad en cuanto a los tipos de cambio, como es el caso de El Salvador. De esta forma, el FMI evaluó su repercusión sobre la política fiscal y sobre la política monetaria. En cuanto a política fiscal, el FMI remarca que, si se aceptan las criptomonedas para el pago de diferentes tributos, esto podría suponer un alto riesgo para el Estado y sus ingresos, restringiendo así la utilización política fiscal como una medida de estabilización económica. Sobre la política monetaria, el FMI señaló que esta medida suponía un alto riesgo, ya que implicaba una descentralización de la gobernanza del sistema monetario nacional, al ceder la autonomía monetaria a un tercero desconocido. No ocurre lo mismo, sin embargo, con el valor del dólar, que es la moneda de referencia desde 2001 en El Salvador, ya que en el caso de las criptomonedas es muy complicado determinar la evolución de su precio, lo que podría afectar a fluctuaciones de los precios de bienes y servicios nacionales (Foro Revista de Derecho, 2021).

Es importante comentar que El Salvador está atrayendo a un grupo importante de inversionistas extranjeros de criptomonedas, y es que muchos de estos inversionistas tienen una visión a futuro sobre el uso de la criptomoneda en El Salvador, aparte de que se encuentran atraídos por los atractivos fiscales que ofrece el gobierno a estas empresas (Facultad de Economía, 2022).

En contraste el gobierno de los Estados Unidos de América, al ser la principal potencia en el comercio internacional y teniendo claro la falta de un marco normativo integral hasta el momento, y tras el inicio del mandato del actual Presidente Joe Biden, ha manifestado interés en la creación de una legislación integral para establecer límites en la operación de transacciones de las monedas criptográficas, haciendo énfasis en primera estancia en la protección del usuario y velando por el uso transparente de estos activos (Church, 2021).

De esta forma se deja en manifiesto que, tras una larga serie de debates y reformas, actualmente, las criptomonedas reciben respaldo por parte del presidente de la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos, Gary Gensler; con el fin de fortalecer la tecnología blockchain, la regulación de las divisas virtuales, la tecnología financiera y las políticas públicas. Gensler manifestó en 2021 en el Comité Bancario del Senado de E.U. que pretende dar claridad al marco normativo de estas monedas para proteger a sus inversores e innovar para contribuir al desarrollo de la economía del país (Church, 2021).

La legislación de las criptomonedas en Estados Unidos no se ha concretado de manera oficial, pero se tienen lineamientos específicos para proteger al consumidor, evitar el uso en actividades ilícitas y fraude en las operaciones. La Agencia Tributaria define estas monedas como propiedad para efectos de tributación, La Comisión de Bolsa y Valores les da el tratamiento de valores, La Comisión Nacional de Operaciones con Futuros y Materias Primas los reconoce como materia prima. Por esto, la concepción de regulación varía de acuerdo a la entidad (Noguera, 2019).

Ventajas y desventajas de las criptomonedas

Una de las ventajas de la utilización de las criptomonedas, y en especial el bitcoin, es que ofrecen verdaderas funcionalidades y posibilidades que están revolucionando el sistema financiero tradicional y otros sectores de la sociedad. Su crecimiento progresivo y la adopción cada vez mayor por parte de individuos, instituciones privadas y gobiernos demuestran su aceptación y sus grandes proyecciones de crecimiento. De igual forma, una regulación jurídica amigable con el ecosistema cripto, atraería directamente la inversión y el desarrollo de estos proyectos en el territorio, lo que directamente implicaría un crecimiento para la economía, no solo en el ámbito financiero, sino también en otros sectores que puedan verse beneficiados de tecnologías como la Blockchain y la minería (Foro revista de Derecho, 2021).

Dentro de las desventajas que existen de este activo virtual en el caso de México y Estados Unidos, es la falta de un marco jurídico sobre las criptomonedas, permite que estafadores se aprovechen de la situación e implementen estafas para defraudar a las personas que intentan invertir en este tipo de activos. Además, las fuertes regulaciones impiden el crecimiento de una industria cada vez más importante, es por esto que tal vez en un futuro cercano sea posible la modificación de la ley para permitir la utilización de esta tecnología y garantizar un ambiente regulado y seguro para que el país y sus ciudadanos estén en sintonía con los avances monetarios de la era digital (Domínguez, 2021).

Resultados previos

En conclusión, se puede observar en el caso de Colombia ya existe una propuesta de gravar las operaciones que se realizan a través del pago por medio del uso de criptomonedas al 5% y en el caso de El Salvador ya existe una regulación, pero en el caso de México aún no se ha avanzado hacia el establecimiento de una regulación, no obstante que, si se realizan operaciones a través de este medio de pago, por las cuales no se está pagando ningún tipo de impuestos.

En este sentido el gobierno debe establecer una legislación que atienda este tipo de operaciones y que no den oportunidad a que se presenten casos de lavado de dinero, evasión fiscal, y que se oriente al apoyo del desarrollo de la economía del país. Además de que exista una normativa para proteger a los inversores y disminuir los riesgos de posibles fraudes financieros que afecten la economía de las personas y empresas.

De igual forma en otros países como el gobierno ofrece atractivos fiscales a las empresas para que utilicen como medio para la adquisición de bienes y/o servicios las criptomonedas, así como para realizar el pago de sus pasivos, promoviendo con ello cada vez más el uso de este tipo de activos virtuales.

Referencias

- Asamblea Legislativa de El Salvador. (2021, Junio 9). El Salvador, primer país del mundo en reconocer al Bitcoin como moneda de curso legal. Asamblea Legislativa de El Salvador. <https://www.asamblea.gob.sv/index.php/node/11282>
- Banco de la República de Colombia. "Comentarios sobre la regulación de monedas virtuales", 22 de septiembre de 2016. <https://bit.ly/382nzT5>.
- Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). (28 de mayo de 2021). Diario Oficial de la Federación. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Colombia. Congreso de la República de Colombia. "Proyecto de Ley 028 de 2018 por el cual se regula el uso de monedas virtuales". Accedido 30 de diciembre de 2020. <http://bit.ly/3nS4jfo>.
- Church, Z. (2021). Biden SEC elige a Gary Gensler sobre fintech, regulación y blockchain. Management Sloan School.

- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales-DIAN. Colombia. "Concepto 20436 del 2 de agosto de 2017-Minería de monedas virtuales está gravada con el impuesto de renta". <http://bit.ly/3aVW3bR>.
- Ecuador. Asamblea Nacional de Ecuador. Código Orgánico Monetario y Financiero de Ecuador (2020). Registro Oficial n.o 332, segundo suplemento, 12 de septiembre de 2014.
- Francia. LOI PACTE n.º 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformations entreprises.
- FORO, Revista de Derecho, núm. 36, 2021, Julio-Diciembre, pp. 49-71, Universidad Andina Simón Bolívar DOI: <https://doi.org/10.32719/26312484.2021.36.3>
- FACULTAD DE ECONOMÍA, EMPRESA Y TURISMO, Memoria del trabajo de fin de grado, Usos de las criptomonedas: el caso del Bitcoin como moneda de curso legal en El Salvador, San Cristóbal de La Laguna, a 14 de junio de 2022.
- Gorjón, S., y Banco de España. (2021, October 7). The role of cryptoassets as legal tender: the example of El Salvador. <https://acortar.link/sVW118>
- IMCP. (junio de 2022). *Aspectos Fiscales de la Enajenación de las Criptomonedas para las Personas Morales*. Obtenido de <https://impc.org.mx>
- IBM Blockchain. (2022). ¿Qué es la tecnología de blockchain?. <https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain>
- Ley Federal Para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita (LFORPI). (20 de mayo de 2021). Diario Oficial de la Federación. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera (Ley Fintech). (20 de mayo de 2021). Diario Oficial de la Federación. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- López, D., I., y Medina, M. J. (2020). Análisis financiero de las nuevas monedas digitales (criptomonedas). RIJE, (3), 19-43.
- La Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2021, Junio 8). Decreto N° 57. La Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, considerando: I. Que de conformidad al artículo 102 de <https://acortar.link/ZkUHmw>
- Nakamoto Satoshi. Bitcoin: Un sistema de pago electrónico persona a persona, 2009. Accedido 25 de diciembre de 2020. <http://bit.ly/2WXNNQv>.
- Nakamoto, S. (2009a). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Bitcoin Paper. <https://www.bitcoinpaper.info/bitcoinpaper-html/>
- OCDE. (2019). Lavado de activos y financiación del terrorismo. Obtenido de Manual para inspectores y auditores fiscales: <https://www.oecd.org/ctp/crime/lavado-de-activos-y-financiacion-del-terrorismo-manual-para-inspectores-y-auditores-fiscales.pdf>
- Procuraduría de la Defensa del Contribuyente (PRODECON). (04 de noviembre de 2021). México: www.prodecon.gob.mx.
- Rodríguez, P. (2022, Enero 24). Bitcoin ha perdido en dos meses el 75% de lo que ganó en 2021: un desplome de más de 30.000 dólares. Xataka. <https://acortar.link/sdFyYe>
- Superintendencia Financiera de Colombia. Carta circular n.o 29 del 26 de marzo de 2014, Riesgos de las operaciones realizadas con "Monedas virtuales".

Diagnóstico Situacional de los Factores que Determinan la Competitividad Turística en el Producto Turístico Pueblos Mágicos del Estado de Hidalgo

Lic. Fernando Benítez Leal¹, Mtra. Aide Maricel Carrizal Alonso²,
Dr. Ricardo Tejeida Padilla³ y Dra. Ana Lilia Coria Páez⁴

Resumen—El presente trabajo tiene por objetivo diagnosticar la situación de los Pueblos Mágicos del Estado de Hidalgo en materia de competitividad turística para identificar los principales factores que intervienen. Bajo el paradigma sistémico y por medio de la metodología de sistemas suaves (SSM) se generó un diagnóstico situacional que permitió sintetizar los elementos del sistema turístico y las interrelaciones existentes entre las variables innovación y competitividad.

Como resultados parciales mediante la ejecución de las primeras fases de la SSM y la revisión sistemática de los índices y modelos generados para analizar la competitividad se identificó que la falta del fortalecimiento de la oferta, diversificación del producto turísticos, problemas de accesibilidad y movilidad en el destino limitan su competitividad que en conjunto con la carencia de innovación del producto y la falta de alineación a las expectativas de los mercados emisores provoca un desaprovechamiento de la denominación Pueblo Mágico.

Palabras clave—Pueblos Mágicos, Competitividad, Innovación, Enfoque sistémico

Introducción

El programa Pueblos Mágicos desde su formulación busca el reconocimiento a comunidades que presentan características propicias para la actividad turística y en el que los enfoques de innovación, diversificación y competitividad, al amparo de la sostenibilidad, sean atendidos mediante su implementación y operación (SECTUR, 2014c); por lo que identificar y caracterizar las condiciones que tienen los Pueblos Mágicos en materia de competitividad e innovación como destino turístico contribuyen a incrementar sustantivamente el desempeño del sector turístico de la localidad.

El propósito del presente trabajo es diagnosticar la situación de los Pueblos Mágicos del Estado de Hidalgo en materia de competitividad turística para identificar los principales factores que intervienen desde una perspectiva sistémica para atender la falta de información actualizada respecto al grado de innovación del producto turístico Pueblos Mágicos de Hidalgo, así como de referentes de la competitividad turística que permitan su medición y síntesis en el estado.

La competitividad desde un enfoque sistémico depende de múltiples factores y su mediación se torna compleja debido a la gran cantidad de elementos que la conforman y las interrelaciones entre estos aunado a los niveles (micro, meso, macro y meta) desde los cuales se analiza; así mismo incorporar al factor de innovación como eje vertebral del modelo surge de los postulados teóricos que establecen una relación directa entre competitividad e innovación y considerados como aspectos complementarios, destacando que la innovación genera más competitividad y desde un enfoque social, la innovación promueve la búsqueda de soluciones enfocadas a los problemas que presenta la sociedad, mismas que generan un valor agregado que ayuda al desarrollo (Esser et al., 1996).

Abordar a los Pueblos Mágicos como en producto turístico que se considera como el resultado de toda la acción del sistema y éste, dentro de la actividad turística, está constituido por los atractivos, las facilidades y la accesibilidad nos permite identificarlos como parte de la oferta de Hidalgo como destino turístico y así poder medir su grado de innovación y aporte a la competitividad estatal mediante la síntesis de los componentes del sistema, así como sus interrelaciones (Cárdenas, 2016).

El método sistémico nos permite estudiar, interpretar y comprender holísticamente la situación actual del problema y proponer las acciones para mejorarla; abordar fenómenos complejos en donde el énfasis no sólo está en

¹ Lic. Fernando Benítez Leal es estudiante de la maestría en Administración e Innovación del Turismo de la Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional y profesor por asignatura de la licenciatura en Turismo en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. fbenitezl2100@alumno.ipn.mx (autor correspondiente)

² Mtra. Aide Maricel Carrizal Alonso es Profesor Investigador de Tiempo Completo con perfil PRODEP adscrita a la licenciatura en Turismo en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

³ Dr. Ricardo Padilla Tejeida es Profesor Investigador Titular C de tiempo completo del Instituto Politécnico Nacional. rtejeidap@ipn.mx

⁴ Dra. Ana Lilia Coria Páez es Profesora Investigadora Titular C, miembro del SNI Nivel 1 y actualmente se desempeña como Secretaria de Servicios Educativos del IPN. acorria@ipn.mx

medir las variables involucradas en el proceso o en comprenderlo, sino encaminar acciones que resuelvan la situación problema no estructurada o problemas suaves o blandos (Jackson, 2003); siendo el turismo un fenómeno social, complejo y con interrelaciones plurales resulta ser la Metodología de Sistemas Suaves la más factible para el estudio de los elementos del producto turístico Pueblos Mágicos, así como las interrelaciones existentes entre las variables innovación y competitividad así como para el diseño del modelo propuesto.

Los resultados parciales forman parte de un estudio mayor y permitieron identificar la situación problema que presenta el producto turísticos Pueblos Mágicos así como las interrelaciones entre los principales actores; se identificó que la falta del fortalecimiento de la oferta y diversificación del producto turísticos aunado a los problemas de accesibilidad y movilidad en el destino limitan su competitividad y en conjunto con la carencia de innovación del producto y la falta de alineación a las expectativas de los mercados emisores provoca un desaprovechamiento de la denominación Pueblo Mágico; esto mediante la identificación de los sistemas relevantes del producto turístico Pueblos Mágicos agrupados en atractivos, facilidades y accesibilidad.

El diagnóstico situacional generado de las primeras fases de la SSM permitió la identificación de los sistemas relevantes y la estructuración de la situación problema expresada sentando las bases para la generación de un modelo sistémico ad hoc como siguiente paso del estudio global que permita determinar la competitividad turística del Estado de Hidalgo a través de su producto turístico, Pueblos Mágicos.

Descripción del Método

La interdisciplinariedad y complejidad del fenómeno turístico nos lleva a pensar en un paradigma que no limite su entendimiento y estudio a cuestiones cuantitativas o cualitativas; por lo que la presente investigación se abordará desde el paradigma sistémico lo que permitirá desarrollar un análisis holístico de las variables involucradas en el problema. El entender al sistema turístico como una estructura compuesta de diversas variables coordinadas entre sí, nos ayuda a la comprensión del fenómeno, tanto en el plano de lo concreto (realidad), como en el plano de lo abstracto (teórico-conceptual) (Vázquez et al., 2013).

Con la finalidad de estudiar, interpretar y comprender holísticamente la situación actual del problema y proponer las acciones para mejorarla se determinó la utilización del método sistémico. Su etapa final consiste en abordar un fenómeno complejo en donde el énfasis no sólo está en medir las variables involucradas en el proceso o en comprenderlo, sino encaminar acciones que resuelvan la situación problema no estructurada o problemas suaves o blandos (Mar, 2010; Mendoza, 2011). Este método permitió realizar el estudio de los elementos del producto turístico Pueblos Mágicos, así como las interrelaciones existentes entre las variables innovación y competitividad.

Con la finalidad de determinar la metodología más adecuada para este estudio se utilizó la Metametodología de Intervención Total de Sistemas (TSI, por sus siglas en inglés) en la que se relacionan dos dimensiones: tipos de sistemas y tipos de participantes; donde este último se refiere a la relación entre los individuos o partes involucradas en el sistema y el tipo de sistema se refiere a la complejidad que presenta la situación problemática (Flood & Jackson, 1991).

Por medio de una Matriz Contexto-Problema (Figura 1) y de acuerdo con los cuadrantes definidos, la problemática puede recaer en alguno de los cuadrantes de la línea de sistema complejo. Al ubicarla con respecto a los participantes, podemos descartar el tipo coercitivo al no ser una relación de dominación y fuerza dentro de los participantes. Quedando los otros cuadrantes, la más acorde es la de tipo pluralista, ya que a pesar de que los participantes tienen distintas creencias e intereses, pero un objeto en común. Entonces se sitúa al sistema turístico de Pueblos Mágicos y a los modelos para la medición de la competitividad teniendo a la innovación como una determinante esencial dentro del cuadrante complejo – pluralista.

Figura 1 Enfoques de sistemas relacionados con la matriz contexto problema

		PARTICIPANTES		
		UNITARIO	PLURALISTA	COERCITIVO
SISTEMAS	SIMPLE	Pensamiento de Sistemas Duros	Pensamiento de Sistemas Suaves	Pensamiento de Sistemas Emancipatorios
	COMPLEJO	Dinámica de Sistemas Teoría de la Complejidad Cibernética Organizacional		Pensamiento de Sistemas Postmodernos

Fuente: Jackson (2003)

A partir del uso de la Metametodología de Intervención Total de Sistemas se determinó el uso de la Metodología de Sistemas Suaves ya que el turismo es complejo y con relaciones plurales.

Los problemas suaves son aquellas situaciones problema, regularmente no estructuradas, en donde el componente social, político y humano cobra gran relevancia y es a partir de la Metodología de Sistemas Suaves (SSM, por su acrónimo en inglés), desarrollada por Peter Checkland y publicada en 1981 con el propósito de ocuparse de problemas de este tipo, donde podemos desarrollar la mejora de la situación problema (Checkland & Scholes, 1994).

De acuerdo con Jackson (2003), se presenta un Sistema de Metodologías de Sistemas en donde se toma como variables el individuo o grupo de individuos que serán tomadores de decisión en la problemática, así como la naturaleza del sistema en la que se encuentra la problemática.

La SSM está conformada por siete etapas o estadios que describen una secuencia lógica pero no restrictiva que permite su adecuación a la situación a resolver. También se compone de dos tipos de actividades: las del mundo real las cuales incluyen el factor humano en la situación problema y las del pensamiento sistémico, que involucran al pensamiento de sistemas donde se requiere un lenguaje de orden superior o metalenguaje (Ramírez, 2019).

Con la finalidad de llevar a cabo el diagnóstico del sistema de los Pueblos Mágicos se utilizaron las primeras fases de la SSM lo que permitió sintetizar la situación problema no estructurada que se presenta en los Pueblos Mágicos con relación a su grado de competitividad e innovación y las interrelaciones entre estas variables; apoyado de la revisión sistemática de la información proporcionada por las Agendas de Competitividad Turística de los Pueblos Mágicos de Hidalgo así como los resultados de los índices de competitividad existentes.

Desarrollo

La regionalización turística en Hidalgo se divide en corredores agrupando atractivos turísticos con características afines y un claro ejemplo de ello son los Pueblos Mágicos como productos turísticos en Hidalgo. Para el año 2001 la Secretaría de Turismo (SECTUR) formuló el programa Pueblos Mágicos que surge como una línea de acción del Programa Nacional de Turismo 2001-2006 que respondía a los objetivos sectoriales encaminados a apoyar el desarrollo turístico mediante la creación de infraestructura y el fomento la oferta turística (Pérez-Ramírez & Antolín-Espinosa, 2016); mismo año en el que fue nombrado Huasca de Ocampo como el primer Pueblo Mágico de México.

Del mismo modo, dentro de las actividades importantes para la operación del programa tenemos el eje de Desarrollo e innovación de Productos Turísticos, el cual es una estrategia para la atracción de segmentos especializados adecuados a las características y atractivos del destino buscando como resultado un incremento en sus índices de competitividad.

El Estado de Hidalgo cuenta con 7 Pueblos Mágicos que se distribuyen principalmente en 3 de sus 6 corredores turísticos, siendo estos los principales polos turísticos del estado. En la Figura 1 se muestran las regiones turísticas de Hidalgo donde se encuentran los Pueblos Mágicos, así como el año que estos fueron declarados, lo que permite contextualizar geográficamente la oferta turística del estado referente al programa Pueblos Mágicos.

Tabla 1 Pueblos Mágicos de Hidalgo

Pueblo Mágico	Año de Nombramiento
Corredor de la Montaña	
Huasca de Ocampo	2001
Real del Monte	2004
Mineral del Chico	2011
Corredor de los Balnearios	
Huichapan	2012
Tecoautla	2015
Zimapán	2018
Corredor de las Haciendas	
Zempoala	2020

Fuente: Elaboración propia

Desde la perspectiva de Ritchie y Crouch, referentes en modelos de competitividad para destinos turísticos, la competitividad de un destino se define como:

[...] su capacidad para aumentar el gasto turístico, para atraer cada vez más visitantes mientras les proporciona satisfacción, experiencias memorables, haciéndolo de manera rentable, mejorando al mismo tiempo el bienestar de los residentes del destino y preservando el capital natural del destino para las generaciones futuras (2003, p. 2).

Cabe resaltar que los diversos modelos generados Crouch & Ritchie (1999), Hassan (2000), Dwyer & Kim (2003), Heath (2003) y Jiménez & Aquino (2012) por mencionar algunos; permiten una aproximación a la realidad de cada destino o contexto estudiado y “aportan una serie de dimensiones e indicadores teóricos para permitir la evaluación de su competitividad acorde al modelo de desarrollo turístico de cada país y a la dinámica de la industria global” (Ortiz et al., 2018) sin embargo, su utilización no ha sido sistematizada y/o generalizada.

Institucionalmente aceptado el Índice de Desarrollo de Viajes y Turismo (TTDI) evolución del Índice de Competitividad de Viajes y Turismo (TTCI) es una herramienta de benchmarking que mide el conjunto de factores y políticas que permiten el desarrollo sostenible y resiliente del sector de viajes y turismo (T&T), generando un reporte bianual y considerando a 117 economías, que a su vez contribuye al desarrollo de un país (Uppink & Soshkin, 2022). En la tabla 2 se muestra la evaluación global de México respecto a su competitividad turística.

Tabla 2 Evaluación de México en el Índice de Desarrollo de Viajes y Turismo (TTDI) 2021⁵

Posición	Economía	Puntuación ⁶	Cambio desde 2019 ⁷		Diferencia con el TTCI
			Posición	Puntuación	Promedio (%)
40	México	4.3	-6	-1.2%	7.4%

Fuente: Foro Económico Mundial

Derivado de los datos del TTDI, México se posiciona como la segunda economía más competitiva en América Latina y el Caribe (ALC), con una política mejorada de viajes y turismo y condiciones favorables, infraestructura y recursos naturales y culturales como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3 Mapa de calor de los resultados de México basándose en los pilares del TTDI 2021.⁸

Posición Global ↓	Posición en ALC ↓	Entorno Adecuado					Políticas turísticas y condiciones adecuadas			Infraestructura			Impulsores de la demanda turística			Sustentabilidad turística			Clave
		Entorno Empresarial	Seguridad y protección	Salud e Higiene	Recurso Humanos y Mercado Laboral	Disponibilidad de TIC	Priorización del sector turístico	Apertura Internacional	Competitividad de Precios	Infraestructura Aérea	Infraestructura Terrestre y Portuaria	Infraestructura de Servicios Turísticos	Recurso Naturales	Recursos Culturales	Recursos No Recreativos	Sostenibilidad medio ambiental	Resiliencia y condiciones socioeconómicas	Presión e impacto de la demanda turística	
40	2	3.3	2.4	4.8	4.1	5.0	3.9	4.1	5.1	4.1	3.2	4.2	6.3	5.9	4.6	3.6	4.2	3.9	

Fuente: Foro Económico Mundial

México ocupa el quinto lugar a nivel mundial en el subíndice Impulsores de la demanda turística debido a la fuerte combinación de recursos naturales (segundo lugar) y recursos culturales y viajes de negocios (décimo). El país también es uno de los tres únicos en la región que mejoró su puntuación en el subíndice gracias a la creciente demanda digital de turismo natural (+18,0 %, del 11 al 6) y mejores números para el total de áreas protegidas luego de un cambio en la metodología (+47,5 %, 85 a 39).

Otros de los parámetros utilizados como referentes de competitividad turística en México son la llegada de viajeros internacionales y la captación de divisas proporcionados por el Barómetro del Turismo Mundial desarrollado por la Organización Mundial del Turismo (OMT), en donde se ratifica a México como el tercer país más visitado a nivel mundial, y el número 13° en captación de divisas turísticas; dichas posiciones podrían ser atribuidas a una política poco restrictiva a la entrada de turistas en el entorno atípico del Covid-19 (SECTUR, 2022).

⁵ Los resultados del índice representan los últimos datos disponibles en el momento de la recopilación (finales de 2021); dentro del índice se consideraron a 117 economías

⁶ Las puntuaciones generales oscilan entre 1 y 7, donde 1 = peor y 7 = mejor.

⁷ El cambio desde 2019 se refiere a los resultados de 2019 utilizando el nuevo marco y metodología del índice

⁸ El mapa de calor se basa en los resultados de los percentiles de las 117 economías cubiertas por el TTDI de 2021.

A nivel estatal en México la medición de la competitividad en términos generales e institucionalizada se da por el Instituto Mexicano de Competitividad (IMCO) el cual desarrolla el Índice de competitividad Estatal (ICE) que “mide la capacidad de las entidades para generar, atraer y retener talento e inversiones”. El ICE está constituido por 72 indicadores, categorizados en 10 subíndices que evalúan distintas dimensiones y condiciones que constituyen la base del crecimiento y desarrollo de las 32 entidades. Este 2022 Hidalgo se encuentra en el puesto 22 en materia de competitividad nacional; sin embargo, solo dos de los subíndices atribuyen a aspectos de la actividad turística y en los se ubica a Hidalgo en las últimas posiciones; el subíndice Sectores precursores de clase mundial con el indicador de flujo de pasajeros aéreos (31 de 32) y el de aprovechamiento de las relaciones internacionales mediante los indicadores PIB turístico (27 de 32) y flujo de pasajeros aéreos internacionales (30 de 32) (IMCO, 2022).

Derivado del Acuerdo Nacional por el Turismo firmado en el 2011 con el cual los tres niveles de gobierno, el sector académico, económico, político y privado impulsarían la actividad turística a nivel nacional e internacional como motor de crecimiento y desarrollo; por lo que se generaron dos instrumentos que buscaban medir y analizar la competitividad turística; el Índice de Competitividad Turística de los Estados Mexicanos (ICTEM) y las Agendas de Competitividad de Destinos Turísticos (ACDT).

El ICTEM tenía como objetivo incrementar la competitividad turística, estaba conformado por 125 variables, de contenido turístico, agrupadas en 10 dimensiones que permiten identificar fortalezas y áreas de oportunidad de todas y cada una de las 32 entidades federativas que componen el territorio mexicano, posicionando a Hidalgo como el estado menos competitivo a nivel nacional (Tello et al., 2012).

Por su parte las Agendas de Competitividad de Destinos Turísticos (ACDT) tenían el propósito de impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector. Para el estado de Hidalgo se generaron para los cuatro Pueblos Mágicos que existían en el 2014: Huasca de Ocampo, Mineral del Monte, Mineral del Chico y Huichapan y permitieron identificar y caracterizar las condiciones que tienen los Pueblos Mágicos en materia de competitividad como destino turístico lo que genero un diagnóstico situacional que si bien no es un índice que mida la competitividad si propician elementos para su análisis.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El diagnóstico situacional de las Agendas de Competitividad Turística de los Pueblos Mágicos de Hidalgo permitió identificar las situaciones problema del destino aunadas a los factores de competitividad como se muestra en la tabla 4. Dichas situaciones problema eran compartidas por los 4 Pueblos Mágicos analizados en virtud de que 3 de ellos se encuentran en el mismo corredor turístico y presentan características en común y a que la política turística estatal permeo en los 4 municipios.

Tabla 4 Situaciones problema detectadas en 4 Pueblos Mágicos de Hidalgo.

Factores de Competitividad	Situación problema derivada del diagnóstico situacional
Potencial de los Recursos Turísticos	Falta de fortalecimiento de la oferta y diversificación de productos turísticos que permitan incrementar la estadía del visitante y elevar el número de visitantes.
Oferta de Hospedaje	La oferta de hospedaje es insuficiente en calidad y cantidad para otorgar un valor agregado al servicio. No existe estandarización de servicios (Huichapan y Mineral del Chico).
Oferta Complementaria	La oferta complementaria se encuentra desarticulada, carece de innovación y alineación a las expectativas de los visitantes. Los precios son altos comparados a los servicios que proporcionan los establecimientos locales, falta de actividad nocturna y de eventos culturales (Real del Monte)
Factor Humano	Deficiente/insuficiente cultura turística en la población y poca cobertura de programas para la profesionalización del personal, bases para el desarrollo turístico sustentable como motero del desarrollo regional.
Marco Institucional, Normativo y Asociativo	Las condiciones del marco institucional, normativo y asociativo son insuficientes para generar un entorno atractivo para la inversión en el sector turístico.
Accesibilidad y Movilidad	Las condiciones actuales de accesibilidad y movilidad limitan la competitividad turística y disminuyen la atractividad.
Infraestructuras básicas	La infraestructura de apoyo al desarrollo turístico es insuficiente/reducida y no está debidamente planeada para fortalecer la operación de los establecimientos turísticos existentes y futuros, bajo principios y criterios de sustentabilidad.

Protección del Territorio y del Paisaje	El crecimiento desordenado de la ciudad y el deterioro de la imagen urbana disminuyen la atractividad del destino y su competitividad turística.
Protección Ambiental	El incremento de la contaminación, la pérdida de la biodiversidad y la deficiente educación ambiental de la población disminuye la sustentabilidad y restan competitividad de la actividad turística.
Mercados	Fortalecer el conocimiento de los mercados actuales y potenciales para direccionar las acciones de diseño y promoción de oferta turística que impulsen el desarrollo turístico.
Promoción y Comunicación	Deficiente promoción y desaprovechamiento de la denominación Pueblo Mágico de los atractivos y servicios turísticos que impulsen el posicionamiento y la competitividad del sector.
Comercialización	Comercialización limitada por insuficientes mecanismos de innovación para las ventas, así como la falta de coordinación entre el sector empresarial e instancias gubernamentales.
Uso de TIC	El aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación es insuficiente para favorecer la competitividad turística del destino.

Fuente: Elaboración propia a partir de las Agendas de Competitividad Turística de los Pueblos Mágicos de Hidalgo.

Cabe resaltar que en estas agendas solo fueron analizados 4 de los 7 Pueblos Mágicos con los que cuenta actualmente Hidalgo; esto se debió a que Tecozautla, Zimapán y Zempoala recibieron el nombramiento de Pueblo Mágico en los años 2015, 2018 y 2021 respectivamente, años posteriores a la realización de las agendas.

La vigencia de las ADCT y el ICTEM denota la urgente necesidad de actualizar la información respecto a la competitividad turística en el Estado de Hidalgo; si bien es información que sirve como punto de partida esta ya no proporciona un claro panorama de la situación actual. Por su parte el ICE solo aborda en sus 72 indicadores tres relativos a la actividad turística y en ellos Hidalgo no está bien posicionado por lo que podemos observar que la competitividad turística en Hidalgo en un asunto que requiere atención.

Respecto a los Pueblos Mágicos como productos turísticos insignia de Hidalgo el diagnóstico situacional generado por las ADCT establecen que no se genera una oferta diversificada e innovadora en estos, aunado a que las condiciones de accesibilidad y movilidad limitan la competitividad provocando una poca captación de turistas y baja pernocta lo que propicia un desaprovechamiento de la denominación Pueblo Mágico afectando en el posicionamiento y competitividad del destino.

Los índices y modelos hasta ahora generados para la medición de la competitividad de destinos turísticos tienen un enfoque economicista centrados en el desempeño turístico y en algunos casos involucran los beneficios que trae la actividad turística para la comunidad receptora y la aceptación y contribución de esta última en su desarrollo (enfoque social) así como la sustentabilidad en el desarrollo del turismo (enfoque medio ambiental). La generación de un modelo desde el enfoque sistémico nos permitirá tener una visión general del todo en el turismo partiendo de un estudio interdisciplinario del fenómeno y así generar una síntesis de los elementos que conforman el sistema turístico y las interrelaciones entre estos y el entorno.

El incorporar al factor de innovación como eje vertebral del modelo a proponer surge de los postulados teóricos que establecen una relación directa entre competitividad e innovación y considerados como aspectos complementarios, destacando que la innovación genera más competitividad. En el caso de los modelos de medición de la competitividad de destinos turísticos apuntan que la variable capacidad para innovación tiene gran importancia, sin embargo, los modelos no abarcan directamente esta variable y no miden la innovación en los destinos turísticos, ni de productos, ni de procesos. Del mismo modo la innovación considerada desde un enfoque social promueve la búsqueda de soluciones enfocadas a los problemas que presenta la sociedad, mismas que generan un valor agregado que ayuda al desarrollo (Domareski & Chim, 2019).

Debido a lo anterior, esta investigación cobra relevancia por la necesidad de generar un modelo ad hoc a los destinos turísticos que incluya el factor de innovación como eje vertebral del mismo tomando como base las investigaciones teóricas y los modelos generados a priori referentes a la medición de la competitividad y la innovación, mediante una investigación empírica con enfoque sistémico que dé respuesta a las necesidades específicas en los Pueblos Mágicos de Hidalgo.

Finalmente cabe resaltar que los Pueblos Mágicos forman parte de un programa federal con elementos que deben cumplir para incorporarse y permanecer en el mismo lo que proporciona un marco e indicadores que ya son medidos por los destinos para ser considerados en el modelo a proponer el cual en conjunto con la normativa vigente permitirá sentar las bases para la toma de decisiones a futuro con la finalidad de impulsar la actividad turística mediante

la diversificación e innovación del producto turístico logrando así el objetivo principal del Programa Pueblos Mágicos de México, generar destinos competitivos en el interior del país.

Conclusiones

Derivado de los postulados de los diversos autores consultados en relación a la competitividad de destinos turísticos, análisis de los modelos para su medición, innovación en el sector y el abordaje de los Pueblos Mágicos como productos se visualiza que teóricamente existe una relación directa y positiva entre la innovación y la competitividad ya que al ser la competitividad la capacidad de una industria para innovar y mejorar es la innovación un factor clave en ella; sin embargo, en la práctica los modelos para medir la competitividad no contemplan al factor de innovación como un elemento predominante aunado a la necesidad que generar modelos ad hoc que contemplen los factores y atributos característicos de cada destino.

La innovación de un destino turístico permite la generación de cambios en la industria al modificar los productos turísticos ya existentes en el mercado logrando así una diferencia competitiva con los demás destinos y posicionándolos en el sector por su valor agregado y diferenciador por lo que el incorporar al factor de innovación como eje vertebral del modelo a proponer surge de los postulados teóricos que establecen una relación directa entre competitividad e innovación y considerados como aspectos complementarios, destacando que la innovación genera más competitividad y desde un enfoque social promueve la búsqueda de soluciones enfocadas a los problemas que presenta la sociedad, mismas que generan un valor agregado que ayuda al desarrollo.

Finalmente, la estructuración de la situación problema que presentan los Pueblos Mágicos como producto turístico de Hidalgo, así como las interrelaciones entre los principales actores mediante la identificación de los sistemas relevantes agrupados en atractivos, facilidades y accesibilidad permiten sentar las bases para la generación de un modelo sistémico ad hoc que permita determinar la competitividad turística del Estado de Hidalgo a través de su producto turístico, Pueblos Mágicos.

Recomendaciones

Los modelos de competitividad de destinos turísticos son propuestas integradoras que se enfocan en la sustentabilidad y en el crecimiento de los destinos como ejes conductores de la competitividad, los cuales reconocen la inexistencia de un conjunto único de indicadores aplicables a todos los destinos del mundo sino que proveen un marco conceptual base para que cada destino defina el conjunto de factores e indicadores que respondan al tipo de atractivos turísticos y segmentos de mercado determinados, por lo que los motores de la competitividad de los países en desarrollo serán diferentes a los de países desarrollados (Crouch, 2011; Dwyer et al., 2003; Gomezelj, 2008; Knezevic et al., 2016; Amaya et al., 2015).

Tal es el caso de los destinos turísticos mexicanos, que son determinados competitivos con base en el Índice de Competitividad de Viajes y Turismo del Foro Económico Mundial (2006), el Índice de Competitividad Turística de los Estados Mexicanos (2010), y los diagnósticos de competitividad los cuales no definen ni se organizan sobre la base de algún modelo conceptual de competitividad de los abordados anteriormente (Jiménez y Aquino, 2012). Por tanto, se considera necesario el diseño de un modelo de competitividad ad hoc a los destinos turísticos mexicanos, en el caso de esta investigación al producto turístico Pueblos Mágicos del Estado de Hidalgo con base en los modelos de Ritchie y Crouch (1999), Dwyer y Kim (2003), Hassan (2000), Heath (2003) y Jiménez y Aquino.

Sin duda alguna, el producto turístico de Pueblos Mágicos del Estado de Hidalgo ha sido un elemento importante para la identificación de muchas poblaciones que eran desconocidas para la mayoría de las personas nacionales o extranjeras, ciertamente, a pesar de que el producto turístico tiene un cierto grado de elaboración, no en todos los municipios el producto posee todos los elementos exigidos en los niveles analizados. Por lo anterior es de relevancia reflexionar que, aunque existen en esos productos los diversos factores propuestos para el análisis, no todos presentan la misma categoría en la calidad y cantidad que en igualdad debieran presentar cada uno de los pueblos con este nombramiento y en atención al supuesto de que, para su incorporación al programa, han cumplido con los requerimientos solicitados.

Por tal motivo se considera que nuevamente por parte de la Secretaría de Turismo (SECTUR) se realice un proceso de reingeniería que dispongan de lineamientos de observancia obligatoria para las localidades aspirantes a pertenecer a este programa y para los que ya forman parte de él, es fundamental que se establezcan parámetros claros que determinen la suficiencia en cuanto a elementos que deben existir en cada uno de los niveles que conforman el producto turístico, de manera que la incorporación o permanencia esté apegada realmente al concepto de Pueblo

Mágico, lo cual se considera que debe basarse en un análisis profundo que evalúe cómo está conformado el producto que se ofrecerá en el mercado, además de evaluar otros factores que también pueden resultar decisivos para contribuir a que los destinos turísticos puedan obtener beneficios tales como la competitividad, la rentabilidad y el desarrollo sostenible, así como el éxito del Pueblo Mágico.

Referencias

- Aires, J., & Varum, C. (2018). La investigación sobre la medición de la innovación en las empresas de turismo: revisión de la literatura. *Estudios y perspectivas en turismo*, 27(1), 102-120.
- Amaya, C., Sosa, A., & Moncada, P. (2017). Determinantes de competitividad turística en destinos de sol y playa mexicanos. *Región y sociedad*, 29(68), 279-315.
- Azzopardi, E., & Nash, R. (2017). A Review of Crouch and Ritchie's, Heath's, and Dwyer and Kim's Models of Tourism Competitiveness. *Tourism analysis*, 22(2), 247-254.
- Benavides, G. (2019). Cadenas de valor y tendencias en innovación en actividades turísticas. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 15(29).
- Checkland, P., & Scholes, J. (1994). *La metodología de los sistemas suaves en acción* (N. Editores, Ed.).
- Cárdenas, F. (2016). *Producto Turístico para el siglo XXI* (3 ed.). Trillas.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. *Revista de la CEPAL*, 39-52.
- Flood, R., & Jackson, M. (1991). Total Systems Intervention: A Practical Face to Critical Systems Thinking *Systems Practice*, 4(3).
- Hanafiah, M. H., & Zulkifly, M. I. (2019). Tourism destination competitiveness and tourism performance: A secondary data approach. *Competitiveness Review: An International Business Journal*.
- Iglesias-Sánchez, P., Correia, M., Jambrino-Maldonado, C., & De Luque-Rojas, S. (2017). Retos en la gestión de destinos turísticos a partir de la innovación abierta. *Estudios y perspectivas en turismo*, 26(3), 531-548.
- IMCO. (2022). Índice de Competitividad Estatal 2022. <https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-estatal-2022/>
- Jackson, M. (2003). *Systems Thinking: Creative Holism for Managers*. John Wiley&Sons Ltd.
- Lillo Bañuls, A., Ramón Rodríguez, A. B., & Sevilla Jiménez, M. (2007). El capital humano como factor estratégico para la competitividad del sector turístico. *Cuadernos de Turismo*(19), 47-69.
- Mar, Y. (2010). Modelo de administración de la innovación tecnológica para un hotel de 4 estrellas Instituto Politécnico Nacional].
- Martínez, F. (2020). Los modelos de competitividad de destinos turísticos como referentes para evaluar la competitividad de los pueblos mágicos. *El Periplo Sustentable*(39), 387-409.
- Mendoza, G. (2011). El enfoque sistémico en el uso de las tecnologías de información y comunicación en los hoteles cinco estrellas de la delegación Cuauhtémoc Ciudad de México. Instituto Politécnico Nacional].
- Mullo, E., Castro, J., & Guillén, S. (2019). Innovación y desarrollo turístico. Reflexiones y desafíos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(4), 394-399.
- OCDE. (2018). *Manuael de Oslo*.
- Ortiz, F., Robles, V., & Guzmán, A. (2018). Análisis teórico de los modelos de competitividad de destinos turísticos. Un acercamiento para la competitividad de los destinos turísticos mexicanos. *International journal of scientific management and tourism*, 4(3), 195-221.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. The Free Press.
- Pérez-Ramírez, C., & Antolín-Espinoza, D. (2016). Programa pueblos mágicos y desarrollo local: actores, dimensiones y perspectivas en El Oro, México. *Estudios sociales*, 25(47), 217-242.
- Ramírez, A. (2019). Modelo Sistémico Viable para el Turismo de Reuniones en México Instituto Politécnico Nacional]. México. http://sistemas.sectur.gob.mx/SECTUR/documentos/2020/DGA_RH/Modelo%20Sist%C3%A9mico%20Viable%20para%20el%20Turismo%20e%20Reuniones%20en%20M%C3%A9xico.pdf
- Ritchie, B., & Crouch, G. (2003). The evolving nature of competition and sustainability. In *The competitive destination: a sustainable tourism perspective* (pp. 1-8). CABI Publishing.
- Rodríguez, M. d. M., & Guisado, M. (2003). Competitividad y análisis estratégico del sector turístico en Galicia: consideraciones para la mejora competitiva. *Revista Galega de Economía*, 12(1), 1-22.
- Romero, A., & Herrera, M. (2017). Gestión e innovación del turismo en el Caribe colombiano. *Anuario Turismo y Sociedad*(21), 87-106.
- Sancho, A. (1998). Cualidades requeridas para ser un profesional del turismo. In *Introducción al Turismo*. OMT.
- SECTUR. (2014a). Agendas de competitividad de los destinos turísticos de México, Pueblos Mágicos : Diagnóstico sobre Competitividad y Sustentabilidad de Real del Monte, Hidalgo. <https://cedocvirtual.sectur.gob.mx/janium-bin/sumario.pl?Id=20210320044801>
- SECTUR. (2014b). Entregan Agendas de Competitividad de Destinos Turísticos y presentan campaña de promoción. <https://www.gob.mx/sectur/prensa/entregan-agendas-de-competitividad-de-destinos-turisticos-y-presentan-campana-de-promocion>
- SECTUR. (2014c). Guía de incorporación y permanencia Pueblos Mágicos.
- SECTUR. (2022). OMT confirma que México se ubicó como el 3er. país más visitado y el 13º. en captación de divisas turísticas en 2020 <https://www.gob.mx/sectur/prensa/omt-confirma-que-mexico-se-ubico-como-el-3er-pais-mas-visitado-y-el-13-en-captacion-de-divisas-turisticas-en-2020?idiom=es>
- Shaadi, R., Pulido-Fernández, J., & Rodríguez, I. (2017). El producto turístico en los Pueblos Mágicos de México. Un análisis crítico de sus componentes. *Revista de Estudios Regionales*(108), 125-163.
- Tello, J. M., Cerda, G., & Pardo, P. (2012). Índice de Competitividad Turística de los Estados Mexicanos (ICTEM).
- Torres, E., Fuentes, R., & Díaz, P. (2015). Sectores de la Nueva Economía 20+20. *Innovación Turística 20+20*. EOI Escuela de Organización Industrial.
- Uppink, L., & Soshkin, M. (2022). *Travel & Tourism Development Index*.
- Vásquez, C. L., & Lorach, C. (2020). Competitiveness of the Travel and Tourism Industry in Latin America. *International Conference on Tourism, Technology and Systems*,
- Vásquez, D., Osorio, M., Arellano, A., & Torres, J. (2013). El turismo desde el pensamiento sistémico. *Investigaciones Turísticas*(5), 1-28.

Notas Biográficas

Fernando Benítez Leal es licenciado en turismo y especialista en docencia por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; actualmente cursando la maestría en administración e innovación del turismo en la Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional. Como capacitación y formación continua he cursado los diplomados en competitividad e innovación turística y comercialización estratégica de destinos turísticos en el Centro de Investigación para el Desarrollo Sustentable (CIDES), las certificaciones Certified Meeting Specialist y Certified in Congress Management, así como el diploma Pueblos Mágicos, Hacia Un Turismo Y Ordenamiento Territorial Sostenible impartido en colaboración por la SEGOB, SEDATU, SECTUR e INAFED. Desde 2013 me desempeño como docente de Turismo de la Escuela Superior de Tizayuca de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en las áreas de creatividad e innovación empresarial y fundamentos de metodología de la investigación en turismo. Miembro asociado de la Academia Mexicana de Investigación Turística, autor y coautor de algunas publicaciones en las líneas de educación turística y didáctica de la investigación, así como competitividad e innovación de destinos turísticos entre las que destacan: La investigación formativa como estrategia pedagógica para el fomento de la educación científica y la cultura investigativa en el pregrado en turismo, Implicaciones del uso de la tecnología en la enseñanza turística y Propuesta alternativa de promoción y comunicación turística a través de plataformas digitales del Estado de Hidalgo.

Aide Maricel Carrizal Alonso es licenciada en turismo y Maestra en Gestión de Instituciones Educativas por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Profesora investigadora con reconocimiento PRODEP vigente. Integrante del Cuerpo Académico en formación Gestión y Desarrollo de Tecnología. Desde 2011 se desempeña como docente de Turismo y a partir de 2021 imparte clases a nivel posgrado en la Maestría en Gestión y Desarrollo de Nuevas Tecnologías de la Escuela Superior de Tizayuca de la UAEH, en las áreas de gestión de la calidad y gestión de alojamiento. Miembro asociado de la Academia Mexicana de Investigación Turística. Autor y coautor de publicaciones en las líneas análisis, diseño y desarrollo de sistemas para la aplicación de la tecnología, así como de educación y turismo.

Ricardo Tejeida Padilla es Profesor Titular C de tiempo completo del Instituto Politécnico Nacional, es fundador e imparte cátedra en los programas de posgrado de Maestría en Administración e Innovación del Turismo, Doctorado en Ingeniería de Sistemas y de Doctorado en Gestión y Políticas de Innovación. Es Ingeniero Industrial, Maestro en Ciencias en Ingeniería de Sistemas y Doctor en Ciencias con especialidad en Ciencias Administrativas. Desde el 2005, su trabajo de investigación se centra en el estudio y aplicación del cuerpo de conocimientos de la Sistémica en particular en la dinámica de sistemas complejos y gestión de la complejidad. Derivado de la consolidación de su línea de investigación, en el 2012 formó el Grupo de Investigación en Sistémica y Turismo GIST, con el cual, con enfoque sistémico transdisciplinar, se han realizado más de 30 proyectos de ciencia básica y aplicada abordando problemas nacionales relacionados con el turismo, las organizaciones y la educación, en contextos complejos y turbulentos. En adición, la consolidación de su línea de investigación se ve reflejada la formación de capital humano en el Método Científico Sistémico para el desarrollo sus Tesis que incluye su incorporación a los proyectos de investigación y la instrucción y acompañamiento para la generación de productos científicos relevantes como artículos y capítulos de libro, considerando siempre el acceso universal al conocimiento. Con lo anterior, hasta el momento ha graduado a 14 doctores, 56 maestros y ha generado una obra global de 65 artículos de investigación, más de la mitad de ellos publicados en revistas indexadas en JCR Q1 y Q2, los otros en revistas indexadas por CONACYT y Scopus; 32 capítulos en libros, 1 libro, 3 coordinaciones de libros y 136 conferencias en congresos nacionales e internacionales, varias de estas últimas indexadas en Scopus.

Ana Lilia Coria Páez es Doctora en Ciencias Administrativas, Maestra en Administración con especialidad en Administración de Negocios y Contadora Pública por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), Contadora Pública certificada por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA). Docente, articulista, conferencista, directora de proyectos de investigación, directora de tesis en licenciatura y posgrado, sus líneas de investigación abarcan los temas de competitividad, innovación y gestión empresarial; es miembro de la Red de Desarrollo Económico del IPN. Coordinadora del Doctorado en Gestión y Políticas de Innovación del IPN programa perteneciente al PNPC del CONACYT. Es Profesora Investigadora Titular C, miembro del SNI Nivel 1. Actualmente se desempeña como Secretaria de Servicios Educativos del IPN.

Niveles de Comprensión Lectora en Alumnos de Sexto Grado

Karla Paola Bernal Aguilar¹, Dra. Karem Vilchis Pérez² y Dra. Alejandra Pilar Porcayo Robles³

Resumen— El artículo aborda la evaluación de la comprensión lectora de alumnos de sexto grado de educación primaria. El propósito es determinar los niveles de comprensión lectora de alumnos que cursaron un ciclo escolar en educación a distancia y otro en educación presencial híbrida. El referente empírico es un grupo de sexto grado de la escuela primaria Horacio Zúñiga de la ciudad de Toluca, Estado de México, conformado por 36 alumnos, 19 niñas y 17 niños, con edades de entre diez y once años. Los resultados muestran que la mayoría de los alumnos se encuentran en un nivel literal, según Pinzas. Se concluye que los alumnos que se cuestionan a sí mismos mientras leen logran una mayor comprensión y pueden emitir respuestas más amplias.

Palabras clave— comprensión lectora, escuela primaria, nivel literal.

Introducción

La comprensión lectora implica más que solo identificar palabras, requiere que el lector sea capaz de activar sus conocimientos previos, hacer inferencias y, sobre todo, reflexionar sobre el texto. Sin embargo, según cifras de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en la prueba PISA (Programme for International Student Assessment) de comprensión lectora 2018, México está por debajo del promedio, concretamente 67 puntos, ocupando el cuarto sitio de los últimos lugares.

La comprensión lectora tiene un papel muy importante en el desempeño académico y sobre todo en la formación integral de los alumnos, es por ello que se requiere trabajar en el aula actividades que activen a los alumnos y que les ayuden a desarrollar estrategias para interactuar con diversos textos, recordando que para entender se requiere autorregular el proceso de comprensión.

El escrito presenta los primeros avances de un estudio que pretende fortalecer la comprensión lectora de alumnos de sexto grado de primaria que cursaron un ciclo escolar en educación a distancia y otro en educación presencial híbrida.

Descripción del método

Los resultados que se presentan son parte de un proyecto de investigación–acción, el cual define Elliott (1993, como se citó en Latorre, 2005) como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad dentro de la misma” (p. 24), es por ello que esta metodología es fundamental para el trabajo de investigación puesto que se pretende fortalecer la comprensión lectora de alumnos de sexto grado que cursaron dos ciclos escolares de forma emergente.

En esta parte de la investigación se presentan los niveles de comprensión lectora de los alumnos de sexto grado. El referente empírico lo compone un grupo de la escuela primaria *Horacio Zúñiga*, ubicada en la ciudad de Toluca, Estado de México, el cual está conformado por 36 alumnos, de los cuales 19 son mujeres y 17 son hombres, con edades de entre diez y once años.

La evaluación se llevó a cabo de manera presencial durante la segunda semana del ciclo escolar. La valoración fue individual y con el mismo texto, el cual era una infografía que llevaba por título *Recomendaciones para el aislamiento domiciliario en casos leves de COVID-19*. Del mismo modo, se utilizaron dos instrumentos que permitieron conocer los niveles de lectura y los procesos que realizan durante ella. El primero consta de ocho preguntas: ¿Para qué sirve este texto? ¿Quiénes deben de leer este tipo de textos? ¿A qué tipo de atención médica se refiere el texto? ¿Qué recomienda sobre el trato con personas? ¿Qué sugiere para el uso de objetos personales? ¿Qué debemos hacer si se agrava la situación del enfermo? ¿Cuándo debe usar cubre bocas el enfermo?, y ¿dónde has visto un texto como este?

Con el segundo instrumento se registró la forma en la que leía cada uno de los alumnos partiendo de las siguientes preguntas: ¿Cómo lee el texto? ¿Cuántas veces lo lee? ¿Qué hace con el texto?, y ¿cómo contesta las preguntas?

¹ Karla Paola Bernal Aguilar es estudiante de 7º semestre de la licenciatura en educación primaria de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. bernalkarla_a@normal1toluca.edu.mx

² Dra. Karem Vilchis Pérez es docente investigadora de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. alkabb2007@hotmail.com

³ Dra. Alejandra Pilar Porcayo Robles es docente investigadora de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. appr10@hotmail.com

Lectura y comprensión lectora

La lectura es la técnica de descodificación de símbolos que permite captar la idea de un texto, además es el medio por el cual se adquiere gran parte de los conocimientos en la educación escolar. Solé (1987, como se citó en Solé, 1992) asume que “leer es un proceso de interacción entre el lector y el texto” (p.17), señala también que el lector es un sujeto activo, que debe procesar y examinar lo que está leyendo.

Leer “alude a la comprensión del mensaje o información que trata de brindar el texto, lo que indica que existe una intencionalidad del texto y el lector es el encargado de extraer la información” (Mateos y Alonso, 1985, como se citó en Castrillón, Morillo y Restrepo, 2020, p. 212). Se puede decir que leer es un proceso complejo, ya que requiere del rol activo del lector, puesto que, aunque la información esté escrita, es el lector el encargado de construir el significado del texto.

Blasco y Allueva (2010) señalan que en la lectura es necesario que los estudiantes reflexionen su propio aprendizaje. Esto quiere decir que la lectura no puede ser un acto mecanizado, pues no se lee por leer, se lee con alguna intención, consiente y reflexivamente.

Por otro lado, la lectura está dividida en cuatro niveles según Wells (1987, como se citó en Solé, 2010, p. 18). El primer nivel es el ejecutivo, en el cual se encuentran los lectores que son capaces de reconocer letras, palabras, frases, y estructuras textuales. El segundo nivel es el funcional, donde los lectores pueden dar respuesta a lo que se solicita de acuerdo a lo que leyeron. El tercer nivel es el instrumental, en el que se encuentran los lectores que utilizan la lectura para obtener información. Y el cuarto nivel es el epistémico, donde los lectores utilizan la lectura de manera analítica y crítica para la transformación de su pensamiento.

Al respecto, Solé (2010) menciona que “el aprendizaje de la lectura no puede ser atribuido exclusivamente a un ciclo, ni siquiera a una única etapa educativa” (p.18), sin embargo nuestro deber como docentes es orientar al alumno en el aprendizaje de la lectura.

Tradicionalmente se consideraba que el significado lo daba el texto y el lector debería encontrarlo, sin embargo, gracias a diversas investigaciones, entendemos que la comprensión lectora va más allá de eso, implica la construcción de ideas con lo que ya tenemos de conocimientos previos. Contario a lo que se creía tradicionalmente, el significado no está en el texto, sino que es construido por el lector, gracias a sus esquemas mentales.

Núñez (2006, como se citó en Vargas y Molano, 2017), menciona que la comprensión lectora es la “capacidad de razonar lo que el autor ha querido expresar en un texto, relacionándolo con lo que el individuo ya sabe y conoce, además, contiene la capacidad de expresar una opinión crítica sobre el mismo” (p. 136). Por lo tanto, la comprensión lectora no puede asegurar una sola forma de comprender el texto, sino que va a variar según sus instrumentos de asimilación, su conocimiento del mundo, sus propósitos de lectura y los conflictos afectivos que el lector está atravesando.

Si bien no existe una sola comprensión del texto, puesto que varían los esquemas individuales, si podemos orientarlos para ampliar su conocimiento del mundo en general y su contacto con los textos. La comprensión lectora para Pinzas (2001, como se citó en Couoh, Camara y May, 2021)

Es un proceso constructivo, interactivo, estratégico y metacognitivo. Es constructivo porque es un proceso activo de elaboración de interpretaciones del texto y sus partes. Es interactivo porque la información previa del lector y la que ofrece el texto se complementa con la elaboración de significados. Es estratégica porque varía según la meta, la naturaleza del material y la familiaridad del lector con el tema. Es metacognitivo porque implica controlar los propios procesos de pensamiento para asegurarse que la comprensión fluya sin problemas. (p.4)

Aprender a leer comprensivamente es uno de los principales retos que afronta la educación, pues se ha limitado únicamente a la memorización y mecanización, dejando de lado que es un proceso constructivo, interactivo, estratégico y metacognitivo.

Al respecto, Solé (1987) destaca que “comprender un texto, poder interpretarlo y utilizarlo es una condición indispensable no sólo para superar con éxito la escolaridad obligatoria, sino para desenvolverse en la vida cotidiana en las sociedades letradas” (p. 1), esto cobra mayor importancia ahora, ya que la información circula de manera inmediata y con una gran variedad de fuentes, por lo que se vuelve imprescindible aprender a leer comprensivamente.

Así mismo, “para lograr el fin último de la lectura que es la comprensión, el lector debe asumir la reflexión de su propio acto de leer, tener presente la finalidad de este y establecer relaciones intertextuales para ampliar su marco de referencia” (Castrillón, Morillo y Restrepo, 2020, p. 213), si bien es necesario relacionar lo que se sabe con el texto, es indispensable tomar conciencia hasta qué punto se comprende y de qué manera alcanzar la comprensión, pues, como lo mencionan Puente (s/f) y Muijselaar et al. (2017, como se citó en Míguez, 2021):

quienes poseen una mala comprensión lectora no se dan cuenta de que no comprenden la información que transmite el texto y no llevan a cabo ningún tipo de estrategia que les permita mejorar su comprensión, no pueden hacerse cargo de sus propios procesos cognitivos mientras leen y carecen de flexibilidad a la hora de

adaptar su nivel de procesamiento y sus conocimientos previos a tareas lectoras de diversa complejidad. (p. 134)

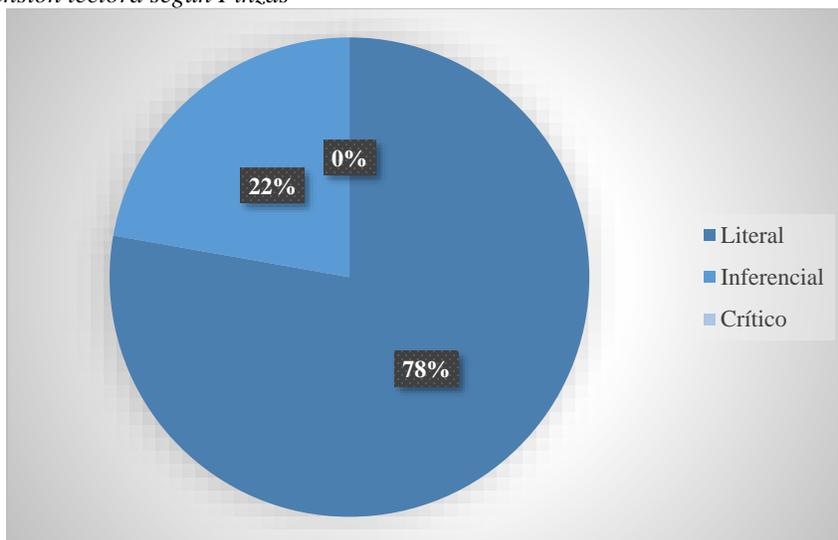
Por último, es importante mencionar que la comprensión lectora se divide en tres niveles según Pinzas (2007, como se citó en Macay y Véliz, 2019, pp. 404-405). Comprensión literal, en este nivel, el lector comprende únicamente lo que está explícitamente en el texto. Comprensión inferencial, como su nombre lo dice, en este nivel el lector infiere información que no está explícita en el texto. “Esto se aprecia cuando el lector lee el texto y se da cuenta de las relaciones o contenidos implícitos, llegando a conclusiones de la lectura o identificando la idea central del texto” (p. 405). Comprensión crítica, en este nivel el lector da juicios de valor acerca del texto integrando la lectura con sus experiencias personales.

Resultados

Los resultados de la evaluación de la comprensión lectora son los siguientes.

Figura 1

Niveles de comprensión lectora según Pinzas



Nota. Elaboración propia: septiembre de 2022.

La gráfica anterior muestra que el 78% de los alumnos tiene un nivel de comprensión lectora literal, según Pinzas (2007, como se citó en Macay y Véliz, 2019), es decir que los alumnos comprenden únicamente lo que está explícito en el texto. El 22% se encuentra en un nivel de lectura inferencial, en el cual los alumnos son capaces de deducir lo que no está explícito. Finalmente, cabe mencionar que ningún alumno se encuentra en un nivel de comprensión lectora crítico.

Lo anterior se refleja también en las observaciones hechas durante la evaluación de la comprensión lectora (Tabla 1), donde se aprecia que para responder las preguntas los alumnos buscan la respuesta exacta en el texto.

Tabla 1

Registro de evaluación de comprensión lectora

N.P	Respuestas	Cómo lee	Cuántas veces	Qué hace con el texto	Cómo responde las preguntas
1	Respuestas cortas	En silencio	Una vez de corrido	Lo deje y lo deja sobre la mesa	Con nerviosismo buscando las respuestas en el texto
2	Respuestas cortas	En silencio	Una vez de corrido	Lo lee y lo sostiene mientras responde	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto

3	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo deje y lo deja sobre la mesa	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto
4	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja boca abajo	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto
5	Respuestas cortas	En voz alta y con fluidez	Una vez de corrido	Lo lee y lo sostiene mientras responde	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto
6	Respuestas amplias	En silencio, se detiene a preguntarse a sí misma en algunas ocasiones	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja boca abajo	Con seguridad, y rapidez, solo duda en la pregunta 3.
7	Respuestas cortas	En silencio	Una vez de corrido	Lo deje y lo deja sobre la mesa	Con nervios buscando las respuestas en el texto
8	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo sostiene mientras responde	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto
9	Respuestas cortas	En silencio	Una vez de corrido	Lo deje y lo deja sobre la mesa	Con nervios buscando las respuestas en el texto
10	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo deje y lo deja sobre la mesa	Con seguridad buscando las respuestas en el texto
11	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja boca abajo	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto
12	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo deje y lo deja sobre la mesa	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto
13	Respuestas amplias	En voz alta con rapidez, se detiene en las palabras que desconoce y se pregunta a ella misma.	Una vez de corrido	Lo lee y deja frente a ella	Con nervios y rápidamente
14	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y deja frente a ella	Con seguridad, busca las respuestas en el texto.
15	Respuestas cortas	En silencio	Una vez de corrido	Lo lee y deja frente a ella	Con inseguridad, busca las respuestas en el texto.
16	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y deja frente a el	Con seguridad, busca las respuestas en el texto.
17	Respuestas cortas	En silencio	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja sobre la mesa	Con inseguridad, busca las respuestas en el texto.
18	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja sobre la mesa	Con inseguridad
19	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo sostiene mientras responde	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto
20	Respuestas cortas	En voz alta siguiendo la lectura con el dedo	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja frente a ella.	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto

21	Respuestas cortas	En voz alta con fluidez	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja frente a el	Con inseguridad
22	Respuestas cortas	En silencio	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja frente a ella.	Con nervios buscando las respuestas en el texto
23	Respuestas amplias	En voz alta, y omite algunas letras. Se pregunta a ella misma durante la lectura.	Una vez visualmente y una vez de corrido	Lo lee y lo deja frente a ella.	Con seguridad, solo duda en la pregunta 6.
24	Respuestas cortas	En silencio.	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja frente a el	Buscando las respuestas en el texto y con sus experiencias
25	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja frente a ella	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto
26	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja frente a ella	Con nervios buscando las respuestas en el texto
27	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja frente a ella	Con seguridad buscando las respuestas en el texto
27	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja sobre la mesa	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto
29	Respuestas amplias	En silencio, se detiene y se pregunta ¿cómo? y continua con la lectura	Una vez de corrido.	Lo lee y lo deja frente a el	Duda en algunas preguntas.
30	Respuestas amplias	En silencio.	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja frente a el	Con seguridad y rapidez.
31	Respuestas cortas	En voz alta y lento	Una vez de corrido	Lo lee y lo sostiene mientras responde	Con nervios buscando las respuestas en el texto
32	Respuestas cortas	En voz alta con rapidez	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja boca abajo	Con seguridad buscando las respuestas en el texto
33	Respuestas amplias	En voz alta. Lento.	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja boca abajo	Con seguridad, con rapidez.
34	Respuestas cortas	En silencio	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja sobre la mesa	Con seguridad buscando las respuestas en el texto.
35	Respuestas amplias	En voz alta siguiendo la lectura con el lápiz. Mientras lee se confunde y dice ¿cómo?, vuelve a leer y retoma la lectura.	Primero lee el título una vez, y después lo vuelve a leer junto con el resto del texto.	Lo lee y lo sujeta en sus manos	Con duda, localiza visualmente la respuesta de la pregunta 6.
36	Respuestas cortas	En voz alta	Una vez de corrido	Lo lee y lo deja sobre la mesa	Con inseguridad buscando las respuestas en el texto.

Nota. Elaboración propia: septiembre de 2022.

En la tabla se puede observar que solo algunos alumnos (19.44%) dieron respuestas amplias. Respecto a la forma de leer el texto se aprecia que otros (30.55%) leen en silencio mientras que la mayoría (69.44%) lee en voz alta. De manera general, la mayor parte (94.44%) solo lee el texto una vez y de corrido. Se destaca que los alumnos (5.55%) que leyeron el texto primero de manera superficial y después de corrido dieron respuestas más acertadas y amplias.

En la mayor parte de los casos se percibe una relación directa entre la forma de leer el texto y las respuestas amplias, pues quienes se preguntaban a ellos mismos mientras leían ofrecían respuestas más amplias.

Conclusiones

Tras el análisis de los resultados, se puede concluir que los alumnos de sexto grado de primaria que cursaron un ciclo escolar en educación a distancia y otro en educación presencial híbrida tienen un nivel de comprensión lectora literal. Más de la mitad de los alumnos leen sin comprender adecuadamente el texto, únicamente buscan en él las respuestas de lo que se les pregunta.

Se observa una relación directa entre la forma de leer el texto, las respuestas amplias y la comprensión lectora, pues los alumnos que se preguntan a sí mismos mientras leen logran una mayor comprensión y pueden emitir respuestas más amplias.

Referencias

- Blasco, A. C. y Allueva, P. (2010). La metacompreensión en relación a la comprensión lectora. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 721-730. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832326076>
- Castrillón, E. M., Morillo, S. y Restrepo, L. A. (2020). Diseño y aplicación de estrategias metacognitivas para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de secundaria. *Ciencias Sociales y Educación*, 9(17), 203-231. https://revistas.udem.edu.co/index.php/Ciencias_Sociales/article/view/3412/3031
- Couoh, J. J., Camara, A. L. y May, B. (2021). Metacognición: Estrategia para mejorar la comprensión lectora en alumnos de educación primaria [Ponencia]. 4º Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal. <https://conisen.mx/Memorias-4to-conisen/Memorias/1371-538-Ponencia-doc-.pdf>
- Latorre, A. (2005). La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa. Graó. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Macay, M.E. y Véliz, F. Z. (2019). Niveles en la comprensión lectora de los estudiantes universitarios. *Polo del conocimiento*, 4(3), 401-415. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1090/1523>
- Míguez, C. M. (2021). Habilidades cognitivas y metacompreensión lectora en lengua española. Estudio del alumnado de educación primaria de entre 8 y 11 años [Tesis de doctorado]. Universidad de Vigo. <http://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/handle/11093/2715>
- Solé, I. (1987). Las posibilidades de un modelo teórico para la enseñanza de la comprensión lectora. *Journal for the Study of Education and Development, Infancia y Aprendizaje*, 39(40), 1-13. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=749227>
- Solé, I. (1992). Estrategias de lectura. Graó. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/Estrategias-de-lectura.pdf>
- Solé, I. (2010). Ocho preguntas en torno a la lectura y ocho respuestas no tan evidentes. Con firma 2010. Leer para aprender. Leer en la era digital Ministerio de Educación, 17-24. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/ImageServlet?img=13939.pdf&D=OK>
- Vargas, L.G. y Molano, V.L. (2017). Enseñanza de la comprensión lectora, referentes conceptuales y teóricos. *Pensamiento y Acción*, (22), 130-144. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/7403/5806

Marco Regulatorio en Materia de Aprovechamiento y Quema de Gas en México y Países de América Latina

Miguel Alberto Bonfil Oramas¹

Resumen— Con la apertura al mercado petrolero a empresas extranjeras, y la fuerte necesidad de regular esta actividad, en los últimos 3 años, México ha experimentado cambios en la regulación en Materia de Aprovechamiento de Gas Natural Asociado. Este Artículo tiene como objetivo presentar una comparativa a la regulación de los principales países productores de petróleo de Latinoamérica, y, algunos países en el mundo, a modo de resumen, explicar la regulación actual al 2022 en materia de Aprovechamiento de Gas Natural Asociado, las diferencias que existen entre los países que regulan el mercado, las Leyes de cada país que enmarcan la exploración y explotación del hidrocarburo y las obligaciones de cada uno de los operadores en los respectivos países donde operan, ¿Será acaso que México se encuentra en una sobre regulación en materia de Aprovechamiento de Gas?

Palabra Clave—Aprovechamiento, Regulación de Gas, Marco Legal, Gas Natural, Latinoamérica.

Introducción

En los últimos siglos, los hidrocarburos se han fortalecido para colocarse como una de las principales fuentes de energía alrededor del mundo, alternamente el gas natural también en algunos países de América Latina como México y Venezuela se ha tornado de gran importancia para el desarrollo de la industria en esos países, para el caso de Venezuela, la influencia del gas natural tiene mayor importancia incluso que los combustibles líquidos e hidroeléctricos. Dado que el gas, actualmente representa mayor relevancia como un combustible, tanto en México como en Venezuela se produce en su mayoría como gas asociado a la producción de crudo. En México para el 2021, se tienen cifras de producción promedio de aceite de 7,039.1 bpd y una producción de socios y rondas de 201.95 bpd y para el caso del gas, la producción para el 2021 fue de 18,941.60 mmpcd y una producción de socios de 307.42 mmpcd, la importancia e impacto del cambio de política energética en México con la entrada de operadores, ha formado la necesidad de regular la extracción de hidrocarburos. Es importante mencionar que alrededor del mundo no existe un precio mundial para el gas a como existe para muchos otros minerales, como el carbón o el crudo, por lo que los proyectos que involucran el gas natural se ejecutan y diseñan a medida de cada país o necesidades del negocio (Iván Ornelas 2000). Bajo este concepto, alrededor del mundo y acorde a la política energética y ambiental de cada país, ha sido necesario realizar regulaciones para mitigar la quema de los hidrocarburos gaseosos.

Según Union of Concerned Scientists en 2021, México y Brasil ocupan a nivel mundial el país número 13 y 14 respectivamente de los 20 países con mayor tasa de emisiones de CO₂ en el mundo, con una emisión de 20.071MT (Union of Concerned Scientists 2021), donde para el 2015 las emisiones ocasionadas por la producción y procesamiento de Crudo y gas representaban el 12% de las emisiones totales. Para todos los países de Latinoamérica solo México y Brasil están dentro de los 20 países con mayores emisiones de CO₂ (Union of Concerned Scientists 2021).

México y varios países de América Latina y el mundo, han establecido un marco regulatorio en materia de aprovechamiento de Gas y quema que se establece en países de Latinoamérica, donde cada país toma en cuenta su Política Energética y directriz ambiental para regular la explotación de hidrocarburos, esto lleva a que las empresas operadoras tengan que cumplir con documentar y detallar un programa de explotación, donde indique la producción y quema de gas, misma que deberán informar de su avance y cumplimiento con documentación técnica. En adelante se mostrará una comparativa de la regulación que guardan los países más importantes de América latina para tratar de dar respuesta a la pregunta, ¿Está México sobre regulado en materia de aprovechamiento de gas?

Descripción del Método

Marco Regulatorio y Entidades Regulatorias en América Latina

Para delimitar y en marcar el siguiente análisis, se realizó entre los países México, Venezuela, Colombia y Brasil, donde juntos representan alrededor del 20% de las reservas del mundo. Cada país ha optado por generar entes reguladores para evaluar y supervisar los proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos, a su vez, para México se creó la Comisión Nacional de Hidrocarburos, para Venezuela el Ministerio Popular del Petróleo en

¹ Miguel Alberto Bonfil Oramas estudiante de la Maestría en Ingeniería Petrolera en la Universidad Olmeca A.C. Villahermosa, Tabasco, México. mabo702@hotmail.com

coordinación con CENAGAS, para Brasil es la Agencia Nacional de Petróleo, y por parte de Colombia se encuentra la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Cada uno de los entes reguladores, en sus respectivos países, ha desarrollado un marco normativo para regular las actividades de los operadores petroleros con concesiones o permisos de extracción y explotación de hidrocarburos dentro de sus territorios.

Estos 4 países latinoamericanos coinciden en solicitar a los operadores un Plan de Desarrollo para la extracción de Hidrocarburos, Colombia solicita que se generen y justifique la quema de gas natural, este no hace diferencia en el tipo del gas, por lo que todo el gas lo considera bajo la misma regulación, esto mismo puede observarse en Brasil, donde no existe diferencias entre el tipo de gas que se explota.

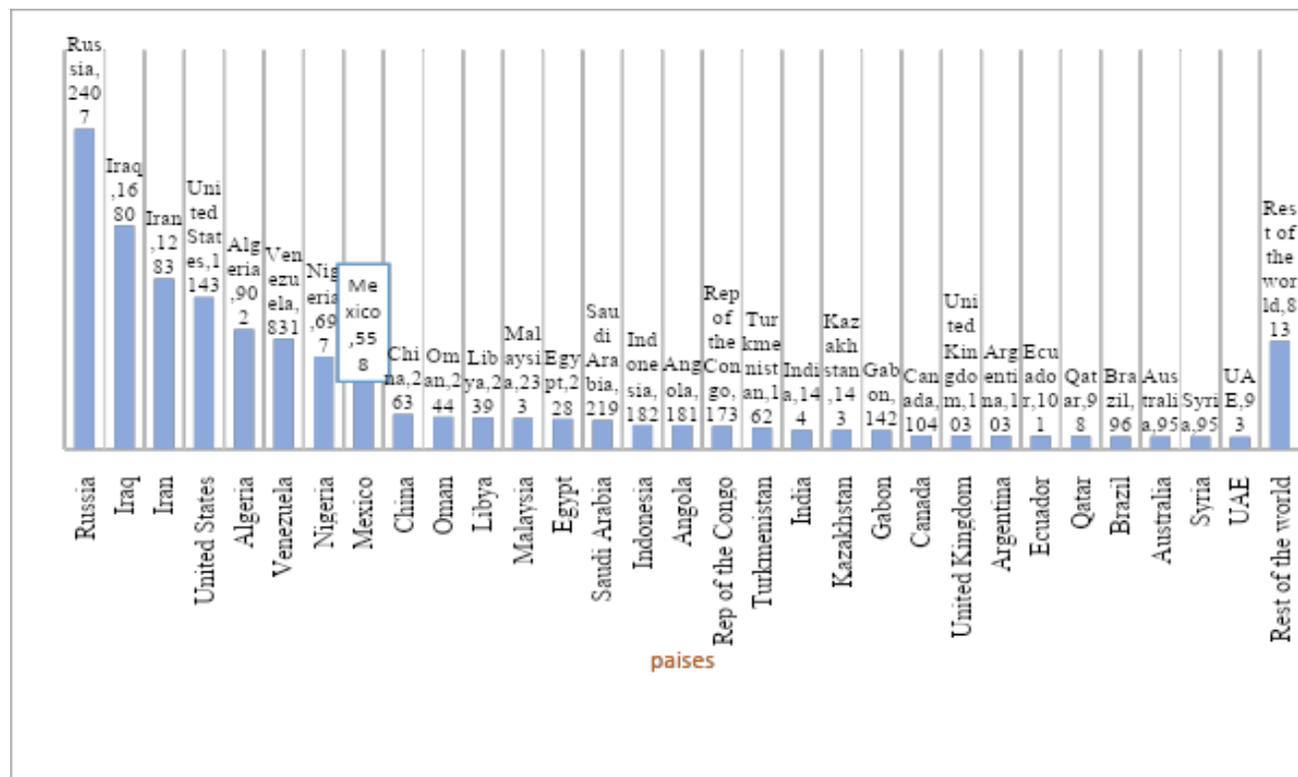
Para México y Venezuela, existe una diferencia en el tipo de gas, se establece entre el gas que se produce asociado a la producción de crudo y el gas que se considera como no asociado, dado que, por la naturaleza del yacimiento, puede ser gas de un yacimiento de gas y condensado, de gas húmedo o de gas seco, es decir, gas que no está asociado a la producción de crudo de un campo o yacimiento. En base a esta diferencia se establece la regulación de cada uno de los países, donde el único país que exige de la regulación cuando se trata de gas no asociado; es México, quien ha tomado en cuenta algunos aspectos internaciones para integrarlos y alimentar su política energética y regulatoria en este ámbito.

				
Lineamientos Aprovechamiento de Gas Natural Asociado	Código de Regulaciones Federales	Resolución 40066 de 2022	Resolución No. 509 Enero de 2020	Ley 29 de 1996, sobre actividades petroleras
<ol style="list-style-type: none"> Plan de Desarrollo para la Extracción Informes trimestrales Avisos Requerimientos de información adicional: Informes, Avisos y PAGNAS Seguimiento: PAGNAS y RGA por pozo. Actualización anual 	<ol style="list-style-type: none"> Plan de Desarrollo Plan de minimización de residuos por cada pozo autorizado. Programa alternativo de detección de fugas 	<ol style="list-style-type: none"> Plan de Desarrollo Programa de Quema de Gas Natural Permiso anual de quema de gas Estudio Técnico-Económico con actualización anual. Permiso puntual de quema (por imprevistos) Medición y reporte mensual de volúmenes de quema de gas natural 	<ol style="list-style-type: none"> Plan de desarrollo Programas anuales de producción Solicitud de autorizaciones de quemas extraordinarias. Informes mensuales Aclaraciones 	<ol style="list-style-type: none"> Plan de Desarrollo y Operación Relación detallada del impacto sobre el medio ambiente, los posibles riesgos de contaminación y el impacto sobre otras actividades afectadas
 Comisión Nacional de Hidrocarburos	 U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR BUREAU OF LAND MANAGEMENT	 AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS	 Agência Nacional do Petróleo	 NORWEGIAN MINISTRY OF PETROLEUM AND ENERGY

Figura 1. Comparativa general de regulación de algunos países en el mundo.

Conforme se puede observar en la figura 1, en la comparativa de cada uno de los requisitos que deben de cumplir en cada país por los operadores petroleros para ser acreedores a permisos de extracción o concesiones para realizar la explotación de los hidrocarburos, a simple vista parece que México y Colombia están a la par de los requisitos solicitados, pero esto solo es lo que puede notarse a simple vista, derivado que el marco regulatorio en los otros países solo requieren de estos documentos con un determinado tiempo y ciclo para su entrega a los reguladores, no obstante, en los países como Venezuela, Brasil y Colombia, existen un conjunto de leyes que regula cada uno de los requisitos solicitados, para México, aunque derivan de una sola ley, y que incluye solicitudes de información más específica, superan en número a otros países, dado que la mayoría solicitan un programa de quema y venteo y dar avisos cuando estos sobrepasen la quema de gas programada. Los programas de quema de gas son aprobados

siempre y cuando justifiquen el volumen que se programa de quema de los campos correspondientes, del cual, la aprobación de los mismos está sujeta a los estándares ambientales internacionales adquiridos de cada país. En México es un tanto diferente, derivado que el gas representa una fuente importante de combustible para la industria y los hogares en todo el país, este regula en base a una meta de Aprovechamiento de Gas, donde la base para el aprovechamiento solicita como mínimo el 98%, y como se mencionó anterior mente, este debe ser de la producción de gas Asociada a la extracción de hidrocarburos. De igual manera solicita informes cada trimestre del año, la regulación solicita dar avisos de implantación de mejoras para el incremento de la meta de aprovechamiento al regulador, dado que también, el Programa de Aprovechamiento de Gas depende certeramente del Plan de Desarrollo, este no se puede modificar de manera alterna o individual a comparación de otros países, para tal efecto, es imperante solicitar al Regulador la modificación para la totalidad del Plan de Desarrollo, solo de esta manera se pueden efectuar las modificaciones pertinentes a la meta documentada y aprobada en el proceso de resolución de la CNH.



Gráfica 1. Comparativa global de la quema de gas promedio anual a 2020

En la gráfica 1 se puede observar la comparativa de quema de gas que representan algunos países a nivel mundial, donde México y Venezuela se encuentran en los primeros 10 países con más quema de hidrocarburos gaseosos.

Dada la problemática que presentan cada país, sus altos índices de quema también son indicadores para la necesidad de regular a los operadores para controlar las emisiones a la atmosfera y cumplir con las leyes y acuerdos internacionales para el cuidado del medio ambiente. se garantiza satisfacer las necesidades internas de energía en cada país, maximizando así los ingresos de la nación con la comercialización de los hidrocarburos.

Comentarios Finales

Acorde a la regulación de cada país en materia de quema de gas y aprovechamiento de gas, algunos países consideran mayor regulación que otros, México parece resalta en cuanto a lo requisitado en su marco regulatorio, regulando cada paso en la operación, distribución y venta de los hidrocarburos gaseosos, a diferencia de otros países en el mundo.

En México, la empresa productiva del Estado, se enfrenta día con día a la regulación en metería energética, dado que la mayoría de los operadores externos al Estado no cuentan con instalaciones propias para transportar y comercializar los hidrocarburos, la empresa Productiva del Estado PEMEX es la que se encarga de estas actividades, hay que recordar que el actual presupuesto para la operación y mantenimiento de instalaciones que el Gobierno Federal aporta para PEMEX, está delimitado y no cubre todas las necesidades de mantenimiento requerido para garantizar operación continua, y al ser PEMEX quien maneja y comercializa los hidrocarburos, en su mayoría, funge también como el recolector de los mismos, siendo así que otros operadores, entregan los hidrocarburos a PEMEX en instalaciones cercanas a los campos que se encuentran explotando acorde a las concesiones otorgadas por el Estado, y por ese motivo, en su mayoría, la regulación impacta directamente PEMEX, quien en el día a día se esfuerza por garantizar el transporte, distribución y comercialización de los hidrocarburos para el Estado pese a la necesidad y urgencia de un profundo mantenimiento de la totalidad de sus instalaciones para de alguna manera minimizar accidentes y así garantizar la operación continua que añade valor al Estado.

Resumen de resultados

En este trabajo se realizó la comparativa de los marcos reguladores donde se pudo observar que México cuenta con un marco legal donde solicitan un numero de requisitos mayores a los de otros países de Latino América, solicitando así una serie de formatos e informes que superan la documentación con la que hay que cumplir para que los operadores puedan aprobar su Plan de Desarrollo y evitar sanciones con incumplimientos.

Recomendaciones

Es de suma relevancia realizar un análisis con mayor detenimiento para poder identificar las brechas en cada uno de los marcos reguladores de cada país, de igual manera, realizar un análisis y comparativa de los resultados obtenidos en base a las regulaciones. Cabe mencionar que la intención de Regular a un operador deberá ser siempre a favor del Estado para maximizar los valores de este, permitiendo la operación para maximizar la recuperación de los hidrocarburos.

Referencias

Iván Ornelas (2000). Las perspectivas del gas y su regulación en Venezuela, *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, (Vol. VI, No. 2)

Comisión Nacional de Hidrocarburos, Disposiciones Técnicas para el Aprovechamiento de Gas Natural Asociado en la Exploración y Extracción de Hidrocarburos, 20 de marzo de 2020.

Ramón Espinosa (2016). La ley de los hidrocarburos: Comparación de marcos legales en América Latina, *Biblioteca Felipe Herrera del Banco Interamericano de Desarrollo*.

Jacqueline Barboza Marinao (2012). El Marco Regulatorio para la Exploración y Producción de Petróleo y Gas Natural En Brasil

Notas Biográficas

El C. Miguel Alberto Bonfil, Ingeniero Petrolero, Actualmente cursando estudios de Maestría en Ingeniería Petrolera en la Universidad Olmeca A.C., dentro de su experiencia laboral en el mercado del petrolero, cuenta con experiencia laboral fungiendo como enlace ante los órganos Reguladores en Materia de Aprovechamiento de Gas.

El Impacto del Internet de las Cosas en el Sector Educativo

Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre¹, Mtra. Rocío López Bracho² y
Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón.³

Resumen— El paradigma del Internet de las Cosas (*IoT*), desde su origen, ha influido en los diversos ámbitos que conforman a las sociedades contemporáneas. Su impacto en el sector educativo no es la excepción, aportando alternativas al desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como de la gestión y la infraestructura involucrados. El objetivo de este artículo es exponer cómo el *IoT* ha ido transformando a la educación, estableciendo, con ello, las ventajas y limitaciones de su implementación en los procesos educativos actuales.

Palabras clave— Internet de las Cosas, ventajas, limitaciones, sector educativo.

Introducción

El paradigma de Internet de las Cosas está cambiando significativamente la forma en que se llevan a cabo los procesos en los diferentes ámbitos que conforman a las sociedades actuales y, en ese sentido, su influencia sobre los procesos educativos no es la excepción, generando procedimientos inteligentes que provean a este ámbito de alternativas, no solo académicas sino también de gestión e infraestructura, permitiéndole crecer y adaptarse a las nuevas necesidades sociales.

Ante este reto, instituciones educativas están realizando esfuerzos por incorporar los principios de este paradigma a los diversos aspectos involucrados con la enseñanza y el aprendizaje, logrando con ello gestar procesos efectivos considerando las condiciones que supone el desarrollo de las sociedades contemporáneas. Dicha situación implica determinar planteamientos que, desde el estado del arte, permitan sustentar la importancia y viabilidad de la implementación del Internet de las Cosas en el ámbito educativo.

Así, como parte de los resultados parciales de la investigación 'Procesos para el aprendizaje del Diseño bajo el paradigma del Internet de las Cosas'⁴, este documento expone un marco teórico y referencial que describe, por un lado, al paradigma del Internet de las cosas, así como su influencia en la educación actual y, por otro, las ventajas y limitaciones de su implementación, evidenciando su relevancia en la gestión y transformación de los procesos educativos actuales.

Desarrollo

El desarrollo de las sociedades, a través de los tiempos, ha implicado la creación e implementación de diversas tecnologías que han apoyado a quienes las conforman en la mejora de la vida cotidiana. Así, el componente tecnológico digital⁵ ha jugado un papel determinante en el desarrollo social, transformando, de manera significativa, la forma en que se llevan a cabo los procesos en los diferentes ámbitos que conforman a las sociedades y, en ese sentido, su influencia sobre los procesos educativos no es la excepción.

Cabe señalar la importancia de la educación en el desarrollo de las sociedades, dando cabida, gracias a los avances tecnológicos, a la gesta de procesos de enseñanza y aprendizaje que potencializan sus capacidades para hacer frente a las necesidades sociales imperantes.

¹ Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre, profesora-investigadora de la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica y el posgrado en Diseño y Visualización de la Información (Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México). E-mail: meb@azc.uam.mx.

² Mtra. Rocío López Bracho, profesora-investigadora de la licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica (Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México). E-mail: rolb@azc.uam.mx (**autor corresponsal**).

³ Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón, profesor-investigador de la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica y el posgrado en Diseño y Desarrollo de Productos (Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México). E-mail: eaac@azc.uam.mx.

⁴ Proyecto de investigación adscrito al Programa "Procesos de desarrollo y aprendizaje del Diseño bajo el paradigma del Internet de las Cosas", desarrollado por integrantes del Área de investigación de Nuevas Tecnologías (UAM-Azc).

⁵ De acuerdo con A. Galera (2022), las tecnologías digitales "son herramientas, sistemas, dispositivos y recursos electrónicos que generan, almacenan o procesan datos".

Hoy en día, hablar de tecnologías aplicadas a la educación refiere, entre otras cuestiones, a las innovaciones tecnológicas⁶ que muchos centros de estudio han comenzado a adoptar en sus procesos de enseñanza y aprendizaje (Ver: Imagen 1), dando cabida a la implementación de nuevos paradigmas⁷, que van más allá del uso de las tecnologías emergentes en dichos procesos, como lo es el denominado Internet de las Cosas.



Imagen 1. Tecnologías aplicadas en la educación.
(Macrovector, en Freepik.com)⁸

Para E. Almeida (Buitrón y Almeida, 2021) el Internet de las Cosas (*IoT*)⁹ es, como resultado de la evolución del Internet, la interconexión entre personas, entre objetos y entre personas con objetos para la recolección y gestión digital (*cloud computing*)¹⁰ de datos masivos (*big data*) a través de una amplia red de sensores, a menudo equipados con tecnología ubicua¹¹, considerando las características de su entorno (*context awareness*)¹², con el fin de propiciar mejoras en la vida cotidiana de las personas. (Ver: Imagen 2)



Imagen 2. Elementos que conforman el Internet de las Cosas.
(Macrovector, en Freepik.com)¹³

Su importancia se centra en la posibilidad de interactuar con un gran número de objetos conectados a Internet, permitiendo el acceso a una gran cantidad de información, desde cualquier lugar y momento, situación que está siendo considerada para el desarrollo de los procesos educativos (U-planner, 2016). Lo anterior se ve reflejado en la generación de recursos inteligentes, como son: las estrategias de enseñanza y aprendizaje inteligentes (*smart learning*),

⁶ A ese respecto, T. Franceschin (2017) señala que, “hablamos [...] de las plataformas de educación en línea, de los sistemas de aprendizaje adaptativo [...], de la incorporación de computadoras, tabletas y smartphones en el salón de clase, y hasta de innovaciones potencialmente revolucionarias como la realidad virtual.”

⁷ De acuerdo con Ruiz Bolívar (González, 2005), un paradigma es definido como “el conjunto de conceptos, valores, técnicas y procedimientos compartidos por una comunidad científica, en un momento histórico determinado, para definir problemas y buscar soluciones”.

⁸ Imagen: Concepto de diseño de educación en línea, de Macrovector en <https://www.freepik.com/>.

⁹ *IoT*, por su nomenclatura en inglés (*Internet of Things*).

¹⁰ El ITCSYSTEM (2018) define a la computación en la nube (*cloud computing*) como una tecnología que “busca tener todos nuestros archivos e información en Internet, sin preocuparse por poseer la capacidad suficiente para almacenar información [...]” en una computadora.

¹¹ Se puede decir que la tecnología es ubicua cuando está en cualquier lugar y momento, desapareciendo de la vista de su usuario para prestar un servicio que no tiene que comprenderse para funcionar.

¹² La conciencia del contexto o *context awareness* es la propiedad de un sistema que utiliza el contexto para brindar información y/o servicios relevantes para el usuario (Queirós, et. al., 2013).

¹³ Imagen: *Electronic systems for security and convenience*, de Macrovector en <https://www.freepik.com/>.

los servicios altamente tecnológicos (*smart campus*), las aulas inteligentes (*smart classroom*) y los contenidos multimedia para el aprendizaje (*smart education*), entre otros. (Rueda, et. al., 2017)

Así, puede apreciarse como el *IoT* apoya significativamente a los procesos educativos actuales al ofrecer avances en cuanto a lo académico, la gestión, así como la infraestructura educativa, promoviendo procesos inteligentes que, además de contemplar las cuestiones académicas, hacen posible el análisis de datos obtenidos a través de dispositivos digitales con la finalidad de mejorar la calidad de la educación, frente los retos que se plantean las sociedades en la era digital. (Ver: Imagen 3)



Imagen 3. Aplicación del *IoT*.
(Freepik.com)¹⁴

Al respecto, el centro Tanque de Análisis y Creatividad de las TIC (Alianza 80/180, s.f.), señalan que un estudio realizado por Alcatel-Lucent Enterprise, evidencia que el uso de *IoT* en la educación hace posible, en primer lugar, crear nuevas formas de aprendizaje a través de experiencias personalizadas y dinámicas, en segundo lugar, cambiar la forma en que los docentes realizan las actividades propias de su función, en tercer lugar, simplificar las tareas administrativas de las instituciones a través de procesos más eficientes y rentables y, finalmente, proporcionar un entorno más seguro para los participantes del acto educativo, todo ello a partir de la implementación de acciones y recursos inteligentes provistos por la aplicación tecnológica del paradigma en cuestión.

Por ello, el *IoT*, al redefinir la interacción entre docentes, alumnos y administradores partícipes del acto educativo, así como la conexión tecnológica, promete mejorar las experiencias educativas y, con ello, hacer que sus procesos resulten más eficaces en el logro de los objetivos de aprendizaje (Alcatel Lucient Entrerprise, 2020). En ese sentido, de acuerdo con la Fundación Orange (2016), el *IoT* presenta una serie de ventajas, entre las que se pueden mencionar:

- Posibilita la movilidad y la ubicuidad por el uso de dispositivos móviles con mejor acceso a internet.
- Permite tener un mayor conocimiento de la dimensión emocional y cognitiva de los alumnos, favoreciendo las experiencias de aprendizaje, los procesos de evaluación y el desarrollo de aprendizaje personalizado.

¹⁴ Imagen: Concepto de redes sociales, de rawpixel.com, en <https://www.freepik.com/>.

- Facilita la comunicación y el trabajo colaborativo entre los participantes del acto educativo.
- Aumenta de la seguridad y el control en las instalaciones educativas.

Como puede apreciarse son diversos los aportes del IoT a la educación; sin embargo, dicha Fundación y otros autores como A. Román, J. Herrera, S. Sandoval y M. Cabello. (Román, et. al., 2020) también mencionan algunas limitaciones y desventajas, como son:

- La falta de adquisición, por parte de docentes y alumnos, de competencias tecnológicas y digitales, quienes presentan, en muchos de los casos, resistencia al cambio.
- La insuficiencia de presupuesto para mejorar la infraestructura educativa digital, desde recursos tecnológicos, aplicaciones y capacitación para docentes y alumnos.
- Los problemas de saturación del tráfico de información en la red por el uso excesivo de dispositivos.
- Los riesgos en la seguridad al procesar y almacenar grandes cantidades de información.
- Los problemas ambientales, derivados del gasto energético y el alto consumo de energía.

A partir de los beneficios señalados, resulta evidente como el paradigma del *IoT* está dando pauta a una transformación significativa, de los diferentes elementos que componen a los procesos educativos¹⁵. En ese sentido, retomando las ideas de la Fundación Orange (2016), se establecen nuevos escenarios caracterizados por:

- Profesores que van adquiriendo más conocimientos y habilidades en cuanto a su alfabetización digital se refiere, derivando en un mayor y efectivo uso de las tecnologías digitales en su actividad docente, lo cual impacta directamente en la motivación de los alumnos.
- Alumnos motivados quienes, cada vez más, se familiarizan con procesos educativos virtuales, utilizando dispositivos electrónicos inteligentes -que contienen recursos didácticos digitales- los cuales aprenden de su comportamiento y de su nivel de conocimientos para proponerles actividades encaminadas a alcanzar sus metas de aprendizaje.
- Recursos y herramientas didácticas diversificados, que, basados en innovaciones tecnológicas -como son plataformas, equipos, sistemas, redes y aplicaciones- y didácticas¹⁶, permiten establecer las condiciones necesarias para llevar a cabo este nuevo tipo de procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Centros de estudio que usan los recursos *IoT* como sustento para desarrollar sistemas de trabajo e interconexión a partir de aplicaciones y dispositivos ubicuos.

Pese a las bondades de dichos escenarios educativos, la implementación del *IoT*, como se ha mencionado, aun presenta algunas limitaciones, situación que abre un amplio panorama al desarrollo de investigaciones que permitan sustentar la importancia y viabilidad de la implementación de este paradigma en la educación y, con ello, proponer el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje que den respuesta a las necesidades que plantean las sociedades actuales.

Conclusiones

Como ha podido apreciarse, las tecnologías digitales están replanteando las formas en que se llevan a cabo los procesos educativos en las sociedades actuales, las cuales exigen una formación que provea a los alumnos de los conocimientos y las habilidades requeridos para enfrentar los retos que plantea una era digital. Por ello, la incorporación de nuevos paradigmas tecnológicos, como lo es el Internet de las Cosas, a dichos procesos, permitirá ofrecer alternativas referentes a lo académico, la gestión y la infraestructura educativos, promoviendo la generación de recursos inteligentes -*smart learning, smart campus, smart classroom, smart education*- que aporten soluciones a los retos sociales.

Así, la implementación del *IoT* está redefiniendo el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje, estableciendo escenarios que, a partir de acciones y recursos tecnológicos inteligentes provistos, promueven la creación de nuevas maneras de aprender, el cambio de la forma en que los docentes planean y realizan sus actividades, la simplificación de las actividades administrativas y, finalmente, la habilitación de entornos seguros para llevar la instrucción, con lo cual mejorar las experiencias educativas y, a partir de ello, alcanzar las metas particulares del aprendizaje.

¹⁵ Para la Fundación Orange (2016), los sistemas educativos y formativos están constituidos por los siguientes elementos: profesores, alumnos, herramientas y contenidos.

¹⁶ Cabe señalar que el desarrollo de los procesos educativos en la era digital no debe centrarse solo en la implementación tecnológica, la cual debe asociarse a modelos pedagógicos acordes al aprendizaje a través de procesos y herramientas digitales.

Finalmente, pese a las ventajas que plantea la incorporación del *IoT* a la educación, su implementación aún presenta ciertas limitaciones, lo cual hace necesario seguir aprendiendo sobre de las posibilidades de su aplicación en aras de solventar dichas condiciones y, por ende, desarrollar procesos educativos eficaces en concordancia con los retos que suponen hoy en día las sociedades.

Referencias

- Alcatel Lucient Enterprice (2020). *The Internet of Things in Education Improve learning and teaching experiences by leveraging IoT on a secure foundation*. Recuperado de: <https://www.al-enterprise.com/-/media/assets/internet/documents/iot-for-education-solutionbrief-en.pdf>
- Alianza 80/180 (s.f.). El internet de las cosas (IoT) en la educación. Recuperado de: <https://alianza80180.com/el-internet-de-las-cosas-iot-en-la-educacion/>
- Buitrón, M. y Almeida, E. (2021). La visualización de la información en el contexto del internet de las cosas. Presentación virtual. 2do. Coloquio Reflexiones en torno al Diseño y Visualización de la Información. 3 de mayo de 2021. UAM-A: México.
- Franceschin, T. (2017). ¿Qué impacto tendrá la internet de las cosas en la educación?, en: Edu4.me. Recuperado de: <http://edu4.me/en/que-impacto-tendra-la-internet-de-las-cosas-en-la-educacion/>
- Fundación Orange (2016). La transformación digital del sector educación. Recuperado de: https://www.fundacionorange.es/wp-content/uploads/2016/11/eE_La_transformacion_digital_del_sector_educacion-1.pdf
- Galera, A. (2022). ¿Qué es la tecnología digital?. Rosebell.es, Periódico de noticias semanal. Recuperado de: <https://rosebell.es/tecnologia/que-es-la-tecnologia-digital/>
- González, F. (2005). ¿Qué es un paradigma? Análisis teórico, conceptual y psicolingüístico del término. Revista Investigación y Postgrado, vol. 20, núm. 1. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65820102>
- ITCSYSTEM (2018). Cloud Computing en Madrid. Recuperado de: <https://www.itcsystem.es/cloud-computing-madrid/>
- Queirós, A., Alvarelhão, J., Silva, A., Teixeira, A. y Pacheco da Rocha, N. (2013). *A Conceptual Framework for the Design and Development of AAL Services. Handbook of Research on ICTs for Human-Centered Healthcare and Social Care Services*. IGI Global. Recuperado de: <https://www.igi-global.com/chapter/conceptual-framework-design-development-aal/77163>
- Román, A., Herrera, J., Sandoval, S. y Cabello, M.. (2020). El Internet de las cosas y su impacto en la educación. Universidad de Colima: México.
- Rueda, J. S., Manrique, J. A. y Cabrera, J. D. (2017). Internet de las Cosas en las Instituciones de Educación Superior. Congreso Internacional en Innovación y Apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – CIINATIC 2017. Vol. 1. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/319914477_Internet_de_las_Cosas_en_las_Instituciones_de_Educacion_Superior
- U-planner (2016). El Internet de las Cosas lo cambia todo incluso la Educación Superior. Recuperado de: <https://uplanner.com/es/el-internet-de-las-cosas-lo-cambia-todo-incluso-la-educacion-superior-2/>

Notas Biográficas

La **Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre** es profesora-investigadora de la UAM-Azc (México), cuya práctica docente, así como su investigación gira en torno a los temas relacionados con el Diseño y la Visualización de la Información, la Educación Virtual, el *eHealth* y, en general, con el Internet de las Cosas.

La **Mtra. Rocío López Bracho**, es profesora-investigadora de la UAM-Azcapotzalco (México), cuya práctica docente, así como su investigación gira en torno a los temas relacionados con el diseño y la comunicación gráfica, así como con la tipografía y la educación virtual.

El **Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón** es profesor-investigador de la UAM-Azc (México), actualmente jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización en dicha institución, cuya práctica docente, así como su investigación gira en torno a los temas relacionados con el Diseño y Desarrollo de Productos, el *eHealth* y, en general, con el Internet de las Cosas.

Crisis Tecnológica y Rezago Educativo

M. en Psic. Aide Monserrat Bustos Segura¹ Dra. María Elizabeth Ruvalcaba Zamora² Dr. Antonio Barberena Maldonado³ Dr. Juan Felipe Vazquez Vergara⁴

RESUMEN

La pandemia ha traído consigo efectos positivos y negativos en el sector educativo, por un lado, facilitando el acceso y continuidad de la educación y por el otro, haciendo evidente los problemas con los que el docente se enfrenta a diario. Debido a la pandemia se implementaron clases a distancia, los alumnos y docentes enfrentamos diferentes obstáculos desde los económicos hasta aspectos en los cuales se puede comprometer la salud física y emocional.

Expertos en educación concuerdan que la educación presencial, sigue siendo por excelencia la mejor experiencia educativa. Esta investigación abordará los efectos de la nueva normalidad en la educación a distancia, el impacto que tiene la educación en línea en el alumno, identificando así los efectos y los contrastes con la educación tradicional. Se abordará el rol del alumno y su aprendizaje además diversos factores como el tiempo, el espacio, el material que el alumno tiene disponible y se contrastarán los métodos de enseñanza tradicional y virtual, además se estudiará el efecto que tiene una pandemia en la educación en México.

Palabras clave: Pandemia, salud física, salud emocional, socialización, aprendizaje, tecnología.

Introducción

En esta ponencia expongo los efectos de la nueva normalidad a distancia, el impacto que tiene la educación en línea en el alumno, la educación es uno de los pilares esenciales en la sociedad y las tecnologías de información han hecho una disrupción en el modelo educativo tradicional y mejorando o entorpeciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Derivado de la pandemia se implementaron clases a distancia, los alumnos y docentes enfrentamos diferentes obstáculos desde los económicos, violencia, miedo, hasta aspectos en los cuales se puede comprometer la salud física y emocional.

Expertos en educación concuerdan que la educación presencial, sigue siendo por excelencia la mejor experiencia educativa los efectos de la nueva normalidad en la educación a distancia o el impacto que tiene la educación en línea en el alumno.

En estos resultados se pueden apreciar los efectos y los contrastes con la educación tradicional, se reconsidera el rol del alumno y su aprendizaje, los factores de tiempo, espacio, el material que el alumno tiene disponible y se contrastan los métodos de enseñanza tradicional y virtual y por último se analizan el efecto que tiene una pandemia en la educación en México.

Justificación

La pandemia COVID-19 ha hecho por un lado que docentes modifiquen su forma de enseñar y la adecuen a un ambiente virtual, utilizando no solo recursos escolares sino incluso recursos propios para cumplir con los objetivos establecidos para el ciclo escolar y por otro lado, alumnos han hecho un gran esfuerzo para adecuar también su forma de aprender para darle continuidad a su aprendizaje.

Esta ponencia se centra en el alumno, en el pasaje que ha transitado en estos casi dos años de confinamiento y los efectos que este modelo educativo ha tenido en su aprendizaje.

En palabras de García Aretio se puede definir la educación a distancia como "un sistema tecnológico de comunicación bidireccional, que sustituye la interacción personal en el aula de profesor alumno como medio preferente de enseñanza, por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización tutorial, que propician el aprendizaje autónomo del alumno".

¹M. en Psic. Aidé Monserrat Bustos Segura, docente de la Unidad de Aprendizaje Inglés en el CECyT No.3 IPN, en Ecatepec, Estado de México. abarberena@ipn.mx

² Dra. María Elizabeth Ruvalcaba Zamora, Profesora investigadora de tiempo completo del Instituto Politécnico Nacional con 28 años de experiencia dentro del Instituto.

³ Dr. Antonio Barberena Maldonado, docente de la Unidad de Aprendizaje de Inglés en el CECyT No. 3 IPN, en Ecatepec Estado de México. abarberena@ipn.mx

⁴ Dr. Juan Felipe Vazquez Vergara, docente de la Unidad de Aprendizaje en el CECyT No. 3 IPN, en Ecatepec, Estado de México.

Marco Teórico

No omito señalar que, aunque las formas de soporte o almacenamiento de los contenidos y las vías o canales para la interacción, sean diferentes, las bases pedagógicas continúan vigentes, aunque algunas de ellas se han modificado o adaptado de acuerdo a los conocimientos que el alumno requiere entender o reforzar

El mayor beneficio que proporciona **la educación a distancia**, es el tener la posibilidad de emplear la tecnología de la computación y las comunicaciones para, en una forma eficiente, poder educar y poner al servicio del común de las personas el gran cúmulo de información que hoy existe.

La **posibilidad de trabajar en tiempo diferido** es, quizás, el aspecto más conveniente que posee esta modalidad educativa, particularmente cuando los usuarios están muy ocupados, tienen que desplazarse físicamente con frecuencia o están ubicados en husos horarios diferentes.

La **educación tradicional** de carácter presencial tiene la limitación obvia que debe ajustarse al momento cuando quien emite el mensaje y quien lo recibe estén en el mismo lugar.

Desventajas educación a distancia: estrés, ansiedad, dolores de cabeza y ojos llorosos, además de pérdida de interés en el estudio, son algunos de los síntomas que ha provocado la educación a distancia entre estudiantes y maestros.

La educación tradicional y la EaD semipresencial o virtual no son incompatibles ni excluyentes, sino que permiten diferentes grados de combinación para adaptarse, de forma flexible a las nuevas necesidades.

Método

El método de estudio en esta investigación es de carácter cuantitativo, en el que elaboré y apliqué un instrumento metodológico, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% , es conveniente señalar que solo presento resultados parciales dado que la aplicación del instrumento sigue su curso, por lo que se presenta la aplicación de éste a una muestra de 171 alumnos que corresponde a un universo de 680 alumnos, con este instrumento pude identificar en primera instancia como son las relaciones intrafamiliares de los alumnos, así mismo observé las problemáticas sociales que entorpecen el proceso enseñanza-aprendizaje con el uso de la tecnología. Conviene señalar que la aplicación del instrumento lo realicé con un grupo multidisciplinario de profesores e investigadores del Instituto Politécnico Nacional adscritos al CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz”.

Grupo de Estudio

Esta Investigación fue llevada a cabo por un grupo multidisciplinario de Profesores Investigadores del turno matutino del **CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” turno matutino:**

Dr. Juan Felipe Vazquez Vergara con 16 años experiencia como docente dentro del IPN, responsable de la información documental y director de la investigación.

Dra. María Elizabeth Ruvalcaba Zamora, con 28 años de experiencia como docente en el IPN, responsable de la metodología del proyecto.

M. en Psic. Monserrat Bustos Segura con 13 años experiencia como docente dentro del IPN, responsable de la elaboración del instrumento metodológico.

Dr. Antonio Barberena Maldonado, con 27 años de experiencia como docente dentro del IPN, responsable de la metodología.

Objetivo General

- Determinar si el desarrollo de competencias tecnológicas contemporáneas son un recurso para el aprovechamiento significativo en los alumnos del CECyT no. 3 del Instituto politécnico Nacional.

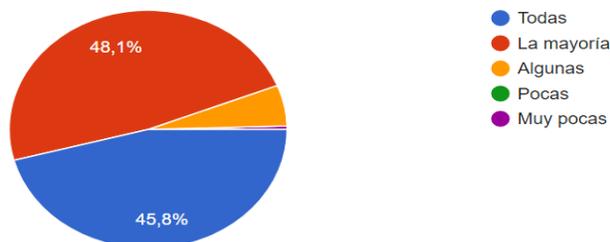
Objetivos Específicos

- Conocer que competencias tecnológicas han desarrollado los alumnos del CECyT No. 3 durante los dos años en que han tomado clases a distancia.
- Establecer los factores que pudieran dar surgimiento a un nuevo modelo educativo.

Resultados

7. ¿Atendiste todas tus clases en línea?

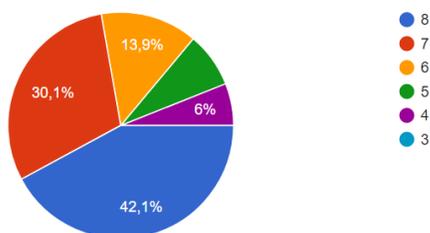
216 respuestas



Gráfica no. 7 A través de estos datos muestro como alrededor del 50 % de nuestros alumnos no atendieron sus clases regularmente, entiendo que pudiera haber una serie de factores que limitaron su conexión, lo cual demuestra que las clases presenciales son y serán el estandarte del sistema Educativo Nacional.

9. ¿Cuántas horas al día tomabas clases en línea?

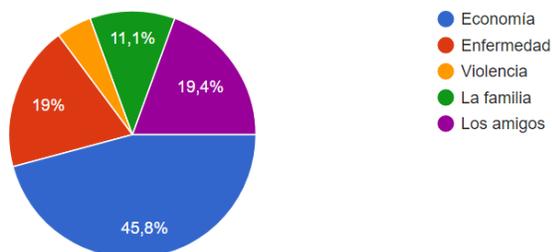
216 respuestas



Gráfica no. 9- Haciendo referencia a la gráfica no. 7, en ésta otra presento que del 50% que atendió sus clases en línea solo el 42.1% de nuestra muestra cumplía con el no. de horas requeridas.

11. ¿Qué consideras que te limita en tus estudios?

216 respuestas



Gráfica no. 11 – En esta gráfica muestro como diferentes son los factores que ha limitado a nuestros alumnos, no únicamente en clases en línea sino también en las presenciales

Conclusiones

Los efectos de la educación a distancia han tenido un impacto muchos factores: la didáctica, la mediación tecnológica en las interacciones, la creación de contenido digital, el diseño de experiencias de aprendizaje y la

construcción de conocimiento. Estos desafíos han provocado tiempos de incertidumbre, han evidenciado oportunidades de progreso en el sector educativo.

Como docentes nos hemos convertido en creadores de contenido digital, agentes de cambio e innovadores en su ejercicio pedagógico para interactuar con sus estudiantes y garantizar la calidad del aprendizaje, mitigando a la vez las desventajas de este nuevo modelo de formación académica asistida por tecnología, nuestros estudiantes fueron exhortados a ejercer su autonomía y a ajustar sus estrategias de aprendizaje para alcanzar sus metas académicas.

Derivado de lo anterior, la Pandemia del COVID-19 nos lleva a reflexionar, a romper el funcionamiento del sistema educativo mexicano y además a dejar expuestas algunas de sus debilidades, impactando en sus alumnos y docentes.

Conviene señalar que así lo presento en éstas tres variables en las que muestro como alrededor del 50 % de nuestros alumnos no atendieron sus clases regularmente, entiendo que pudiera haber una serie de factores que limitaron su conexión, lo cual demuestra que las clases presenciales son y serán el estandarte del sistema Educativo Nacional, en otra de las variables muestro que del 50% que atendió sus clases en línea solo el 42.1% de nuestra muestra cumplía con el no. de horas requeridas y finalmente presento los diferentes factores que ha limitado a nuestros alumnos, no únicamente en clases en línea sino también en las presenciales.

Referencias

Alonso-Geta, P. Cánovas y P. Gervilla, E. (1999). Valores, actitudes y competencias básicas del alumno en la enseñanza obligatoria. *Revista de teoría de la educación*, 11, 53-83.

Mayor, J y Pinillos, J. L. (1989). “*Tratado de Psicología general.2 Creencias, Aprendizaje y condicionamiento*”. Madrid: Alambra.

Fabela García, J. L. Madrid, 7 de agosto de 2006. Recuperado de:
<http://www.psicopedagogia.com/valores-educacion-profesional>

Ortega, P. y Mínguez, R. (2001), *Los valores en la educación*, Barcelona, España: Editorial Ariel.

Artículo publicado por la Reforma Integral de la Educación, Gaceta oficial de gobierno consultada enero 2014. pp.11
<http://www.sems.udg.mx/rb-ceppems/Acuerto 1/R>.

Diario Oficial (2008). ACUERDO número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada.

AGRADECIMIENTOS

Mi reconocimiento y agradecimiento al Instituto Politécnico Nacional por darme la oportunidad de asistir a este evento, y contribuir en mi desarrollo académico, personal y laboral; por todo el apoyo brindado para la realización de esta ponencia “La Mutación de la Educación en el Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional” la cual se deriva del proyecto de investigación “Pobreza Tecnológica en Tiempos de Pandemia” con registro SIP no. 20221770. Gracias Todas.

Herramienta de Extracción y Análisis de Datos Forenses para Dispositivos Móviles

M.C. Aurora Carmina Cabrera Aguilar¹, ISC. Luis Alberto Santiago Casillas²

Resumen— Las aplicaciones de software se desarrollan con el fin de automatizar los procesos que se implementan en la vida laboral. Esto mejorar el control, organización, optimización y disminución del tiempo de respuesta en un 50% o más. La Dirección General de Inteligencia del gobierno de Jalisco, requiere automatizar el proceso de extracción de información a dispositivos móviles, esta investigación propone una herramienta que permite mejorar la organización de la información y el tiempo de respuesta.

Cuando ocurre un delito se involucran diferentes dispositivos que contienen información relevante para el esclarecimiento de los hechos, los informes de extracción se obtienen del software Cellebrite Physical Analyzer (CPA), pero su debilidad es el análisis manual de la información para organizar y depurar datos innecesarios, lo cual puede llevar horas. Se toma en cuenta el tiempo de realización de un informe, como ejemplo se usará un dispositivo Motorola, el tiempo para realizar un informe con CPA fue de 19 minutos, mientras que con la herramienta producto de esta investigación fue de 1 minuto, con lo que se reduce el análisis de la información en un 90%.

Palabras clave— herramienta, dispositivo, móvil, depurar y extracción.

Introducción

Esta investigación consiste en desarrollar una herramienta que permita la gestión de informes de forenses, que optimice los tiempos de creación, el tamaño del informe y la organización de la información presentada de tal manera que resulte fácil de comprender. Para la obtención de estas variables se realizó un análisis de los procesos que realizaban para generar los reportes de extracción de los dispositivos móviles, una vez identificadas se midieron utilizando el software que usaban CPA, así como el software de extracción y análisis, desarrollado en este trabajo producto de esta investigación.

La comparación de los resultados obtenidos en la medición de las variables deja ver que el decremento que se tiene tanto en tiempo, como en la cantidad de hojas generadas por reporte, justifica la utilización de la herramienta para la extracción y análisis.

Descripción del Método

Se inició una investigación descriptiva para identificar los procesos que intervienen en la obtención de la información contenida en los dispositivos móviles, que fueron utilizados en una investigación forense por parte de la Dirección General de Inteligencia del gobierno de Jalisco, dichos procesos de creación de informes se toman como la unidad de análisis en esta investigación. Se combina la investigación con el método correlacional para medir las variables de tiempo de creación y tamaño del informe, cuando se crea el informe con la herramienta de software desarrollada; y, se comparan estas variables con la herramienta Cellebrite Physical Analyzer.

La aplicación de metodologías ágiles resultó de gran utilidad, tanto en términos de tiempo como en el desarrollo de la herramienta, facilitando la recolección de la información necesaria para definir los requisitos del sistema, mediante la comunicación directa con los usuarios y la observación del comportamiento de la aplicación que se utilizaba. Obteniendo un software intuitivo, fácil de comprender en su uso y en la presentación de la información.

Se utilizó la metodología Scrum para el desarrollo de la aplicación, debido a las ventajas que esta ofrece. De acuerdo, a la planeación el proyecto se dividió en cinco sprint o etapas:

Sprint 1. Análisis y Diseño

La problemática identificada en la herramienta de extracción actual Cellebrite Physical Analyzer (CPA), es que genera gran cantidad de información irrelevante para fines de la investigación o incluso campos con información vacía, que puede llegar a crear confusión, como se muestra en la figura 1 y 2. Por lo que es necesario realizar una limpieza en la información, que permita:

- Eliminar la información que no es relevante.
- Quitar registros sin contenido.
- Eliminar columnas del archivo que no se necesiten.

¹ Aurora Carmina Cabrera Aguilar es profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el TecNM, Campus Ciudad Guzmán, Jalisco, aurora.ca@cdguzman.tecnm.mx

² Luis Alberto Santiago Casillas es desarrollador de sistemas en la Dirección General de Inteligencia, del estado de Jalisco, sac1190887@gmail.com

- Extraer conversaciones de la base de datos “Msgstore” de los sistemas operativos Android.
- Extraer conversaciones de la base de datos “ChatStorage” de los sistemas operativos iOS.
- Crear informe en formato PDF.

Informe de la extracción - Apple iPhone Logical

Cellebrite
www.cellebrite.com

Resumen

Versión de Cellebrite Physical Analyzer	7.44.2.10
Hora de creación del informe	02/06/2021 01:39:51 p. m. -05:00
Configuración de zona horaria (UTC)	(UTC-06:00) Mexico_City (America)
Nombre examinador	sac

Extracción de origen

Lógica	
Fecha/hora inicio de extracción	22/04/2021 11:45:29 a. m.
Fecha/hora fin de extracción	22/04/2021 12:08:37 p. m.
Identificador de la unidad	1895043365
Fabricante seleccionado	Apple
Nombre del dispositivo seleccionado	iPhone 6
Tipo de conexión	Cable No. 210
Versión del software de extracción	7.44.1.3
Tipo de extracción	Lógica
ID de extracción	b859a366-a190-43fb-ac5e-870942f79be6
Integridad de los datos del archivo de la extracción (UFD)	Intacto

Figura 1. Presentación del encabezado del informe

Contactos (747)

#	Contacto	Marca de hora	Entradas	Direcciones	Notas	Eliminado
1	Origen: WhatsApp	Modificado: 07/05/2020 01:28:57 a. m.(UTC-6)	Teléfono: 60a5a1425a928c9519c6d77d4aa7bfaf		About:	
2	Origen: WhatsApp		Teléfono: 926c5baf7caeb733803ac7037b443c0			
3	Origen: WhatsApp		Teléfono: e814c70a3d507d15ceea1234780114d6			
4	Origen: WhatsApp	Modificado: 26/04/2019 09:05:37 a. m.(UTC-6)	Teléfono: e7fc5bf2077970097f8459644fc1e07		About: En qué podemos ayudarte?	
5	Origen: WhatsApp		Teléfono: ec1bf8d45b610d9891be2bed31643a26			
6	Origen: WhatsApp		Teléfono: 0acea9d8f069caf8c6f6c5ec6c621d0f			
7	Origen: WhatsApp		Teléfono: ce6f36e48b4d962c31fd607bb6c2467			

Figura 2. Lista de contactos extraídos

Se analizaron los resultados que obtuvieron en cuatro dispositivos móviles de diferentes marcas, capacidades de almacenamiento y contenido, de los cuales se extrajo información relevante para la investigación, debido a que cada dispositivo alberga diversas aplicaciones susceptibles a explorar. En la Tabla 1 se muestra la cantidad de registros obtenidos por dispositivo y por aplicación.

	Cantidad de registros					
	Contactos	Llamadas	Mensajes	Ubicaciones	WhatsApp	Facebook
Motorola	428	676	488	187	4062	460
LG	880	1214	152	202	6726	1084
Samsung	352	688	10	8	8266	780
iPhone	4602	914	1090	4472	176990	1490

Tabla 1. Registros por aplicación para cada dispositivo

Sprint 2. Módulo de información del dispositivo

Se desarrolló la interfaz del módulo de información del dispositivo, donde se ingresan los datos generales del dispositivo que se presenta en el informe, así como la imagen del dispositivo móvil. En la figura 3, se muestra la ventana del módulo con la información general.

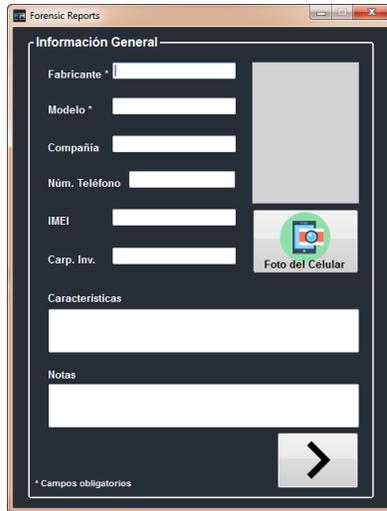


Figura 3. Módulo de información general

Sprint 3. Módulo de importación de archivos

Una vez capturada la información general del dispositivo, el usuario tendrá la opción de seleccionar las aplicaciones que con mayor frecuencia son utilizadas y de las cuales se puede obtener información importante para la investigación, en la figura 4, se muestra la ventana con las opciones de aplicaciones disponibles para agregar en el informe.

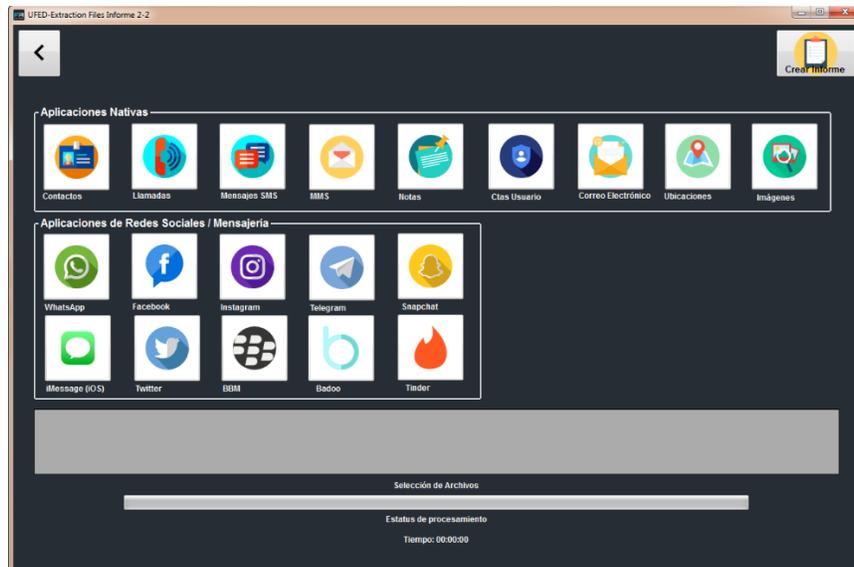


Figura 4. Módulo de importación de archivos

De los archivos extraídos de los dispositivos, se almacenan sólo las columnas de importancia para cada una de las aplicaciones de la importación de archivos, con esto se eliminan datos duplicados y columnas vacías. En la figura 5, se muestran las columnas que requieren algunas aplicaciones.



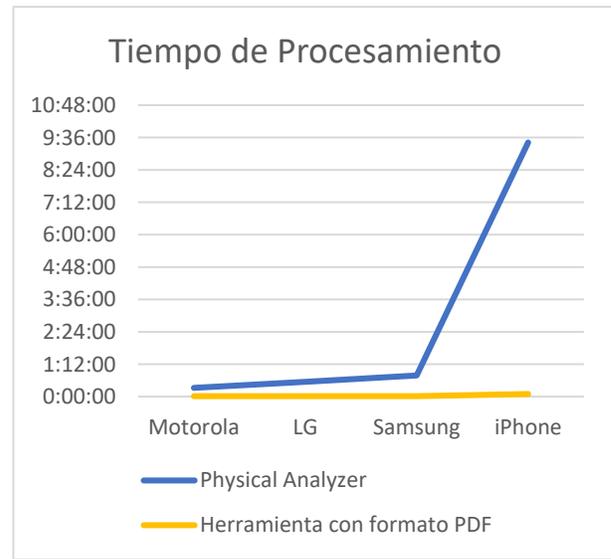
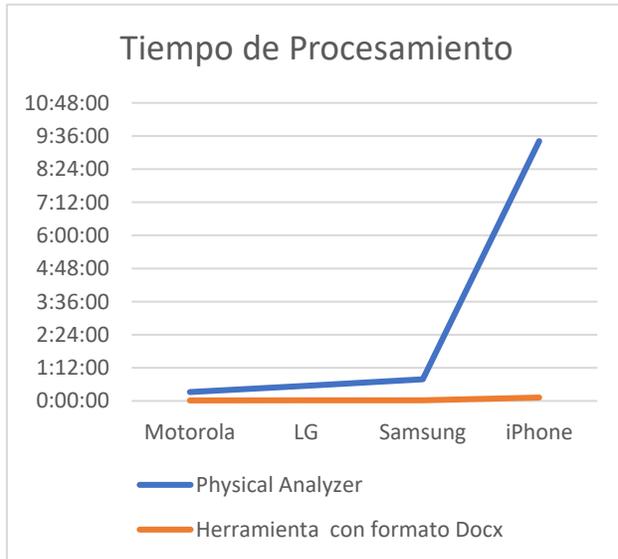
Figura 5. Campos de importancia en cada aplicación.

Sprint 4. Módulo de creación de informe

En la esquina superior derecha de la figura 4, se muestra el botón “crear informe”, el cual desplegará una ventana donde el usuario tendrá la opción de poder guardar el archivo en formato Docx o PDF, y se solicita la ruta de donde se almacenará. El nombre se toma de los campos ingresados en la información general de fabricante y modelo,

Sprint 5. Implantación del sistema y resultados

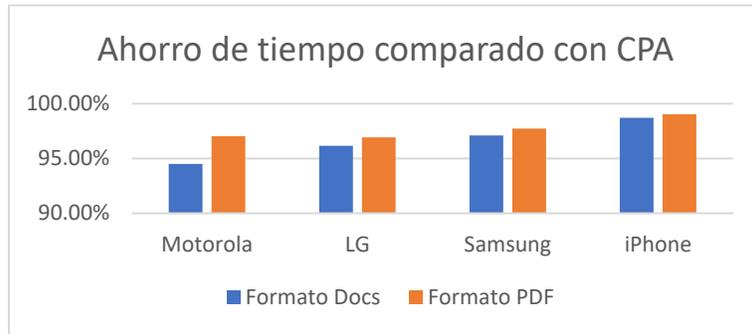
En la gráfica 1(a) y 1(b), se presentan los resultados obtenidos en la investigación, realizando una comparación del tiempo que se lleva a cabo en la realización de un informe antes y después de la implementación del sistema. Se puede apreciar que entre más sea mayor cantidad de registros a procesar mayor es el ahorro de tiempo, como es el caso del dispositivo iPhone que tiene un ahorro del 98.71% cuando la herramienta genera el informe con formato Docx y un 99.03% con formato PDF; en el caso de Motorola que presenta la menor cantidad de registros el ahorro es del 94.5% en formato Docx y un 97.03% en formato PDF.



Gráfica 1 (a). Tiempo de procesamiento con formato Docx

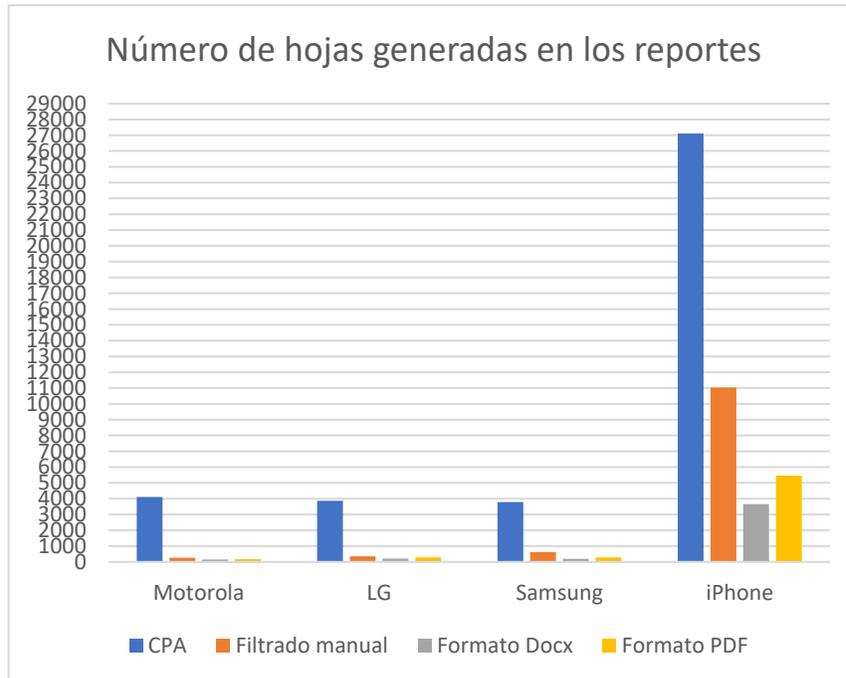
Gráfica 1 (b). Tiempo de procesamiento con formato PDF

En la gráfica 2, se muestra el porcentaje de ahorro en tiempo que se tienen tanto para la generación de informe con formato Docx, como para formato PDF. Estos comparados con la herramienta CPA y el análisis manual del informe que este arroja.

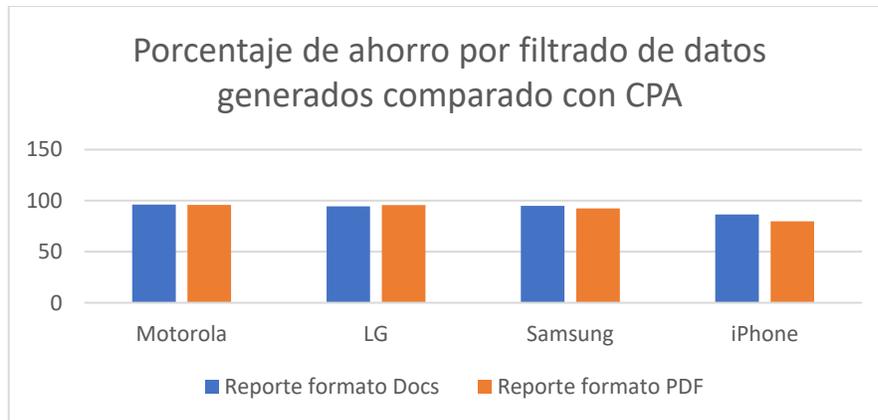


Gráfica 2. Ahorro de tiempo comparado con CPA

Otro punto importante es la cantidad de información que se genera con el reporte, pues el software CPA no filtra la información obtenida de los dispositivos, solo la extrae; por tal razón, se realiza una depuración manual de la información para eliminar la redundancia de datos y acumulación de campos vacíos. En la gráfica 3, se muestra la cantidad de información generada. En la gráfica 4, se muestran los porcentajes de hojas de información que se obtienen de la extracción y el filtrado del informe, con la herramienta desarrollada tanto para cuando se genera en formato Docx, como en formato PDF; comparado con la herramienta que se utilizaba CPA.



Gráfica 3. Número de hojas generadas en los reportes



Gráfica 4. Porcentaje de ahorro por filtrado de datos generados comparado con CPA

Al término del proyecto se comprueba que, con la implementación de la herramienta para análisis forense, mejora el proceso que se tenía dentro del Departamento de Inteligencia en la realización de los informes, utilizando solamente el 10% del tiempo que anteriormente se consumía en la realización del informe y una reducción en la cantidad de hojas presentadas en el informe de un 70%, lo que representa una disminución significativa en ambos casos.

Referencias bibliográficas

1. "Metodología de la investigación", Baena Paz Guillermina, 2004, Ed. Patria
2. <https://arktics.com/mobileit-forensic-express-el-mejor-software-de-analisis-forense-moviles/>
3. <https://www.cellebrite.com/es/cellebrite-physical-analyzer-es/>
4. http://cf-media.cellebrite.com/wpcontent/uploads/2020/07/ProductOverview_Cellebrite_Physical_Analyzer.pdf
5. <https://darjelingsilva.files.wordpress.com/2018/05/1-metd-asd.pdf>

Aplicación Foliar de Nanopartículas de Selenio en Verdolaga (*portulaca oleracea L.*) y su Efecto en la Calidad Poscosecha

César Andrés Cabrera-Cortés Lic.¹, Dr. César Uriel López-Palestina², Dr. José Manuel Pinedo-Espinoza³,
Dr. Yair Olovaldo Santiago-Saenz⁴, M.C.C. Matilde Reyes-Fuentes⁵, Dra. Alma Delia Hernández-Fuentes⁶

Resumen— La verdolaga es una suculenta con alto consumo en México, por su accesibilidad, propiedades nutricionales y contenidos fitoquímicos, por lo cual la producción ha ido en aumento en los últimos años. Sin embargo, se ha encontrado diferencias en calidad poscosecha en verdolagas cultivadas y silvestres. Por lo cual, este trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de la aplicación foliar de nanopartículas de selenio (NPs Se) a diferentes concentraciones (0, 5, 50 y 500 ppm) sobre la calidad poscosecha en verdolaga durante su almacenamiento. Se encontró que la aplicación de NPs Se a 50 ppm reduce significativamente las pérdidas fisiológicas de peso durante el almacenamiento a 8 días. Por otra parte, la aplicación de NPs de Se mejora el contenido de clorofila las muestras superando al control (0 ppm NPs Se), sin embargo, las muestras tratamiento con 50 ppm de NPs Se conservan mayoritariamente este pigmento durante el almacenamiento. Los resultados muestran que 50 ppm de NPs Se, es la concentración más adecuada para preservar la calidad poscosecha en verdolaga, durante su almacenamiento.

Palabras clave—verdolaga, nanopartículas, selenio, aplicación foliar, poscosecha.

Introducción

La verdolaga (*Portulaca oleracea L.*) es una suculenta en algunos países considerada como arvense o maleza con un amplio consumo en la dieta la cual se consume en diversos platillos como estofados, ensaladas y sopas en zonas de Europa, países Mediterráneos y en diversas regiones de la República Mexicana. (Mohamed & Hussein, 1994). En México de acuerdo a las estadísticas oficiales del SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) reportaron que para el 2019 la superficie nacional destinada para la producción de verdolaga de 421 ha, de las que se cosechó casi el 100 % con una producción total del 5474.15 t (13.03 t ha⁻¹) y con un valor de producción de poco más de 26 MDP. Dentro de sus principales compuestos bioactivos encontramos ácidos fenólicos, flavonoides, terpenos, antocianinas, homoisoflavonoides, carotenoides, clorofila (Kumar *et al.* 2022). De ahí la importancia de su consumo y, por lo tanto, el incremento de la producción de verdolaga en un sistema productivo. Sin embargo, de acuerdo con Nezmer *et al.*, (2020), han demostrado que cuando la verdolaga se cultiva en un sistema de producción disminuyen considerablemente los contenidos nutricionales y fitoquímicos, en comparación a las verdolagas que crecen de manera silvestre, esto se debe a las situaciones de estrés que vive la planta de manera silvestre lo cual activa las rutas metabólicas que incrementan los compuestos bioactivos.

Por lo cual la aplicación de nanotecnología en el sector agroalimentario ha desarrollado herramientas novedosas para promover el incremento de compuestos bioactivos, así como el rendimiento y la calidad de los productos hortofrutícolas, como es el uso de nanopartículas de diferentes metales como Cu, Fe, Ag, Zn, entre otros, y el Se (Juárez-Maldonado *et al.*, 2018). El selenio no es esencial para las plantas, pero este elemento tiene beneficios a cantidades reducidas. Utilizado como biofortificador agronómico buscando la estimulación de proteínas, aminoácidos, microelementos, compuesto fenólicos, incrementando la capacidad antioxidante y prolongando la vida útil de los productos hortofrutícolas (Garduño-Zepeda & Márquez-Quiroz, 2018). El uso de nanopartículas a base de selenio (NPs Se) ha demostrado su aplicación en la mejora la biomasa, así como el rendimiento de las hortalizas de algunos cultivos (Gudkov *et al.*, 2020), además de aumentar la cantidad de pigmentos fotosintéticos en hojas lo cual

¹ César Andrés Cabrera Cortés Lic. Alumno de la Maestría en Ciencia de los Alimentos del Área Académica de Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería en Alimentos del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. ca231843@uaeh.edu.mx

² El Dr. Cesar Uriel López Palestina es Profesor Investigador del Área Académica de Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería en Alimentos del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. cesar_lopez@uaeh.edu.mx

³ El Dr. José Manuel Pinedo Espinoza es Profesor de la Unidad Académica de Agronomía, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. pinedozac_uaa@uaz.edu.mx

⁴ El Dr. Yair Olovaldo Santiago Sáenz es Profesor en el Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. yasir87@hotmail.com

⁵ La M.C.C. Matilde Reyes Fuentes es Profesora de la Escuela Superior de Tlahuelilpan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. matyr_14@hotmail.com

⁶ La Dra. Alma Delia Hernández-Fuentes es Profesor Investigador del Área Académica de Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería en Alimentos del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. almah@uaeh.edu.mx

mejora la fotosíntesis. La aplicación de nanopartículas de Se en hortalizas bajo condiciones de estrés salino puede incrementar de manera sinérgica el contenido de fenoles, flavonoides, β - caroteno y clorofila. (Lin & Wang, 2005) y en manzana se ha observado un aumento de la capacidad antioxidante, compuestos bioactivos e incrementa el rendimiento (Montaño-Herrera *et al.* 2022). Por lo anterior el objetivo de la presente investigación fue aplicar de NPs Se en verdolaga y evaluar su calidad fisicoquímica durante su almacenamiento poscosecha bajo condiciones de refrigeración y empaque.

Descripción del Método

Localización del experimento

El trabajo de investigación se llevó a cabo en un invernadero del Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo, Hidalgo, el cual se localiza a 20°28'42" N, 98°51'48" O y a una altura de 1918 msnm.

Establecimiento del experimento y diseño de tratamientos

Se sembraron semillas de verdolaga en charolas de unisel de 200 cavidades. El sustrato utilizado para la siembra fue una mezcla de peat moss (kekila profesional ®) y perlita (Agrolita ®) en relación 1:1 (v/v). El sustrato se mezcló y posteriormente se humedeció hasta el punto de saturación con agua. Después, se llenaron las charolas con la mezcla del sustrato y finalmente, se realizó la siembra depositando una semilla por cavidad, con una profundidad de siembra de aproximadamente 1 mm. Los riegos durante la germinación se realizaron por medio de un aspersor manual, con una pulverización fina. Se aplicó una solución Steiner al 25% (Steiner, 1961) hasta que emergieron el primer par de hojas verdaderas y posteriormente aplicando una solución Steiner al 100% (Steiner, 1961).

Se aplicaron de manera foliar diferentes concentraciones de NP's Se, las cuales se obtuvieron en el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) Saltillo, Coahuila. Cada concentración se consideró como un tratamiento T1: Se 5 ppm, T2: Se 50 ppm, T3: Se 500 ppm y T4: Se 0 ppm (control) y fueron aplicadas a los 35 y 50 días después de la siembra. Posteriormente las verdolagas de cada tratamiento fueron cosechadas a los 60 días, las cuales fueron colocadas en charolas de poliestireno cristal y almacenadas en una cámara fría a una temperatura de 10°C durante 8 días. Los análisis se llevaron a cabo al día 0, 4 y 8.

Variables de estudio

Determinaciones fisicoquímicas

La pérdida de peso de las partes aéreas (hojas y tallo) se fue evaluando con una báscula digital (Ohaus Pro, modelo Scout Pro SP2001). Para la determinación de SST se utilizó un refractómetro digital (Atago Palette, PR-101, Tokio, Japón). Las mediciones de pH se realizaron con un potenciómetro digital (Hanna Instruments, HI 2211, Woonsocket, RI, EE. UU.) y la acidez titulable (AT) se determinaron según la AOAC (2005) método 942.15. La concentración de clorofila se midió utilizando un Spad (Minolta modelo-502, Japón) y los resultados se expresaron en unidades SPAD (Soil Plant Analysis Development). Las mediciones de color se realizaron en un colorímetro (Minolta, CM-508d, Osaka, Japón). Se obtuvieron los parámetros de color L^* , a^* , b^* . Los valores a^* y b^* se utilizaron para calcular el ángulo Hue (h°) y el valor de croma (C). Para el cálculo, se utilizaron las siguientes fórmulas: $h^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*)$ y $C = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$

Análisis de resultados

Se utilizó un diseño completamente al azar, tres repeticiones por tratamiento y se realizó un análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de comparación múltiple de medias de Tukey con un $P \leq 0.05$ por medio del programa SAS (Statistical Analysis System, 2002) versión 9.4.

Resultados y análisis

La figura 1 muestra los resultados sobre la pérdida fisiológica de peso (%) que tuvieron las verdolagas de los diferentes tratamientos, para el día 4 las verdolagas de la concentración de NPs Se 50 ppm presentó la menor pérdida de 13.54 % en relación al control que presentó el valor más alto de 23.93 g, tanto NPs Se 5 ppm como NPs Se 500 ppm no presentaron diferencias significativas entre ellos. El día 8 el comportamiento de los tratamientos se presentó de la misma manera siendo la menor pérdida fisiológica de peso para NPs 50 ppm de 13.54 % y la mayor para el control con 29.59 %.

Por lo observado en la figura 1 podemos identificar que la aplicación de NPs de selenio mejora la vida útil de las verdolagas en poscosecha pues evita una menor pérdida fisiológica de peso durante su almacenamiento, ya que este elemento ayuda a la retención del agua en la membrana vegetal. Por otra parte, Garduño-Zepeda & Márquez-Quiroz (2018) mencionan que la concentración de selenio tiene que ser de manera controlada porque un exceso de este

elemento puedes causar daños a las plantas, tal y se observó en la concentración de NPs 500 ppm ya que tiene un efecto contrario y no se compara al comportamiento que presenta a NPs Se 50 ppm.

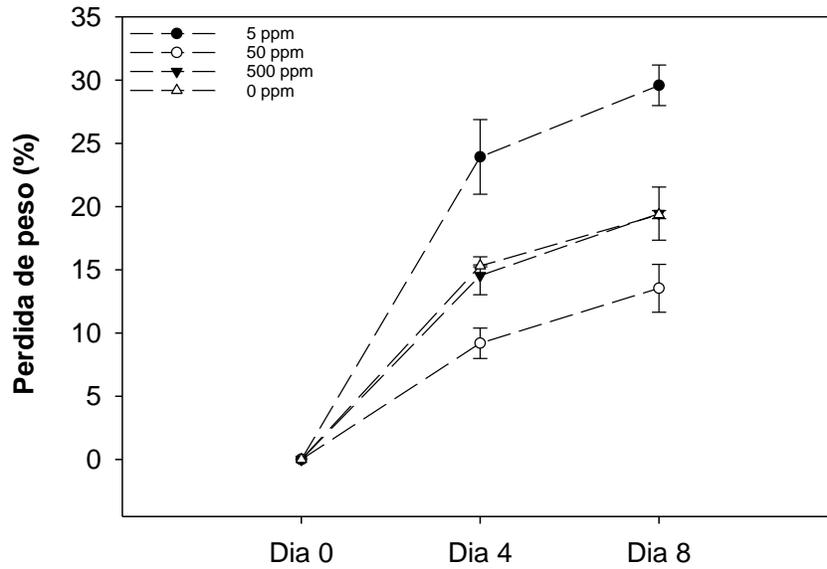


Figura 1. Efecto de la aplicación de NPs Se sobre la pérdida fisiológica de peso en verdolaga durante su almacenamiento poscosecha

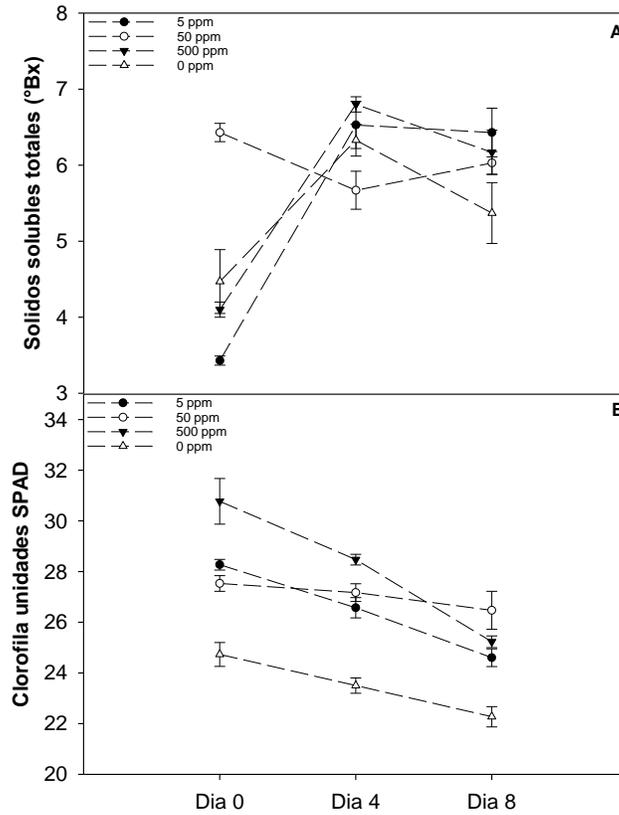


Figura 2. Efecto de la aplicación de NPs Se sobre A) solidos solubles totales y B) clorofila en verdolaga durante su almacenamiento poscosecha

En la figura 2A se observa comportamiento en el contenido de sólidos solubles totales en verdolaga tratadas a diferentes concentraciones de NPs de Se. Para el contenido de sólidos solubles totales se logra observar que la concentración de NPs Se 5 ppm influyo en un menor contenido ° Brix registrado en las verdolagas 3.43 ° Brix y NPs mientras que la aplicación de NPS Se 50 ppm estimulo una mayor concentración de ° Brix (6.43 °Brix) para el día 0 de almacenamiento. Los valores de °Brix en verdolaga encontrados en este estudio son superiores a los reportados por Santiago-Saenz et al. (2018) quienes reportan para verdolaga 4.73 °Brix, esto se puede deber al efecto de la NPs de Se en el incremento de los azúcares. Por otro lado, en el día 4 el tratamiento se observó que las verdolagas con NPs 50 ppm presentaron el menor contenido de °Brix siendo de 6.33 °Brix, mientras que en las muestras con el tratamiento a NPs 500 ppm se registraron un contenido de 6.53 °Brix. De manera general se logró observar que el tratamiento que influyó con menos cambios para este parámetro fue el de 5 ppm de NPs Se entre el día 4 y 8 al contrario a las muestras control que fue el que presentaron mayores reducciones de °Brix durante el almacenamiento.

En la figura 2B muestra el comportamiento de la concentración de la clorofila siendo las verdolagas de NPs 50 ppm el que tuvo un comportamiento reducido de su contenido al paso de 8 días de almacenamiento. En comparación con las demás verdolagas siendo el menos efectivo el control con el cambio más drástico entre el día 0 al 8.

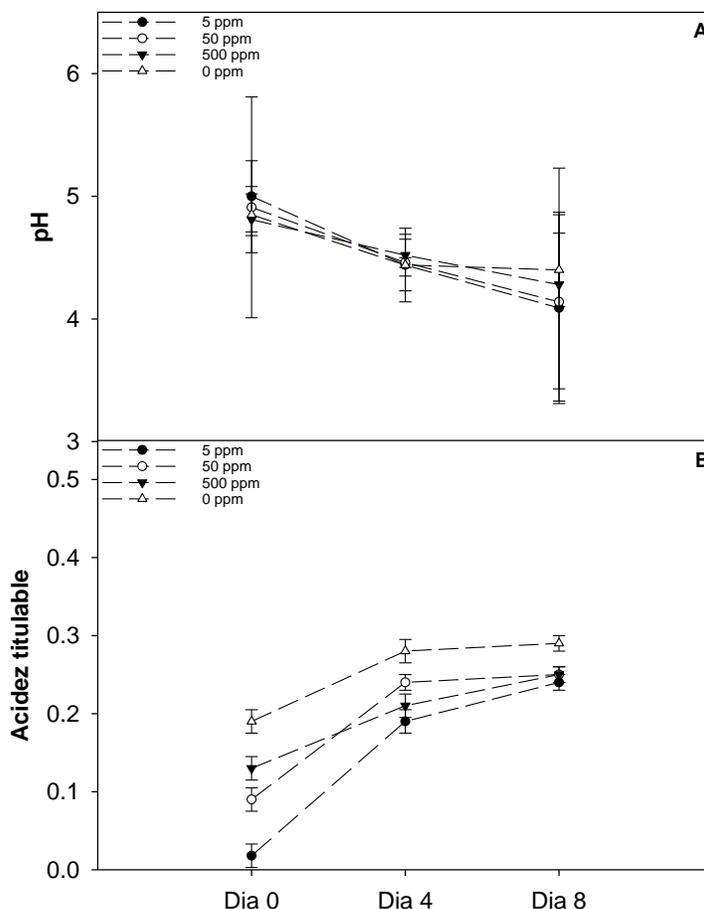


Figura 3. Efecto de la aplicación de NPs Se sobre A) pH y B) acidez titulable en verdolaga durante su almacenamiento poscosecha

En la figura 3A se observa el pH de la verdolaga donde no se encontró diferencias significativas entre los tratamientos, pero si hay un cambio entre el día 0 al 8 de almacenamiento, del cual disminuyeron pH en todas las verdolagas, esto se debe por el comportamiento observado de la acidez titulable que aumento en el periodo de almacenamiento modificando aun pH más ácido.

Se muestra en la figura 3B la acidez titulable, al día 0 de almacenamiento presentaron menor acidez las verdolagas tratadas con NPs Se 5 ppm (0.018) y mayor el control (0.019) siendo estos datos menores a los reportado por Santiago-Sáenz *et al.* (2018) que obtuvo en verdolaga de 0.24, en el día 4 la mayor concentración corresponde al control de 0.24 a diferencia de 0.19 de NPs a 50 ppm con el menor valor. Para el día 8 se conserva como el mayor valor el control de 0.29 y los demás tratamientos no hay diferencia significativa con un valor entre 0.025 % de ácido cítrico.

Estos resultados nos indican que el tratamiento de NPs 5 ppm inicia con una acidez reducida algo benéfico para la verdolaga dado que se espera que su sabor no sea tan intenso este parámetro. Pero siendo el tratamiento de 50 ppm el que sufre menos cambios con el paso de los días.

Cuadro 1. Efecto de la aplicación de nanopartículas de Se sobre los cambios fisiológicos de color en verdolaga (*Portulaca olearacea* L.) durante su almacenamiento poscosecha.

Concentración NPs Se	Tiempo de almacenamiento								
	inicial			4 días			8 días		
	L*	C	h°	L*	C	h°	L*	C	h°
Se 5 ppm	54.50a	31.52a	114.48a	50.55a	36.52a	114.85a	52.26a	38.73a	116.68a
Se 50 ppm	52.78a	25.85a	112.94a	56.42a	29.78a	113.02a	58.32a	31.82a	112.39a
Se 500 ppm	53.67a	26.28a	113.00a	57.93a	28.44a	112.32a	59.61a	32.66a	111.81a
Se 0 ppm	51.77a	34.97a	112.81a	50.66a	31.16 ^a	112.79a	52.70a	37.87a	115.55a

Medias en cada columna con diferentes letras son diferentes estadísticamente significativas Tukey, $P \leq 0.05$.

En el cuadro 1 se observa el cambio de color de las verdolagas durante el tiempo, de acuerdo a los parámetros de L*, C y h°, No se encontraron diferencias significativas entre las muestras, por su parte, se logra observar de los valores de h° que corresponden al color verde debido a su contenido en clorofila. Los resultados de este parámetro no muestran diferencias significativas durante el almacenamiento.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este estudio se evaluó el efecto de la aplicación foliar de nanopartículas de selenio sobre la calidad poscosecha en verdolaga. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de los cambios fisiológicos de la verdolaga al día 0, 4 y 8. De los cuales se encontró que la aplicación en verdolagas de NPs Se a una concentración de 50 ppm tiene un efecto reductor de la pérdida de peso, pérdida de clorofila en relación con el control, así mismo el tratamiento NPs a 5 ppm fue el que presentó un menor valor de acidez en comparación con el control pero siendo el de NPs 50 ppm el que tuvo menores cambios a paso de los días. Pero sin presentar cambio en los parámetros de pH y color de los cuales no hay diferencias significativas.

Conclusiones

Los resultados demuestran que la aplicación foliar de nanopartículas de selenio es una manera viable y benéfica para conservar la calidad poscosecha de verdolaga, durante su almacenamiento, siendo la concentración más recomendable de 50 ppm de NPs Se.

Referencias

Association of Official Analytical Chemists International (AOAC). (2005). Official Methods of Analysis (18th ed). Association of Official Analytical Chemists International, Gaithersburg.

Garduño-Zepeda A. M. y Márquez-Quiroz C. (2018). Aplicación de selenio en cultivos agrícolas Revisión bibliográfica ITEA Vol. 114 (4), 327-343.

Gudkov, S. V., Shafeev, G. A., Glinushkin, A. P., Shkirin, A. V., Barmina, E. V., Rakov, I. I., Simakin, A. V., Kislov, A. V., Astashev, M. E., Vodenev, V. A., & Kalinitchenko, V. P. (2020). Production and Use of Selenium Nanoparticles as Fertilizers. ACS Omega, 5(28), 17767–17774. <https://doi.org/10.1021/acsomega.0c02448>

- Kumar, N., & Goel, N. (2019). Phenolic acids: Natural versatile molecules with promising therapeutic applications. In *Biotechnology Reports* (Vol. 24). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.btre.2019.e00370>
- Lin, Z. H., & Wang, C. R. C. (2005). Evidence on the size-dependent absorption spectral evolution of selenium nanoparticles. *Materials Chemistry and Physics*, 92(2–3), 591–594. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2005.02.023>
- Mohamed, D. A., Essa, H. A., & Mohamed, R. S. (2019). Purslane and garden cress seeds as sources of unconventional edible oils for prevention of hyperlipidemia. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 22(11), 537–544. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2019.537.544>
- Juárez-Maldonado, A., Ortega-Ortíz, H., Cadenas-Pliego, G., Valdés-Reyna, J., Pinedo-Espinoza, J. M., López-Palestina, C. U., & Hernández-Fuentes, A. D. (2018). Foliar application of Cu nanoparticles modified the content of bioactive compounds in moringa oleifera lam. *Agronomy*, 8(9). <https://doi.org/10.3390/agronomy8090167>
- Juárez-Maldonado, A., Ortega-Ortíz, H., Morales-Díaz, A. B., González-Morales, S., Morelos-Moreno, Á., Cabrera-De la Fuente, M., Sandoval-Rangel, A., Cadenas-Pliego, G., & Benavides-Mendoza, A. (2019). Nanoparticles and nanomaterials as plant biostimulants. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(1). <https://doi.org/10.3390/ijms20010162>
- Montaño-Herrera, A., Santiago-Saenz, Y.O., López-Palestina, C.U., Cadenas-Pliego, G., Pinedo-Guerrero, Z.H., Hernández-Fuentes, A.D., Pinedo-Espinoza, J.M. (2022). Effects of Edaphic Fertilization and Foliar Application of Se and Zn Nanoparticles on Yield and Bioactive Compounds in *Malus domestica* L. *Horticulturae*, 8, 542. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8060542>
- Nemzer, B., Al-Taher, F., & Abshiru, N. (2020). Phytochemical composition and nutritional value of different plant parts in two cultivated and wild purslane (*Portulaca oleracea* L.) genotypes. *Food Chemistry*, 320. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126621>
- Santiago-Saenz, Y.O., Hernández-Fuentes, A.D., Monroy-Torres, Cariño-Cortés R., Jiménez-Alvarado R. (2018). Physicochemical, nutritional and antioxidant characterization of three vegetables (*Amaranthus hybridus* L., *Chenopodium berlandieri* L., *Portulaca oleracea* L.) as potential sources of phytochemicals and bioactive compounds. *Food Measure* 12, 2855–2864 <https://doi.org/10.1007/s11694-018-9900-7>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (15 de mayo de 2022). Cierre de la producción agrícola por estado. Recuperado de <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>
- Steiner A. (1984) The Universal Nutrient Solution. En Proc 6th Int. Cong. Soilless Cult. pp. 633-649.

Determinar el Grado de Rendimiento Escolar en Estudiantes de Nivel Superior del IPN Durante el Confinamiento por SARS- CoV-2, Usando Análisis de Lógica Difusa

Dr. Agustín Ignacio Cabrera Llanos¹, Dra. Alejandra Valdivia Flores², Dra. Manuela Badillo Gaona³, M. en C. Lorena García Morales⁴, Dr. Armando Rentería López⁵

Resumen— Este trabajo tuvo como objetivo el análisis del rendimiento escolar de estudiantes de nivel superior de tres programas académicos: Licenciatura de Relaciones Comerciales, Ingeniería Bioquímica y Licenciatura en Enfermería, del Instituto Politécnico Nacional en México que estudiaron en el periodo 2019 a 2022 antes, durante y después de la pandemia SARS- CoV-2. La metodología empleada fue mixta, descriptiva y transversal en una población de 156 estudiantes. Los datos extraídos de una encuesta con 29 preguntas cerradas y una abierta fueron procesados mediante la metodología de lógica difusa. Utilizando las relaciones de inferencia de los vectores de la encuesta aplicada se obtuvo como resultado el desarrollo de las funciones de membresía y el grado de rendimiento escolar de cada uno de los estudiantes. A manera de conclusión general se evidenció una clara tendencia a la baja en el rendimiento.

Palabras clave—Rendimiento escolar, Lógica difusa, Prospectiva académica.

Introducción

El virus Covid-19 se convirtió en pandemia, las escuelas y universidades de todo el mundo cerraron sus puertas afectando a 1, 570 millones de estudiantes en 191 países (UNESCO-IESALC, 2020). En este punto el desarrollo de su educación fue realizada por medio de la actividad en línea con la finalidad de evitar contagios, así que a partir de esta situación se presentan nuevos paradigmas por resolver. Algunos de ellos que motivaron a la investigación de este artículo, fueron el hecho de determinar si las actividades a distancia habrían sido efectivas en el proceso de aprendizaje del alumno, permitiendo indicar que no habría diferencia significativa en el proceso de la enseñanza aprendizaje previo y posterior a la pandemia; si el índice de reprobación habría aumentado y las posibles consecuencias de la perspectiva de trabajo de los egresados en virtud de la educación llevada a distancia como elemento estigmatizante para poderse insertar en el mercado laboral. En Rentería et al, (2022) se presenta un modelo que describe las causas y efectos que determinan el rendimiento escolar a saber la figura 1 describe estas relaciones.

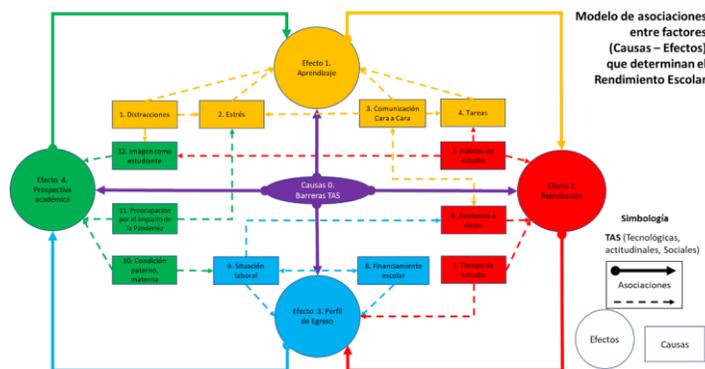


Figura 1. Modelo de asociaciones entre factores (Causas-Efectos) que determinan el Rendimiento Escolar

¹ El Dr. Agustín Ignacio Cabrera Llanos, es catedrático investigador de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México, nitsuga528@gmail.com

² La Dra. Alejandra Valdivia Flores, es catedrática investigadora de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México, avaldivia@ipn.mx

³ La Dra. Manuela Badillo Gaona, es catedrática investigadora de la Escuela Superior de Comercio y Administración del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México, mbadillo@ipn.mx

⁴ La M. en C. Lorena García Morales, es catedrática investigadora de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México, logarciam@ipn.mx

⁵ El Dr. Armando Rentería López, es investigador de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología y catedrático de la Escuela Superior de Comercio y Administración del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México, arenteria@ipn.mx, (autor corresponsal)

En este modelo se describen los cuatro factores relevantes en el proceso de rendimiento escolar: el Aprendizaje, la Reprobación, el Perfil de egreso y finalmente la Prospectiva académica. Para poder realizar una medición de los diferentes efectos en este artículo se propone la aplicación de los métodos de lógica difusa ampliamente usados en la determinación de características de diferentes grados de desempeño de una empresa de base tecnológica (Cabrera et. al, 2022), tomando en cuenta las causas y efectos de sus interacciones departamentales, así ampliando esta metodología y basándonos en las respuestas llevadas a cabo por una encuesta, se desarrolló un algoritmo de determinación del efecto de Aprendizaje en el periodo de la pandemia

Descripción del Método

Modelo utilizado

La figura 2, corresponde a un modelo de Lógica Difusa (Fuzzy) desarrollado en la plataforma de Matlab y su toolbox Simulink, mediante el cual se describen los elementos que intervienen en el efecto de aprendizaje descrito en el modelo de la figura 1, que nos permiten modelar y medir el nivel de aprendizaje adquirido en el periodo de la pandemia.).



Figura 2. Diagrama del modelo Fuzzy que describe el Efecto de Aprendizaje. Basado en el diagrama del modelo de Rentería et al. (2022).

En este modelo se plantea la determinación del grado de aprendizaje de los alumnos en el periodo 2019-2022 del COVID, por la interacción de diferentes entradas, acciones de entrada y respuesta. Para el estudio realizado se tomó en cuenta como entradas: Las respuestas de la encuesta realizada a los alumnos en el periodo de enero-junio 2022, teniéndose un total de 13 vectores con 127 valores cada uno. Se procedió a la programación de los controladores difusos de: tareas, Comunicación, Progreso y Aprendizaje, Aprendizaje Total. A continuación, se describe la manera en que se consideraron las variables asociadas a cada uno de estos elementos. Para lo cual se utilizó la técnica de control difuso (Kevin M. Passino 1998), el cual consta de los siguientes pasos:

- Proceso de Fuzificación,
- Desarrollo de las reglas de inferencia,

Proceso de Fuzificación

El proceso de Fuzificación se llevó a cabo en cada bloque del departamento utilizando el proceso de lógica difusa estándar (Tejada Muñoz 2000), (Cheung, Pitcher, and Pauly 2005) (Jamshidi et al. 2013) y (Passina, 1998) , es decir, se diseñaron las funciones de membresía, universos de discurso, en cada uno de los bloques, mediante el siguiente proceso.

El primer paso en la fuzificación es la selección de las funciones de membresía de tal manera que las entradas e_i sean evaluadas a través de las diferentes funciones de membresía $\mu(e_i)$ que puede describirse como una función multivaluada de la forma:

$$\mu(e_i)=[\mu(e_i)(1),\mu(e_i)(2),\dots,\mu(e_i)(k)],$$

donde k describe el número de funciones de membresía asociadas a la variable, con cada una, pudiendo ser: sigmoidal, gaussiana, triangular y zeta. Las variables se relacionan en bloques donde se llevan a cabo las interacciones entre éstas, se describirán solo algunos de estos controladores difusos con el fin de optimizar la escritura de este artículo.

A. Aprendizaje.

El bloque de aprendizaje fue propuesto como la interacción de cuatro variables de entrada, que se describen previamente en el modelo de Rentería, estas variables fueron: Tareas, Comunicación cara a cara; estrés y progreso del aprendizaje. En la figura No. 3 se muestra el bloque y sus vectores de entrada que como se muestra en el esquema de la figura 2, donde se tiene que la entrada de Tareas, Progreso de Aprendizaje, Comunicación cara a cara son a su vez salidas de un controlador difuso



Figura 3. Bloque de Aprendizaje

Estos vectores fueron contruidos a partir de los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes. Para los controladores difusos se desarrollaron las funciones de membresía de tipo gaussiana, sigmoidal y zeta (sigmoidal inversa), como se indican en (Sánchez Velarde et al. 2015), (Cabrera-Llanos, 2019).

En cada uno de los bloques, se evalúa la llegada de la señal de información, es decir a cada entrada en el bloque le corresponde una evaluación de acuerdo con las funciones de membresía seleccionadas, así se tiene que por ejemplo en el bloque de Aprendizaje se evalúan las señales de Tareas, estrés, comunicación cara a cara y progreso del aprendizaje. El sistema difuso de Aprendizaje los describimos a partir de sus cuatro vectores de entrada, en este caso los efectos de la interacción de estos vectores se describen por medio de las funciones de membresía siguientes:

B. Tareas

Las funciones de membresía para este vector se describen en la figura 4

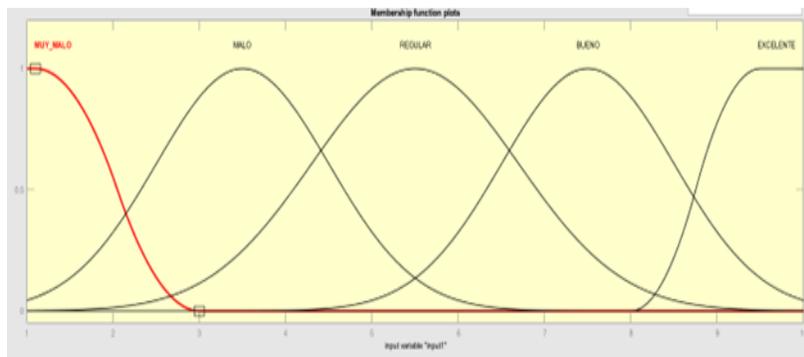


Figura 4. Funciones de Membresía para la entrada Tareas

Las etiquetas de las funciones de membresía se designaron como: Muy malo, Malo, Regular, Bueno y Excelente, barriendo todo el rango [1,10], de los valores de probabilidad posibles para evaluar la entrada de tareas. Los parámetros de estas funciones se describen en los cuadros 1, 2 y 3.

TABLA DE TAREAS		
Etiqueta	Descripción	Parámetros de la función de pertenencia
Muy Malo	Función Zeta	$z(1.1, 3)$
Malo	Función Gaussiana	$g(1.0, 3.5)$
Regular	Función Gaussiana	$g(1.2, 5.5)$
Buenos	Función Gaussiana	$g(1.0, 7.5)$
Excelente	Función Ese	$s(8,9.5)$

Cuadro 1 Parámetros de función de membresía de Tareas

C. Comunicación cara a cara

Para este vector se describen las funciones de membresía designadas en la figura No. 5

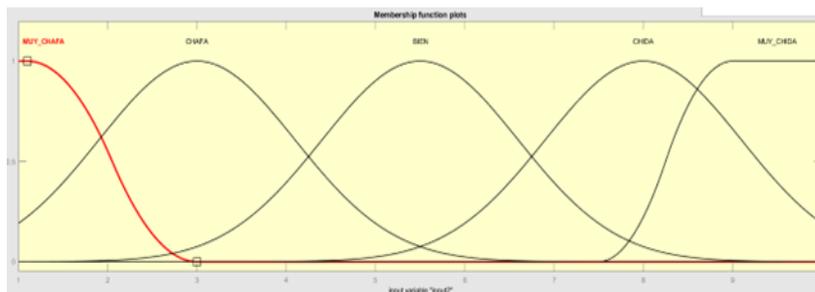


Figura 5. Funciones de Membresía para la entrada Comunicación cara a cara

En forma análoga se utilizaron cinco funciones de membresía, pero con un lenguaje más coloquial, así se usaron los nombres: Muy Chafa, Chafa, Bien, Chida, Muy Chida con rango [1,10] en el universo de discurso de la función. Para estas funciones se describe sus parámetros de las funciones de membresía, estas se muestran en el cuadro 2

TABLA DE COMUNICACIÓN CARA A CARA		
Etiqueta	Descripción	Parámetros de la función de pertenencia
Muy Chafa	Función Zeta	$z(1.1, 3)$
Chafa	Función Gaussiana	$g(1.1, 3)$
Bien	Función Gaussiana	$g(1.1, 5.5)$
Chida	Función Gaussiana	$g(1.1, 8)$
Muy Chida	Función Ese	$s(7.5,9)$

Cuadro 2. Parámetros de función de membresía para la entrada Comunicación cara a cara

D. Estrés

Para el vector de Estrés se tomaron solo cuatro variables de membresía, estas variables fueron: Muy intenso, Intenso, Relajado y Muy relajado, las cuales se muestran en la figura 6.

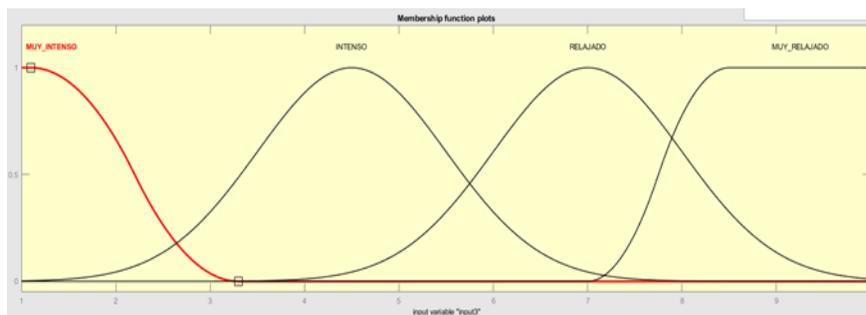


Figura 6. Funciones de Membresía para la entrada Estrés

En este caso se describen los parámetros de las funciones de membresía en el cuadro 3

TABLA DE ESTRES		
Etiqueta	Descripción	Parámetros de la función de pertenencia
Muy Intenso	Función Zeta	$z(1.1, 3.3)$
Intenso	Función Gaussiana	$g(1, 4.5)$
Relajado	Función Gaussiana	$g(1, 7)$
Muy Relajado	Función Ese	$s(7, 8.5)$

Cuadro 3. Parámetros de función de membresía para la entrada Estrés

E. Progreso de Aprendizaje

Finalmente, la entrada de Progreso de Aprendizaje se le asignaron las variables de membresía dadas por las etiquetas: Muy poco, Poco, Suficiente, Alto, Muy Alto. Estas funciones se describen en la figura 7

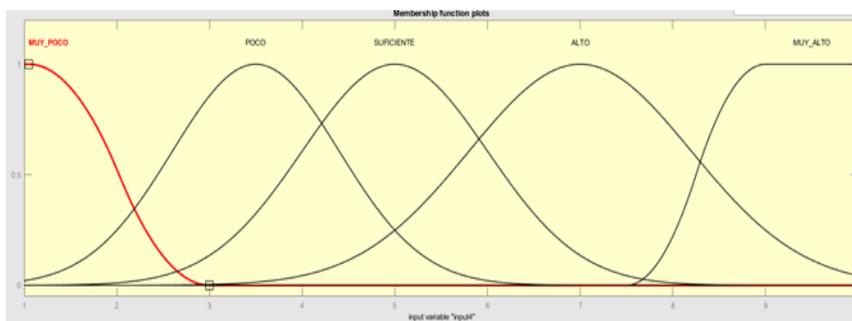


Figura 7. Funciones de Membresía para la entrada Progreso de Aprendizaje

El cuadro 4 muestra los parámetros seleccionados para el vector de Progreso de Aprendizaje

TABLA DE PROGRESO DE APRENDIZAJE		
Etiqueta	Descripción	Parámetros de la función de pertenencia
Muy Poco	Función Zeta	$z(1.05, 3)$
Poco	Función Gaussiana	$g(0.9, 3.5)$
Suficiente	Función Gaussiana	$g(1, 5)$
Alto	Función Gaussiana	$g(1.2, 7)$
Muy Alto	Función Ese	$s(7.5, 9)$

Cuadro 4. Parámetros de función de membresía para la entrada Progreso de aprendizaje

Reglas de Inferencia

Estas variables fueron evaluadas de acuerdo con la interacción con cada una de las entradas al bloque de Aprendizaje. Esta interacción fue desarrollada a partir de las sentencias de implicación si entonces especificada en la tabla de inferencia que se muestra en la figura 8

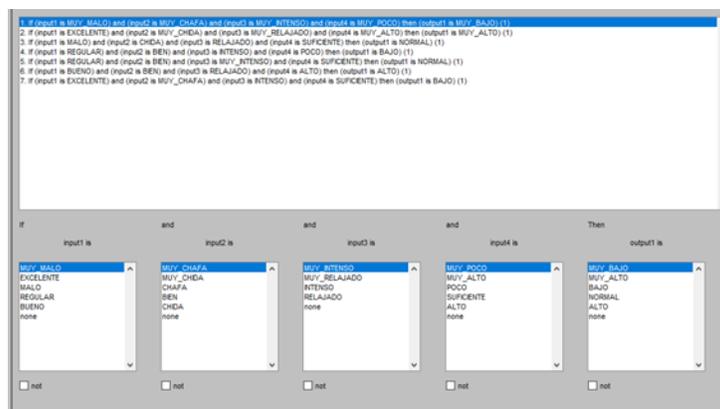


Figura 8. Reglas de Inferencia para la función de Aprendizaje

La regla de inferencia fue llevada a cabo mediante la sentencia lógica:

Si sentencia 1 y sentencia 2 y sentencia 3 y sentencia 4 y sentencia 5 entonces enunciado

Es decir, elementos de implicación conectados con elementos de conjugación de cada una de los vectores entrada al bloque.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La evaluación del Aprendizaje de los estudiantes encuestados se llevó a cabo mediante la clasificación de los diferentes valores de los vectores de la encuesta y sometidos a su vez al criterio de evaluación de la función Aprendizaje, que como se ha venido describiendo también es una función de tipo difuso en este caso se describe esta por medio de la figura 9

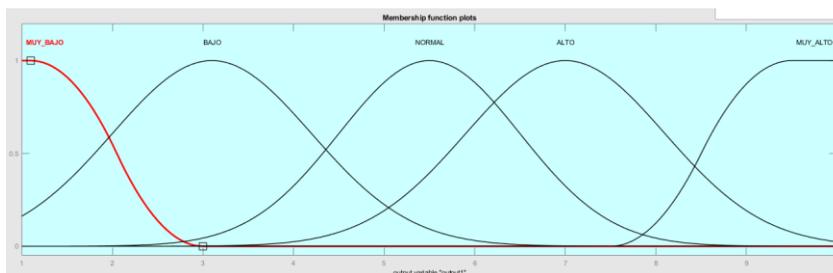


Figura 9. Funciones de Membresía para la salida de la función Aprendizaje

Para esta etiqueta en la que se clasifico el Aprendizaje en: Muy Bajo, Bajo, Normal, Alto y Muy Alto se pudo calcular los valores de los niveles de aprendizaje de los estudiantes encuestados, obteniéndose la figura 10 siguiente:

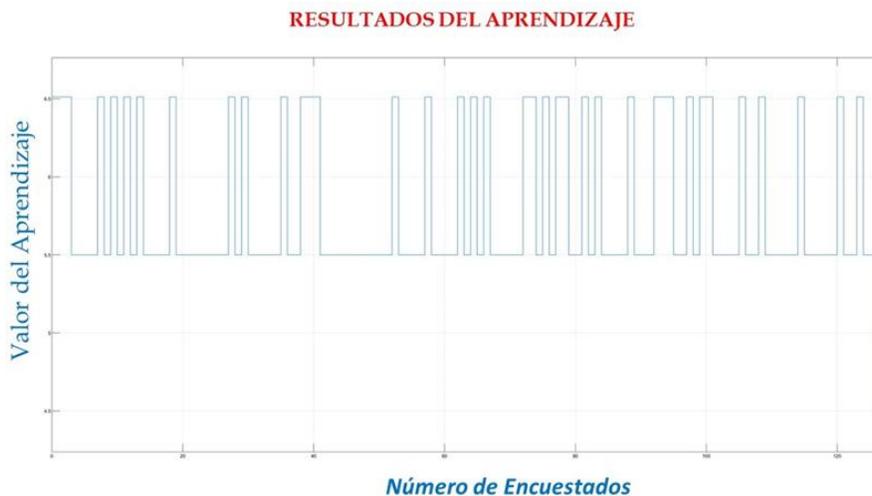


Figura 10. Resultados de la función Aprendizaje

Los resultados que se muestran en la figura 10, se puede apreciar que los valores de aprendizaje fluctúan entre 5.12 y 6.5 para los encuestados, la figura es mostrada en forma digital en la que cada línea horizontal de la gráfica corresponde al valor asociado de cada encuestado. Es interesante notar que bajo la cuantificación difusa el comportamiento tiene esta valoración y nos permite indicar que el valor de aprendizaje a lo largo del tiempo de pandemia fue bajo.

Conclusiones

La aplicación de la metodología difusa al modelo descrito por Rentería et al., (2022), para describir el desempeño de los estudiantes en el periodo de la pandemia de COVID-2, muestra un desempeño bajo debido a la fluctuación de los valores que se mantuvieron constantes entre valores de 5.16 y 6.5, los cuales podemos identificar como un aprendizaje bajo y normal de la clasificación de las funciones de membresía para el proceso de Aprendizaje.

El método permitió describir mediante el uso del modelo descrito y la encuesta realizada una ponderación del grado de Aprendizaje, este resulta ser un método nuevo para describir la evaluación de variables que pueden variar en un rango de percepciones descritas en la encuesta y bajo la valuación de variables con funciones de probabilidad de tipo Gaussiano, Zeta y de tipo Ese.

Recomendaciones

Se recomienda al equipo de investigadores aplicar el método de lógica difusa a los otros 3 efectos para poder sacar mas inferencias que asociadas con el rendimiento escolar y la prospectiva académica.

Referencias

- Cabrera-Llanos, Agustín I., Francisco Ortiz-Arango, and Fernando Cruz-Aranda. 2019. "Un Modelo de Minimización de Costos de Mantenimiento de Equipo Médico Mediante Lógica Difusa." *Revista Mexicana de Economía y Finanzas* 14(3): 379–96. <https://doi.org/10.21919/remef.v14i3.410>
- Chattopadhyay, Asis Kumar, and Tanuka Chattopadhyay. 2014. "Monte Carlo Simulation." In Springer, New York, NY, 241–75. http://link.springer.com/10.1007/978-1-4939-1507-1_10 (October 25, 2018).
- Cheung, William W.L., Tony J. Pitcher, and Daniel Pauly. 2005. "A Fuzzy Logic Expert System to Estimate Intrinsic Extinction Vulnerabilities of Marine Fishes to Fishing." *Biological Conservation* 124(1): 97–111. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000632070500042X> (October 29, 2018). <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.01.017>
- Dávila Aragón, Griselda, Francisco Ortiz Arango, and Fernando Cruz Aranda. 2016. "Cálculo Del Valor En Riesgo Operacional Mediante Redes Bayesianas Para Una Empresa Financiera." *Contaduría y Administración* 61(1): 176–201. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.009>.
- Ignacio Vicent Salvador. 2014. "Lógica Difusa y Sistemas de Control." *Conjuntos difusos: aplicación al control de procesos*.
- Jamshidi, Ali, Abdolreza Yazdani-Chamzini, Siamak Haji Yakhchali, and Sohrab Khaleghi. 2013. "Developing a New Fuzzy Inference System for Pipeline Risk Assessment." *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 26(1): 197–208. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950423012001696> (October 29, 2018). <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2012.10.010>
- Kevin M. Passino. 1998. *Fuzzy Control*, Department of Electrical Engineering. The Ohio State University, USA.
- Rentería et al. (2022). Rendimiento Escolar durante el Confinamiento por SARS- CoV-2, en Estudiantes de Nivel Superior del IPN que Tomaron Clases en Línea, *Academia Journals*, CDMX039.
- Sánchez Velarde, Emmanuel S. et al. 2015. "Fuzzy-State Machine for Triage Priority Classifier in Emergency Room." In Springer, Cham, 1488–91. http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-19387-8_361 (October 23, 2018).
- Severin. 1992. "Monte Carlo." *Notes and Queries*.
- Sivanandam, S. N., S. Sumathi, and S. N. Deepa. 2007. *Introduction to Fuzzy Logic using MATLAB* Introduction to Fuzzy Logic Using MATLAB. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-35781-0>
- Tah, J. H.M., and V. Carr. 2000. "A Proposal for Construction Project Risk Assessment Using Fuzzy Logic." *Construction Management and Economics*. <https://doi.org/10.1080/01446190050024905>
- Tejada Muñoz, Guillermo. 2000. *Tutorial de Lógica Difusa*. ed. Facultad de Ingeniería Electrónica. Lima Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima.

Notas Biográficas

El **Dr. Agustín Ignacio Cabrera Llanos** es profesor-investigador del Instituto Politécnico Nacional de México, ha dirigido tesis de maestría y doctorado con enfoque econométrico y físico, catedrático de la Maestría y el Doctorado en Ciencias en de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del IPN.

La **Dra. Alejandra Valdivia Flores** es profesora-investigadora del Instituto Politécnico Nacional de México y analista de proyectos de investigación en la Dirección de Investigación del IPN, ha dirigido tesis de especialidad y doctorado, catedrática de la Especialidad de Enfermería en Cuidados Intensivos, Licenciatura en Enfermería y en la carrera de Ingeniería Bioquímica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

La **Dra. Manuela Badillo Gaona** es profesora-investigadora del Instituto Politécnico Nacional de México, ha dirigido tesis de especialidad y maestría con enfoque en gestión de instituciones educativas, catedrática de la Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación en la Escuela Superior de Comercio y Administración.

La **M. en C. Lorena García Morales** es profesora-investigadora del Instituto Politécnico Nacional de México, imparte cátedra en la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del IPN. Ha dirigido tesis de especialidad con enfoque clínico y educativo cuanti y cualitativo y es catedrática de la Especialidad de Enfermería en Cuidados Intensivos, Especialidad en Enfermería y Gerontogeriatría y Licenciatura en Enfermería del IPN. Directora de proyectos de investigación en el área educativa y médico-biológica, desde el año 2015.

El **Dr. Armando Rentería López** es profesor investigador del Instituto Politécnico Nacional de México, imparte cátedra en la Escuela Superior de Comercio y Administración. Es miembro del seminario permanente de Estudios Prospectivo en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM y certificado como prospectivista senior por la World Future Studies Federation región Iberoamericana. En los últimos 5 años ha desarrollado proyectos de investigación con enfoque prospectivo y estratégico organizacional y comercial.

Evaluación de la Comprensión Lectora en Alumnos de Tercer Grado

Virginia Yoselin Calderón Martínez¹, Mtro. Basilio Reyes Mejía² y Dra. Karem Vilchis Pérez³

Resumen—El artículo aborda la evaluación de la comprensión lectora de alumnos de tercer grado de educación primaria. El propósito es determinar los niveles de comprensión lectoras 1 y 2 de alumnos que aprendieron a leer de manera virtual durante el confinamiento. El referente empírico es un grupo de tercer grado de la escuela primaria Prof. Fernando Aguilar Vilchis, de Toluca, Estado de México. Se presentan los resultados de los 32 alumnos que toman clase de forma presencial y diaria. Los resultados muestran que los niveles de comprensión lectoras de alumnos que aprendieron a leer de forma virtual durante el confinamiento son adecuados, la mayoría se sitúa en un nivel básico para el grado de educación primaria que cursa. Se concluye que entre menor es la extensión de los textos mayor es la comprensión lectora y que el paratexto contribuye a mejorar la realización de inferencias sobre el contenido.

Palabras clave— comprensión lectora, inferencias, paratexto.

Introducción

La comprensión lectora es la habilidad primordial e imprescindible que los alumnos de educación primaria deben desarrollar durante su formación académica. Solé (1992) la define como “un proceso de construcción de significados acerca del texto” (p. 37).

Una condicionante principal en la mayoría de los casos para la comprensión lectora es la realización de las inferencias y el paratexto que incluye el texto, ya sea que estos elementos faciliten o dificulten dicho proceso. El escrito presenta los primeros avances de una investigación que pretende optimizar los niveles de comprensión lectora de alumnos de educación primaria que aprendieron a leer de forma virtual y que se incorporaron a la escuela primaria luego de un año de educación a distancia y otro de educación híbrida provocados por el confinamiento causado por la pandemia de COVID-19.

Descripción del método

Los hallazgos que se presentan son parte del diagnóstico de un estudio basado en la investigación-acción, una metodología orientada al cambio y definida por Latorre (2005) como una “indagación práctica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su *práctica educativa* a través de ciclos de acción y reflexión” (p. 24). La pregunta que orientó esta parte de la indagación fue: ¿cuál es el nivel de comprensión lectora en alumnos de tercer grado?

El referente empírico lo constituye un grupo de tercer grado de la escuela primaria *Profr. Fernando Aguilar Vilchis*, ubicada en Toluca, Estado de México. Se presentan los resultados de 32 niños que se encuentran entre los 7 y 9 años de edad.

La evaluación se llevó a cabo de manera presencial mediante entrevistas individuales y directas, con MIA (Medición Independiente de Aprendizajes) y su aplicación Pre (inicial) de lectura que valora la comprensión de unidades básicas de lectura y comprensión lectora con textos cortos (1) y largos (2). Primero se evaluó la identificación de sílabas, palabras y enunciados; después se preguntó acerca de lo que posiblemente trataría (inferencia) el texto corto denominado *El niño y la luna* con sólo leer el título, luego se concentró de lleno con la lectura de esa pequeña historia, que no contenía ninguna ilustración y mediante el planteamiento de una pregunta: ¿por qué le gustaba a Pablo contemplar la luna? Al final se realizó la misma dinámica sobre el posible contenido (inferencia), pero con un texto más largo llamado *Haz una gusanera*, que incluía una imagen alusiva al contenido, y se contestó una pregunta: ¿por qué es importante para el proyecto de la gusanera poner papa y cebolla en la superficie de la tierra?

Comprensión lectora, inferencias y paratexto

La comprensión lectora es un proceso complejo donde el lector le da un sentido al texto que lee de acuerdo a su interpretación personal. Para Irrazábal y Saux (2005) “la comprensión no se encuentra en el texto, sino que surge de la mente del lector, quien usa su conocimiento para interpretar e integrar lo que lee” (p. 34).

¹ Virginia Yoselin Calderón Martínez es estudiante de 7º semestre de la licenciatura en educación primaria de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. yoss.mar.2001@gmail.com

² Mtro. Basilio Reyes Mejía es docente investigador de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. bamere@gmail.com

³ Dra. Karem Vilchis Pérez es docente investigadora de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. alkabb2007@hotmail.com

Por otro lado, Colomer (1993) aporta que el proceso de comprensión lectora requiere de la interrelación entre tres variables: el lector, el texto y el contexto (condiciones en las que se desarrolla el proceso de lectura). Si “el estudiante está enfrentado a un texto demasiado difícil para él, muestra un divorcio entre las variables de texto/ lector” (p. 92). Entre los procesos cognitivos que intervienen en la comprensión lectora se pueden mencionar la memoria de trabajo, la memoria a largo plazo, las inferencias, el monitoreo y la motivación.

Schmitt, Baumann y Condori (como se citó en Rodríguez, Calderón, Leal y Arias-Velandia, 2016) señalan que algunas de las estrategias de trabajo con la metacompreensión son la predicción y verificación; que sin duda alguna forman parte de las inferencias para la comprensión lectora. Casas (2004) reconoce que las inferencias tienen la función de establecer la conexión del conocimiento previo y el nuevo para darle sentido a dicha información y apropiarse de ella, y “permiten cubrir las lagunas en la estructura superficial global del texto” (p. 20).

A partir de las ideas de Montiel (2017), se puede afirmar que:

existen varios elementos dentro de un texto que pueden conducir a la generación de inferencias por parte del lector, ya sea dentro del mismo texto, por ejemplo, palabras o ideas claves o, por otra parte, elementos que son parte de otros dominios del texto, por ejemplo, los paratextos. (p. 35)

Los elementos paratextuales son definidos por Genette (como se citó en Montiel, 2017) como:

lo que hace que el texto se transforme en libro y se proponga como tal a sus lectores y al público en general. Para el autor, el texto está rodeado de una serie de elementos que lo constituye como los elementos verbales (prefacios, epígrafes, notas, etc.), icónicos (ilustraciones), materiales (tipografía, diseño) y puramente factuales (hechos que pesan sobre la recepción. (p. 36)

Los elementos paratextuales son de vital importancia en la comprensión lectora, según Collaguazo (2019), porque constituyen el primer momento del encuentro del lector con un libro previo a la lectura, permitiendo apreciar e interpretar el texto de diferentes maneras y anticipar su contenido.

Resultados

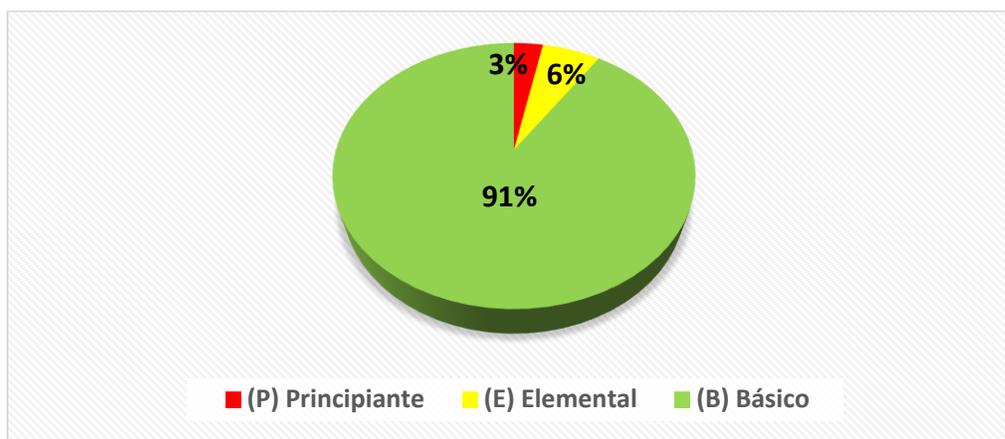
Los resultados de la evaluación del nivel de comprensión lectora de los alumnos de tercer grado son los siguientes.

Comprensión lectora 1: textos cortos

La comprensión lectora 1 de los alumnos con textos cortos o breves es adecuada, puesto que la mayoría se encuentra en un nivel básico según el grado escolar que se encuentran cursando.

Figura 1

Niveles de comprensión lectora 1 con textos cortos



Nota. Elaboración propia con base en los resultados de la evaluación realizada con MIA (Medición Independiente de Aprendizajes): septiembre de 2022.

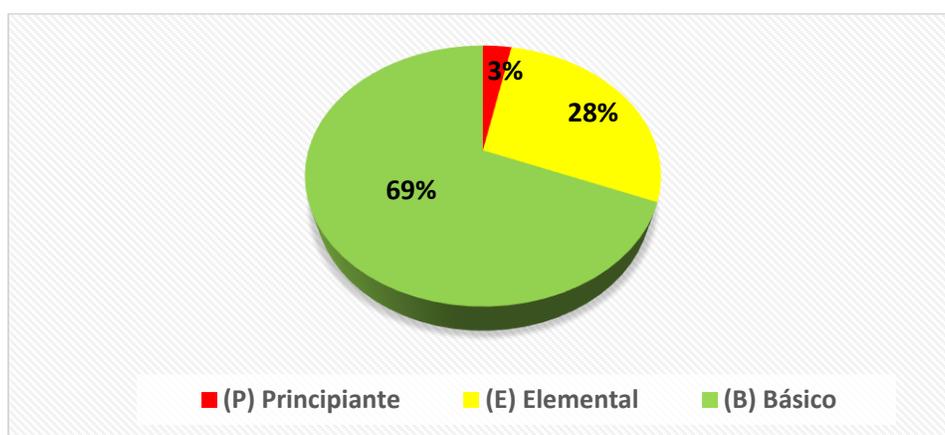
La mayoría de los alumnos (91%) tiene una comprensión lectora adecuada por el grado que cursan debido a que logran hacer inferencias sobre su contenido al observar el título del texto, responden de manera correcta y concreta la pregunta, son capaces de recordar lo que trata el texto (idea principal), mencionan la razón por la que el personaje de la historia realiza determinada acción y aportan algunas otras ideas secundarias que recuerden de la misma. Dos de los alumnos (6%) recuperan solamente ideas secundarias de la narración breve, pero sin identificar la idea principal. Solamente un alumno (3%) es incapaz de rescatar la idea principal, las ideas secundarias o agregar comentarios sobre el contenido debido a que sólo decodifica algunas palabras del texto, aún se encuentra en el proceso de adquisición de la lectoescritura y, por tanto, no sabe leer.

Comprensión 2: textos largos

La comprensión lectora 2 del grupo de alumnos con textos largos es buena de acuerdo al grado cursado, aunque se requiere trabajar en algunos aspectos.

Figura 2

Niveles de comprensión lectora 2 con textos largos



Nota. Elaboración propia con base en los resultados de la evaluación realizada con MIA (Medición Independiente de Aprendizajes): septiembre de 2022.

En este caso, la mayoría de los alumnos (69%) tiene una comprensión lectora adecuada o básica porque rescatan conocimientos previos para hacer inferencias del contenido del texto antes de su lectura con ayuda del título e imagen, responden de manera clara, correcta y concisa de lo que trató el texto, logran identificar la idea principal e ideas secundarias, encuentran un sentido más amplio de las ideas, conectan ideas del mismo texto y responder la pregunta propuesta, agregan comentarios sobre su contenido, confirman o descartan inferencias realizadas al inicio, hacen uso del paratexto para comprender algunas partes del texto y, finalmente, logran extrapolar lo mencionado de este para conectarlo con la funcionalidad en la vida cotidiana.

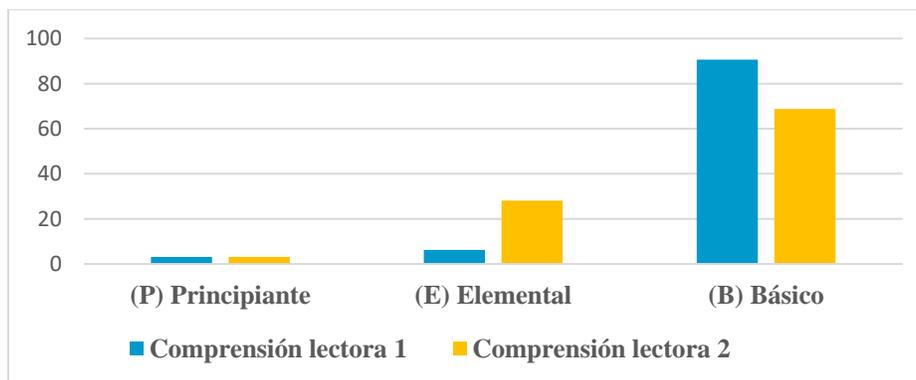
Nueve alumnos (28%) logran identificar la idea principal de forma parcial con algunas dificultades, reconocen ideas secundarias del texto, realizan inferencias con ayuda de la imagen, responden la pregunta rescatando elementos importantes, pero no los esenciales y encuentran la funcionalidad del texto en la vida cotidiana en pocas ocasiones. Solamente un alumno (3%) no logra decodificar el texto de forma parcial por lo que recurre a visualizar la imagen del texto y tratar de inferir el contenido del mismo.

Relación entre los niveles 1 y 2 de comprensión lectora

La relación entre la comprensión lectora 1 y la comprensión lectora 2 es inversa: entre menor es la extensión del texto mayor es la comprensión, mientras que el paratexto en textos largos permite la realización de inferencias sobre el contenido del mismo y facilita la comprensión.

Figura 3

Relación entre la comprensión lectora 1 y la comprensión lectora 2



Nota. Elaboración propia con base en los resultados de la evaluación realizada con MIA (Medición Independiente de Aprendizajes): septiembre de 2022.

En la mayoría de los casos se observa una relación directa entre la comprensión 1 con textos cortos y la comprensión lectora 2 con textos largos de los alumnos de tercer grado. La mayoría se encuentra en el nivel básico sin embargo se destaca que el número aumentó en comprensión lectora 1 con la lectura de textos cortos. Un menor número de alumnos se ubica en el nivel elemental, pero la cantidad en el nivel de comprensión con textos largos aumentó por el uso de paratexto (imágenes), a comparación de la comprensión 1 donde no se visualizaba este elemento. Por último, se sigue apreciando que un alumno se ubica en el nivel principiante, pues tiene problemas de decodificación de textos ya que no finalizar su proceso de lectoescritura y requiere apoyo.

Conclusiones

En términos generales, los niveles de comprensión lectora de los alumnos de tercer grado que aprendieron a leer de forma virtual durante el confinamiento son normales porque la mayoría se ubica en un nivel adecuado o básico para el grado de educación primaria que cursa.

Más de la mitad de los alumnos logran hacer inferencias sobre el contenido del texto al observar el paratexto que se incluye (título e imágenes), responden de manera correcta y concretamente la pregunta, son capaces de recordar la idea principal del texto junto con algunas ideas secundarias y pueden verificar si su inferencia realizada fue acertada o no. Poco menos de la mitad pueden comprender de manera adecuada lo que leen, recuerdan ideas secundarias del texto, aciertan en algunas de sus inferencias y responden una pregunta de manera correcta.

Se observa una relación inversa entre los niveles de comprensión lectora en los niños, excepto en uno de ellos, quien se ubica en el mismo nivel de comprensión principiante en ambas dimensiones por la falta de consolidación de la lectura. Entre menor es la extensión del texto mayor es la comprensión.

Referencias

- Casas, R. (2004). *La inferencia en la comprensión lectora*. UNMSM. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/letras/article/view/7764/6763>
- Collaguazo, L. (2019). *La importancia del uso de paratextos para la comprensión lectora* [Tesis de grado]. Universidad de Cuenca. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33715/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
- Colomer, T. (1993). *La Enseñanza y el Aprendizaje de la Comprensión Lectora*. Signos. [Colomer_2002_La-enseñanza-y-el-aprendizaje-de-la-comprensión-lectora.pdf](https://www.colomer.com.ar/colomer_2002_La-enseñanza-y-el-aprendizaje-de-la-comprensión-lectora.pdf)
- Irrazábal, N., y Saux, G. (2005). Comprensión de textos expositivos. Memoria y estrategias lectoras. *Educación, Lenguaje y Sociedad*, 3(3), 33-55. <https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/4985/n03a03irrazabal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.
- Montiel, G. (2017). *Los paratextos, estrategia para formular inferencias en comprensión de lectura* [Tesis de grado]. Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/7736/TE-21123.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, B., Calderón, M., Leal, M. y Arias-Velandia, N. (2016). Uso de estrategias metacomprendivas para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de segundo ciclo de un colegio oficial en Bogotá, Colombia. *Revista Folios*, (44), 93-108. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RF/article/view/3959/3438>

Solé, I. (1992). *Estrategias de lectura*. Graó.

La Adaptación del Proceso Enseñanza-Aprendizaje en el TecNM Campus Valle de Morelia Derivadas por la Contingencia Sanitaria Causada por el SARS-COV-2 (COVID-19)

M.M.E. Nancy Cambrón Muñoz¹, Ing. Alberto Millán Montañez², M.C. Cecilia Méndez Gómez³, Dra. María Teresa Márquez Delgado⁴, Dra. Juana Marcela García Guzmán⁵

Resumen— La educación superior presencial se ha tenido que transformar y adaptarse por las afectaciones de la contingencia sanitaria derivadas por el COVID-19, esta transformación consecuencia más de una urgencia que de un proceso planeado, se enfrenta a dificultades y retos para los involucrados. El objetivo principal es mostrar las barreras y aquellos retos que se han presentado al transitar a una educación virtual, además de presentar la opinión bajo la óptica del estudiante, docente y personal del área administrativa, con el fin de brindar una base como propuesta, para los programas de educación superior en un contexto de contingencia sanitaria. La metodología empleada incluye el análisis de la información recopilada a los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje mediante cuestionarios categorizando la información y presentada mediante gráficos, donde se conforman algunas propuestas de adaptación al proceso en un entorno virtual.

Palabras clave— Enseñanza-Aprendizaje, Educación Superior, Contingencia Sanitaria.

Introducción

En marzo de 2020 en México inicio el confinamiento debido al SAR-COV2 que produce la enfermedad COVID-19, en menos de una semana y sin planeación alguna, se dispuso que la totalidad de las instituciones de educación, se retiraran de sus centros de trabajo y adaptaran sus clases a una modalidad totalmente virtual. Esta investigación se enfocará en una institución de educación superior del Tecnológico Nacional de México, el Campus Valle de Morelia, y como se ha transformado y adaptado de una educación siempre presencial a una 100% virtual y en la actualidad a una modalidad híbrida, esto debido a las afectaciones de la contingencia sanitaria derivadas por el COVID-19. Este proceso de transformación surge como una urgencia más que de un proceso planeado y por ello se enfrenta a dificultades y retos por los que atraviesan los involucrados. El objetivo principal será presentar las barreras y aquellos retos que se han presentado al transitar de una educación presencial a una educación virtual, además de conocer la opinión bajo la óptica del estudiante, el docente y el área administrativa, con el fin de evaluar las acciones realizadas y el impacto que han tenido en el proceso educativo. La metodología a utilizar sería el análisis de información recopilada de los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje mediante cuestionarios, categorizando la información y presentarla mediante gráficos, donde se pueda evaluar el impacto de las acciones realizadas y el grado de adaptación de los involucrados.

Marco Teórico

La contingencia sanitaria derivada por el SARS-CoV-2 (COVID-19), ha traído consecuencias en la actividades que normalmente se realizaban de manera presencial, el sistema educativo en todos los niveles también se ha visto perjudicado, conforme a la información que presenta la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO IESALC, 2020), el 70% de la población estudiantil a nivel mundial se ha visto afectada sugiriendo la suspensión de clases presenciales y el cierre temporal de las escuelas, situación de la que México no fue ajena y que el confinamiento escolar en el país ocurrió en todos los niveles y de forma en cierta forma repentina. En su investigación Miguel (2020) menciona que de acuerdo a los datos del INEGI (2015-2018), la conectividad de internet en los hogares alcanza un 56.4%, por otro lado, Lloyd (2020) menciona que tal acceso no se distribuye de forma equitativa, ya que 73% de la población en áreas urbanas tiene acceso a Internet, comparado con el

¹ M.M.E Nancy Cambrón Muñoz es Profesor de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia, Michoacán. nancy.cm@vmorelia.tecnm.mx (**autor correspondiente**)

² Ing. Alberto Millán Montañez es Profesor de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia, Michoacán. alberto.mm@vmorelia.tecnm.mx

³ M.C. Cecilia Méndez Gómez es Profesor de económico administrativo del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia, Michoacán. cecilia.mg@vmorelia.tecnm.mx

⁴ Dra. María Teresa Márquez Delgado de ingenierías del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia, Michoacán. maria.md@vmorelia.tecnm.mx

⁵ Dra. Juana Marcela García Guzmán, es Profesor de económico administrativo del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia, Michoacán. juana.gg@vmorelia.tecnm.mx.

40% en zonas rurales, enfatizando una situación más preocupante donde solo el 4% de los residentes rurales cuenta con Internet en casa, además de que existe una brecha digital de 25 a 1 en estudiantes de Educación Superior, donde en promedio, 18% de estudiantes de las universidades públicas y privadas no tiene acceso a internet y cuenta con equipo de cómputo, representando una barrera para poder enfrentar la situación de la contingencia sanitaria atendiendo las actividades en línea desde el hogar. Miguel (2020) resalta que en el documento presentado por la UNESCO IESALC, se fija más la atención en la infraestructura tecnológica y la conectividad a internet subrayando que los docentes sólo se preocupan con cumplir con su programa de estudio, esto da a entender que sin importar que el estudiante cuente o no con las herramientas necesarias los profesores buscan cumplir con los contenidos sin buscar estrategias que logren el aprendizaje significativo en situaciones adversas como son las de no contar con el equipo necesario para el trabajo escolar.

Los resultados de la encuesta internacional de la International Association of Universities (IAU, Marinoni et al., 2020) muestran que las IES reportan que el COVID-19 ha afectado la enseñanza-aprendizaje y que la educación en línea ha sustituido a la presencial. Este cambio ha planteado enormes retos tecnológicos, pedagógicos y de competencias. También consideran que representa una “oportunidad importante para proponer posibilidades de aprendizajes más flexibles, explorar aprendizajes híbridos o mezclados y combinar aprendizajes sincrónicos y asincrónicos”, herramientas tecnológicas que sin duda alguna la contingencia sanitaria está provocando, y con ello ofreciendo a los profesores y estudiantes la posibilidad de contar con instrumentos de comunicación y de manejo de información más accesible, amigables y atractivos.

Por otro lado, el Tecnológico Nacional de México a través de su página web comenzó a difundir algunas estrategias académicas, abriendo un portal donde se incluían sugerencias de tecnologías educativas digitales, manuales y tutoriales, sitios para capacitación en línea, sitios de consulta para acceder a bibliotecas virtuales, complementos de Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) y algunas sugerencias para abordar la problemática desde los diferentes escenarios (TECNM, 2020). Por su parte Ordorika (2020), menciona que como en otros espacios y actividades de la sociedad se han producido afectaciones y cambios cuya duración y trascendencia son difíciles de prever, las IES no son la excepción y que en todo el mundo se están enfrentando los problemas para tratar de garantizar la salud de estudiantes, profesores y trabajadores, así como enormes retos para dar alguna continuidad a las actividades académicas, donde parece conveniente, superar una primera etapa de reacciones obligadas, inevitablemente apresuradas y aceleradas, para dar paso a reflexiones cuidadosas sobre el futuro de la educación superior. Asociación Mexicana de Internet (Enero 2021) en su 16° estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México en su estudio de 2020, menciona que el 45% de los usuarios de Internet en México, tuvieron que aumentar su adopción tecnológica, debido a la contingencia sanitaria, así mismo, menciona que los resultados arrojan costos elevados en los servicios de internet, conexiones a internet lentas o intermitentes y altos índices de problemas técnicos por parte de la empresa que brinda el servicio, y donde predomina el 91% Smartphone como dispositivo de conexión a internet. Esto nos demuestra que tras el distanciamiento social, el servicio de internet se convirtió en algo indispensable, pero donde lamentablemente no se contaba con la infraestructura necesaria para contar con un servicio de calidad como amerita el trabajo.

En comparativa, la misma Asociación Mexicana de Internet (Mayo 2021) en su 17° estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México en su estudio de 2020, muestra el incremento del uso de los servicios de internet ocasionado por el trabajo en casa provocado por la enfermedad COVID-19, donde podemos observar entre otras conclusiones las siguientes: Existen 84.1 millones de internautas En México, lo que refleja un crecimiento del 10.2% tras el confinamiento, esto debido en gran medida al trabajo y clases a distancia. 11% de los internautas aumentaron su gasto en internet durante este periodo. Durante el confinamiento 7 de cada 10 mexicanos han realizado una videollamada, predominando el uso de WhatsApp con el 57.7% seguido de Zoom con el 53.5%, principalmente para el uso de trabajo en casa, clases en línea y comunicación con familiares y amigos. Si bien aumento el número de usuarios, se puede apreciar que el Teléfono Celular sigue siendo el dispositivo de conexión predominante, esto quizá debido a la facilidad de uso y la disponibilidad de conexión permanente, pero también se puede suponer que es debido a la falta de recursos económicos para la adquisición de una computadora. Portilla (2021). Comparte que, de acuerdo a datos de la SEP, el 5% del alumnado dijo que sus maestras y maestros no los acompañaban en su aprendizaje, y el 13% que los acompañan poco; así, el 42% de estudiantes dijo sentir preocupación por no aprender, mientras que el 52% de padres y madres dijeron que las clases a distancia habían afectado el aprendizaje de sus hijas e hijos. Si bien los datos anteriores por sí mismos no dicen mucho, es de resaltar la percepción de los estudiantes al mencionar que no sienten que logren el aprendizaje esperado, lo que puede provocar el abandono escolar.

Martínez (2021). En su publicación sobre la enseñanza y el aprendizaje fuera del aula en tiempos de confinamiento de la universidad de Guanajuato, menciona que prevalece incertidumbre en los estudiantes, consideran que no aprenden de la misma manera presencial que virtual en las materias de físico matemático y ciencias naturales y exactas; se quejan de que los profesores les envían actividades, así como tareas que no entienden. Sin duda alguna

esta situación se replica en todos los grupos de las instituciones, pues bien, la gran mayoría de profesores y estudiantes no estaban preparados para trabajar en una modalidad virtual y con un aprendizaje autónomo, mientras que los profesores carecían de la preparación y capacitación para trabajar a distancia, y si bien se han capacitado y continúan en constante aprendizaje y adaptación de los materiales, el sentir de los estudiantes es que prefieren una educación presencial, por la cercanía y acompañamiento que se les brinda y la facilidad de comunicación con sus pares y profesores.

Método de investigación

La metodología empleada consistió en realizar un análisis de las dificultades y los retos presentados por el cambio de una modalidad presencial a virtual dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, recolectando información de los estudiantes, docentes y personal administrativo, mediante cuestionarios, clasificando la información, presentando una serie de propuestas para la adaptación al proceso virtual. El estudio se realizó en una Institución de Educación Superior (IES) perteneciente al Tecnológico Nacional de México ubicado en la ciudad de Morelia, Michoacán, para su realización se consideró una muestra no probabilística de conveniencia, con una participación de 62 docentes, 718 estudiantes de diversas carreras a nivel licenciatura todas ofertadas en una modalidad presencial y 7 personas del área académica-administrativa, los datos generales de la muestra se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos generales de los participantes de la Institución.

Variables	Carreras y/o áreas administrativas	Nivel de estudios	Total de participaciones
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Ing. en agronomía • Ing. en innovación agrícola sustentable • Ing. Forestal • Ing. Ambiental • Lic. En administración 	1° a 8° semestre	718
Docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Academia de ciencias de la tierra • Academia de ciencias ambientales • Academia de ciencias económico administrativas • Academia de ciencias básicas 	Licenciatura Maestría Doctorado	62
Personal académico administrativo	Departamentos académicos	Licenciatura Maestría	7

Fuente: Elaboración propia de los datos concentrados en las encuestas

Los datos fueron obtenidos a través de una serie de encuestas aplicadas en un formulario de Google, con la participación de estudiantes y docentes de las diversas carreras, la distribución de la encuesta se realizó a través de los responsables de los departamentos académicos. Tanto para la encuesta aplicada a los estudiantes como para los docentes se consideraron 10 preguntas, en cuanto a la información recabada con los responsables del área académica esta fue a través de entrevistas, el periodo de recopilación de información fue del 30 de marzo al 8 de abril del 2022. Una vez concentrada la información esta fue procesada a través de un programa estadístico y analizada para la obtención de los resultados

Resultados

Los resultados de la investigación incluyen el análisis de las respuestas de la encuesta, la recolección de información sobre la opinión de los involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje es de suma importancia para posteriormente realizar propuestas y ajustes al proceso ante la transición de las clases presenciales a clases virtuales.

Docentes. - Los resultados más relevantes de la encuesta aplicada al personal docente se detallan en los siguientes párrafos, destacando la primera pregunta referente a ¿Cuáles herramientas para el aprendizaje utilizó en la continuidad académica durante este periodo de contingencia? Donde las principales herramientas para el aprendizaje

fueron el resumen con un 18%, los trabajos de investigación un 15%, la resolución de ejercicios un 13%, la respuesta a cuestionarios un 10% y la exposición o presentaciones fue un 9%. En el caso de otros las respuestas fueron variadas encontrando algunas herramientas como la elaboración de maquetas, vídeos de YouTube, infografías, entre otros. Los resultados se muestran en la Figura 1.

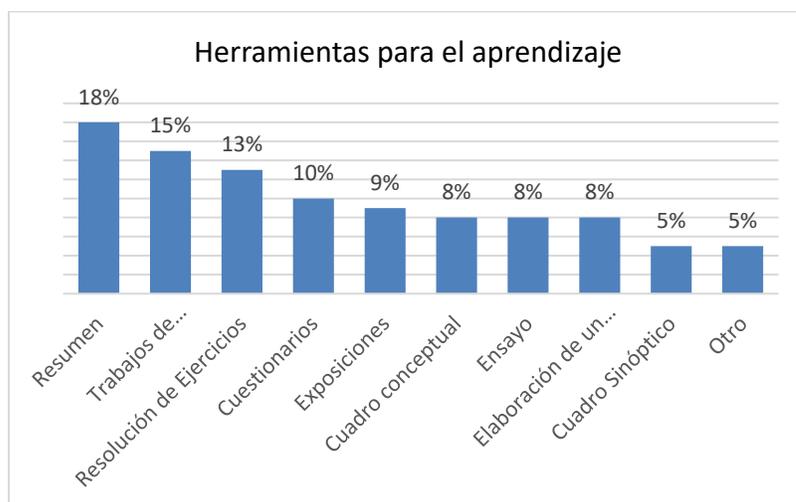


Figura 1. Herramientas para el aprendizaje utilizadas durante la contingencia sanitaria.

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Es importante resaltar que las herramientas para el aprendizaje fueron variadas, resultando más de 10, aunque la mayoría de los docentes se concentraron en aplicar en un promedio de 3 herramientas diferentes durante el curso. En cuanto a la forma de comunicación y continuidad para abordar los temas de los cursos se les pregunto sobre ¿Qué herramientas tecnológicas utilizó para la continuidad académica con sus estudiantes? Los resultados a esta pregunta se observan en la Figura 2, en este caso la forma de comunicación se concentró principalmente en el uso de plataformas de Videoconferencia con un 60%, seguida del correo electrónico con un 29% y el WhatsApp con un 24%, plataformas de e-learning con un 17% fueron los medios por los cuales se distribuyeron las actividades y se les proporcionaron materiales o recursos para abordar cada uno de los temas, en un porcentaje mucho más bajo se hizo uso de otras herramientas como los Moocs, bibliotecas, YouTube, etc.

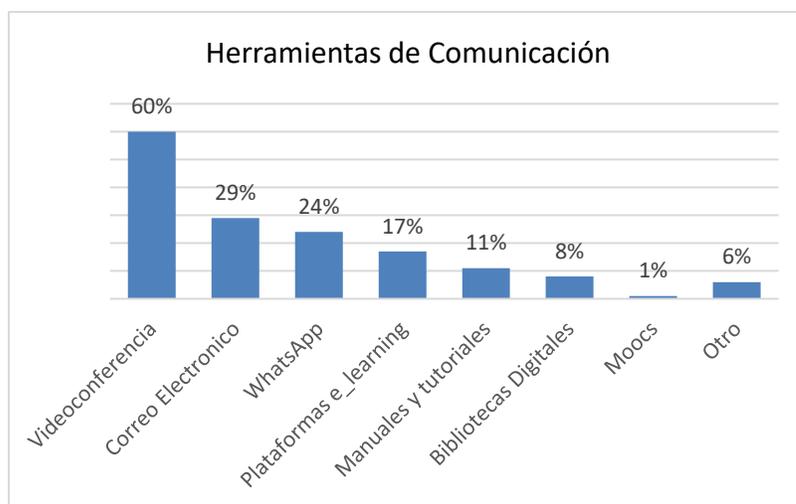


Figura 2. Tipos de herramientas tecnológicas usadas en la continuidad académica

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Otro de los temas de interés es conocer la opinión por parte de los docentes sobre las actividades desarrolladas durante el período de contingencia, por lo que se les pregunto ¿Cuál fue el porcentaje de respuesta de los estudiantes

con respecto a las actividades académicas encomendadas? Los resultados a esta pregunta se muestran en la Figura 3, donde los docentes expresan en un 44% que más del 80% de los estudiantes han tenido muy buena respuesta realizando las actividades encomendadas, estableciendo contacto y comunicación entre docente-estudiante, y solo el 12 % de los docentes expresa que han tenido un porcentaje de respuesta menor al 50% con los estudiantes que les corresponden en sus grupos.

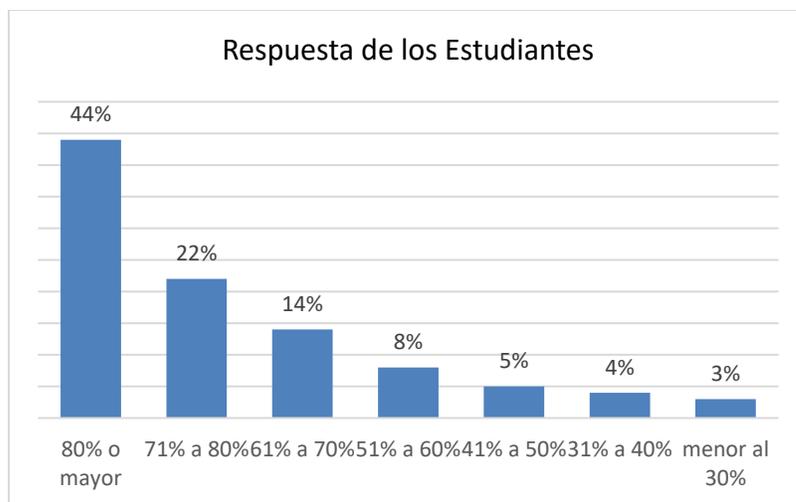


Figura 3. Porcentaje de respuesta respecto a las actividades académicas encomendadas.
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

En cuanto a la percepción de los docentes el inicio de la contingencia resulto con un poco de incertidumbre, esperando un regreso en días posteriores con la esperanza de regresar a clases presenciales para retomar los cursos. La mayoría de los docentes expresaron contar con herramientas tecnológicas y con conectividad a internet por lo que esto no represento una barrera para afrontar el reto. En lo que respecta a los docentes, manifestaron no sentirse preparados para para migrar de una modalidad presencial a una 100% virtual, manifestando carecer de conocimientos y herramientas TICs que les permitieran hacer frente a las clases en modalidad 100% virtual. Con respecto a la capacitación recibida durante el periodo de contingencia, el 95% de los docentes encuestados asistió a cursos de capacitación durante el periodo de contingencia, donde el 100% manifestó que los cursos recibidos fueron de ayuda para para el desempeño de su labor docente, permitiéndoles adquirir nuevas herramientas que facilitarían la comunicación con los estudiantes y el diseño de materiales educativos de calidad. Por último, se le pregunto a los docentes, si tras el regreso a las aulas habían implementado las nuevas herramientas aprendidas, o si por el contrario habían regresado a sus clases habituales antes de la pandemia, a lo que los docentes respondieron: el 10% Volvió a utilizar los métodos y estrategias que utilizaba antes de la contingencia sanitaria, el 30% Continuo utilizando los métodos y estrategias que utilizaba durante el periodo de contingencia y el 60% Modifico su metodología, combinando la forma en que trabajaba antes de la pandemia y las nuevas herramientas aprendidas durante la contingencia. Como se aprecia en la Figura 4.

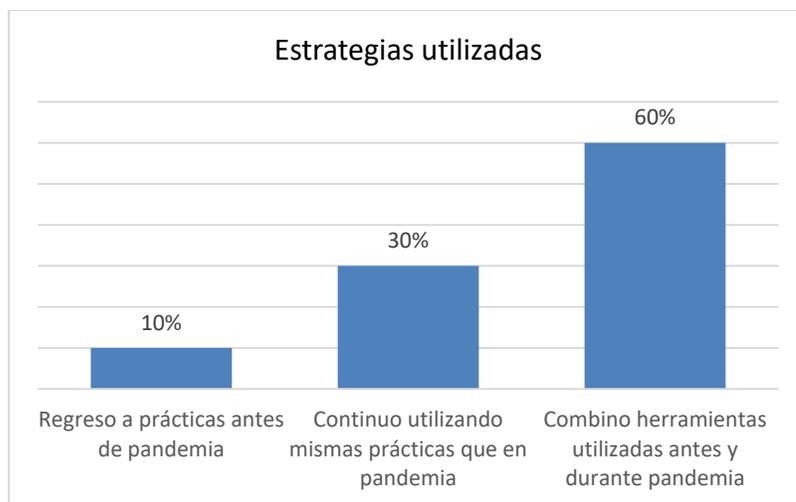


Figura 4. Estrategias utilizadas por los docentes, tras el regreso a las aulas.
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Estudiantes. - En cuanto a los resultados sobre la percepción de los estudiantes, en la primera pregunta se abordó el tema de la conectividad por lo que se les preguntó: Durante la contingencia ¿Cuál de las siguientes opciones usabas para acceder a internet y atender tus asignaturas? La respuesta a esta pregunta tuvo opciones muy concretas, el 48% de los estudiantes hacían uso de una conectividad de internet en casa, 23% hacia uso de datos móviles a través de su celular, el 21% buscaban el apoyo de algún familiar o conocido y el 8% en algún cibercafé.

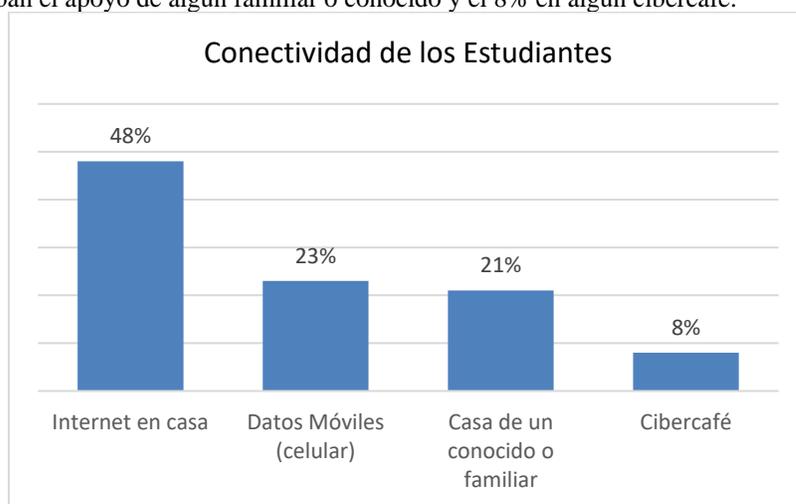


Figura 5. Tipo de conectividad utilizada para acceder a internet por el estudiante.
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Por otro lado, se les preguntó sobre el dispositivo electrónico que usaban de apoyo para atender las actividades de las asignaturas, ¿Qué dispositivo electrónico utilizabas principalmente para atender tus asignaturas? Los resultados a esta pregunta fue que el 62% de los estudiantes hacían uso de una computadora ya sea portátil o de escritorio y el 38% de ellos hacían uso de su teléfono celular o de una tableta electrónica como lo muestra la Figura 6.

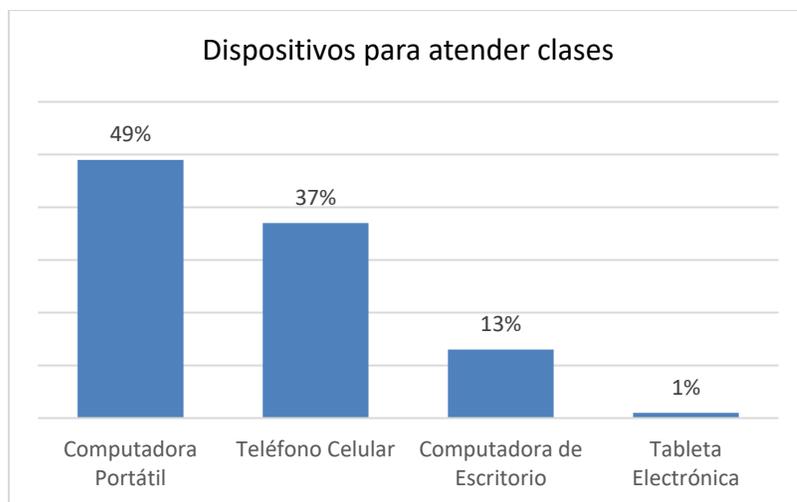


Figura 6. Tipo de dispositivos electrónicos usados para atender las actividades académicas.
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Por otro lado, se requería conocer si había alguna otra actividad y la prioridad sobre las actividades que realizaban los estudiantes durante el periodo de la contingencia, por lo que se les preguntó ¿Cuál es la actividad principal que realizaste durante el período de contingencia? Cuyos resultados se muestran en la Figura 7, además ¿Cuál es la actividad secundaria que realizaste durante el período de contingencia? Cuyos resultados se muestran en la Figura 8. Los resultados a estas preguntas dieron a conocer que además de las actividades académicas el estudiante también se concentra en otras actividades como actividad principal, ya sea, haciendo trabajo laboral fuera de casa o en casa, o actividades de labores del hogar, solo el 39% consideran como actividad principal las actividades escolares asignadas y para un 45% de los estudiantes representó una segunda prioridad.

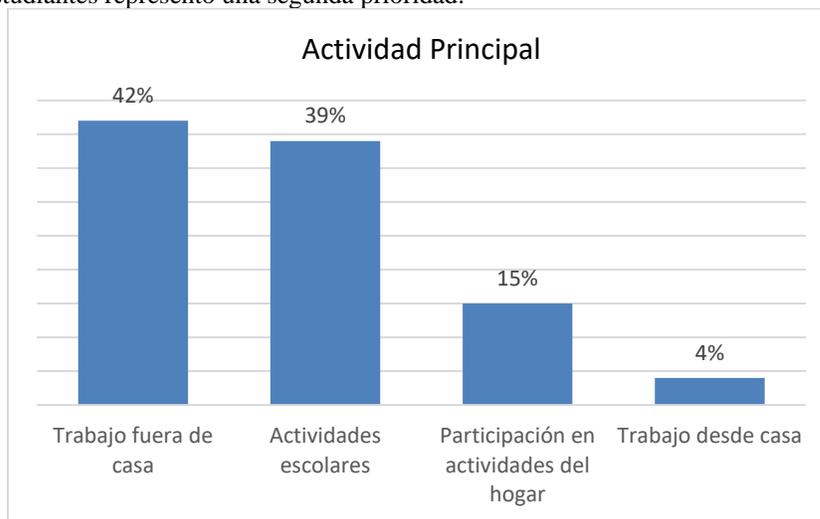


Figura 7. Actividad como primera prioridad.
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

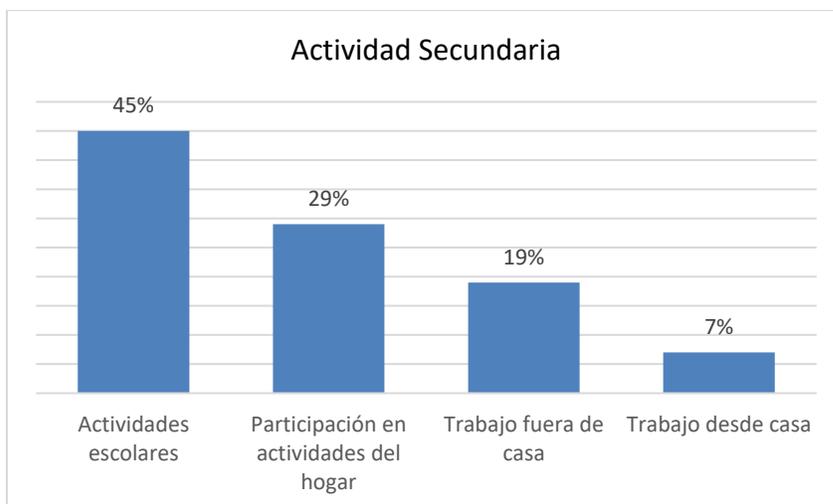


Figura 8. Actividad como segunda prioridad.
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Otra de las preguntas que se les realizó a los estudiantes está orientada a la percepción del aprovechamiento al llevar una modalidad virtual referente a las clases presenciales, por lo que, la pregunta que se hizo fue ¿Cómo percibiste el aprovechamiento de tus asignaturas durante el período de contingencia en comparación con el esquema presencial? La Figura 9 muestra los resultados a esta pregunta, donde el 72% de los estudiantes percibió un menor aprovechamiento, un 22% un aprovechamiento similar y solamente un 5% percibió un aprovechamiento mayor.

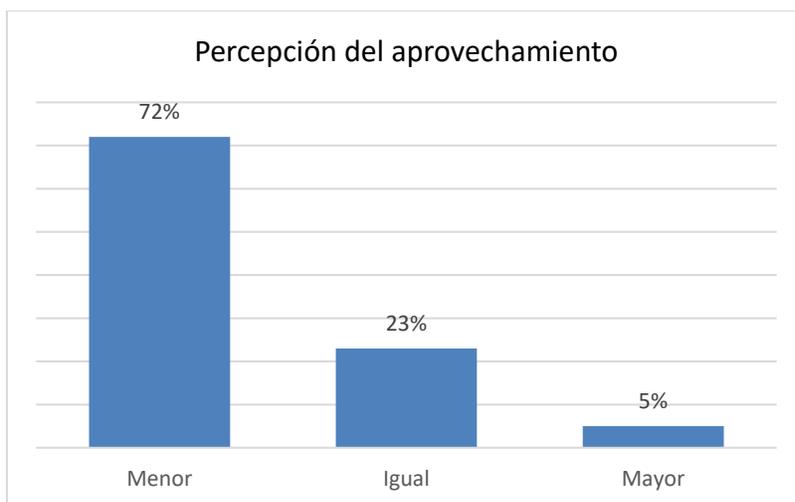


Figura 9. Percepción del aprovechamiento en las asignaturas.
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

La percepción sobre la carga de trabajo fue una pregunta de interés para esta investigación, por lo que, se les pregunto a los estudiantes ¿Cómo percibiste la carga de trabajo en el periodo de contingencia en comparación con el esquema presencial? Los resultados a esta pregunta se muestran en la Figura 10, donde se resalta que el 71% de los estudiantes perciben una mayor carga de trabajo comparando las actividades con una actividad presencial, el 22% percibe una carga igual y solo el 8% percibe una carga menor.

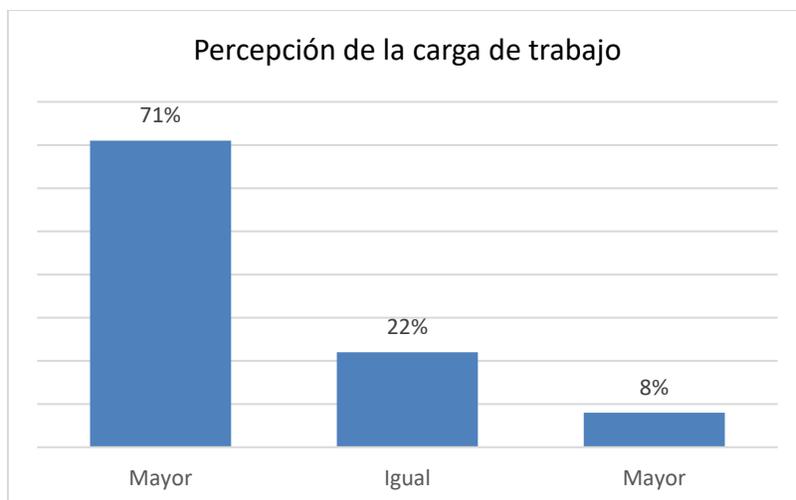


Figura 10. Percepción de la carga de trabajo actual respecto a un esquema presencial.

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

El resultado de las demás preguntas fue orientadas a la percepción sobre la dinámica de trabajo y la comunicación, donde se mencionó que, había una falta de comunicación o contacto con el docente, falta de acceso a internet debido a que los lugares donde se encontraban estaban alejados o que los dispositivos con los que contaban no tenían las condiciones para realizar las actividades y en algunos de los casos había estudiantes que no contaban con algún dispositivo para realizar sus actividades. Por último, se tiene registro de que en el periodo de contingencia 151 estudiantes solicitaron su baja de la institución, donde los motivos principales expresados fueron la falta de una conectividad y/o la falta de contar con una herramienta tecnológica.

Áreas Académico-Administrativas.- Por otro lado, en los resultados en las entrevistas a las y los encargados de las áreas académico administrativas mencionaron que se incrementó la actividad, teniendo que adaptarse a una dinámica de trabajo diferente sobre todo en la comunicación, además de que la carga de trabajo fue mayor debido a que había que brindar atención a estudiantes y docentes y adaptar las condiciones para poder brindar un mejor servicio, a pesar de no contar en un primer momento con todos los colaboradores de su equipo de trabajo, sin embargo, su sentir fue optimista, ya que el despliegue de las acciones fue efectivo y permitió cumplir con todas las actividades.

Conclusiones

Los resultados muestran que el proceso de enseñanza-aprendizaje en una modalidad presencial fue irrumpido, presentando un momento de incertidumbre donde la reacción inmediata por parte de la comunidad docente fue el generar múltiples actividades, lo que de momento propició una percepción de mucho más trabajo al saturar de tareas a los estudiantes, sin embargo y de acuerdo a la opinión de los docentes, la falta de organización y experiencia en esta modalidad tanto para ellos como para los estudiantes generó un rezago en el cumplimiento en tiempos, esto aunado a que el perfil tanto de los docentes como de los estudiantes es orientado hacia una educación presencial. Además, las indicaciones por parte de las autoridades en su momento se basaban en periodos cortos de contingencia, evitando con ello contar con una planificación mucho más amplia y adecuada, aun con la posibilidad de regresar a las actividades presenciales en un tiempo dentro del periodo semestral.

Por otro lado, la percepción de los estudiantes fue que la adquisición de competencias en una modalidad virtual estaba por debajo del nivel comparado con la modalidad presencial, esto debido a que las actividades en su mayoría estaban orientadas en realizar lecturas y hacer resumen de documentos digitales y con ello no consideraban que estaban aprendiendo, por lo que era necesario variar las actividades y brindar una instrucción adecuada para el cumplimiento de los objetivos. En cuanto a las propuestas de adaptación a un proceso en entornos virtuales fueron bien recibidas, el conocer las condiciones de los estudiantes sensibilizó a los docentes brindando facilidades para las entregas y variando la forma de entrega de las actividades, en cuanto a la extensión del semestre, permitió que los docentes ampliaran las estrategias para abordar los temas con los estudiantes, además de brindar oportunidad de hacer entrega de actividades pendientes y alcanzar a abordar en su totalidad los contenidos de las asignaturas. Por otro lado, a aquellos estudiantes que no se encontraban en posibilidades de realizar sus estudios bajo este esquema, se les brindó la opción de tramitar la baja temporal de una asignatura, lo que permitió evitar que los estudiantes pasaran a un estatus de reprobación o estatus de rezago.

La capacitación fue una de las acciones más relevantes e importantes en el proceso de adaptación, el diseño e implementación del curso de diseño de elementos instruccionales para ambientes virtuales, permitió que los docentes ampliaran su conocimiento sobre la forma en que se aborda la educación a distancia, haciendo de ella más atractiva e interactiva con los estudiantes, generando material complementario y adecuado para una educación virtual, proporcionando una herramienta al docente para enfrentarse a un nuevo entorno de enseñanza-aprendizaje. También se brindó capacitación en el uso de herramientas tecnológicas complementarias como el uso de plataforma de gestión académica, de videoconferencias, de evaluaciones digitales e interactivas, de pizarras digitales, entre otras, y proporcionando apoyo para el uso de ellas, lo que propicia contar con más elementos para hacer de sus clases virtuales, clases mucho más atractivas. Si bien todo ello ha representado un gran reto de adaptación para todos los involucrados, cada uno ha encontrado formas en la continuidad del proceso, cambiando paradigmas y generando la necesidad de desarrollar competencias en el auto aprendizaje y en el uso de herramientas tecnológicas, lo que confirma la hipótesis inicial de que la capacitación brindada por la institución sobre el uso y manejo de herramientas tecnológicas para la educación, facilitó la labor docente y el aprendizaje significativo de los estudiantes, permitiendo que tras el regreso a las aulas se sigan implementando muchas de estas en pro de la educación y la comunicación profesor educando. Dentro de los resultados más favorables, las estrategias empleadas han permitido un proceso de adaptación para la continuidad académica conservando la calidad de la educación que se brinda, siendo congruentes con los objetivos que persigue la IES como formadora de profesionistas adaptables a los entornos e ingeniosos en la búsqueda de soluciones.

Referencias

- UNESCO IESALC. (2020). Covid-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuesta y recomendaciones. París, Francia: UNESCO. Dirección de Internet: <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-060420-ES-2.pdf>
- Miguel Román, J. A. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo. Revista Latinoamericana De Estudios Educativos, 50 (ESPECIAL). Dirección de Internet: <https://rlee.iberro.mx/index.php/rlee/article/view/95>
- Lloyd, Marion. (2020). Desigualdades educativas en tiempos de la pandemia (Parte 1) Campus Milenio, 849, p. 6, <https://www.ses.unam.mx/publicaciones/articulos.php?proceso=visualiza&idart=2783>
- Giorgio Marinoni, Hilligje van't Land, Trine Jensen (2020), UNESCO IESALC (2021). The impact of covid-19 on higher education around the world. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf
- TecNM. (2020). Tecnológico Nacional De México. Dirección de Internet: www.tecnm.mx/?vista=TecNM_Virtual.
- Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. Revista De La Educación Superior, 49(194), 1-8. Recuperado a partir de <http://189.254.1.230/ojs/index.php/resu/article/view/1120>
- Asociación Mexicana de Internet. 16° Estudio Sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2020. Publicado en Enero 2021. Dirección de internet: [https://irp-cdn-multiscreensite.com/81280eda/files/uploaded/16%20Estudio%20sobre%20los%20Ha%CC%81bitos%20de%20los%20Usuarios%20de%20Internet%20en%20Me%CC%81xico%202020%20versio%CC%81n%20pu%CC%81blica.pdf](https://irp-cdn.multiscreensite.com/81280eda/files/uploaded/16%20Estudio%20sobre%20los%20Ha%CC%81bitos%20de%20los%20Usuarios%20de%20Internet%20en%20Me%CC%81xico%202020%20versio%CC%81n%20pu%CC%81blica.pdf)
- Asociación Mexicana de Internet. 17° Estudio Sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2020. Publicado en Mayo 2021. Dirección de internet: <https://irp-cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/17%C2%B0%20Estudio%20sobre%20los%20Ha%CC%81bitos%20de%20los%20Usuarios%20de%20Internet%20en%20Me%CC%81xico%202021%20v16%20Publica.pdf>
- Ricardo Portilla (2021). Desafíos de la Educación en línea en tiempos de pandemia. Redacción Animal Político, Obtenido el 10/04/2022 de la dirección: <https://www.animalpolitico.com/capital-plural/desafios-de-la-educacion-en-linea-en-tiempos-de-pandemia/>
- Graciela Martínez Herrera. La enseñanza y el aprendizaje fuera del aula en tiempos de confinamiento. Obtenido el 10/04/2022 de la dirección: <https://www.ugto.mx/eugreka/contribuciones/225-la-ensenanza-y-el-aprendizaje-fuera-del-aula-en-tiempos-de-confinamiento>

Calidad de Sueño y la Fatiga Laboral en Trabajadores que Rolan Turnos en una Empresa de Logística en Hidalgo

Ing. Jeanine Italia Mercedes Campos Cabrera¹

Resumen—. Qué relación pudiera existir entre la calidad de sueño y la fatiga laboral que pudiera afectar a trabajadores que rolan turno. De acuerdo con estudios previos, la calidad de sueño y la fatiga laboral se ven relacionados ya que al tener una mala calidad del sueño como consecuencia estará la fatiga, pero no solo le afectan en su salud, y la manera de relacionarse con los demás, sino que también tiene efectos en el trabajo, y es que al no descansar lo suficiente, y los cambios de horarios que presenta al momento de rolar, se puede ver afectada en el trabajo durante el día, como lo son que produce una disminución del desempeño, reducción de la atención, mayor dificultad en la toma de decisiones, y algunas veces, un aumento del número de errores, que a su vez llevan a accidentes laborales. Para la realización de la presente investigación, contaremos con la aplicación de los cuestionarios de Calidad de sueño y fatiga laboral, aplicados a trabajadores que rolan turno, para saber si ambas variables tienen relación por medio de un método estadístico.

Palabras clave— calidad de sueño, fatiga laboral, rol de turno, salud.

Introducción

Las empresas requieren servicios activos las 24 horas, todos los días, por lo han tenido que extender sus horarios de trabajo (Ortiz, 2019). En México actualmente ha crecido el ramo industrial de acuerdo con el INEGI (De la Vega, 2004), aunque no hay datos específicos de cuantas empresas tienen trabajadores con rol de turno, pero se sabe que existe que en nuestro país se implementan principalmente horarios rotatorios en el sector salud, transporte, seguridad, sector agrario, el sector de hotelería y la industria manufacturera, por mencionar algunos (Romero-Saldaña y col, 2016, Bizneo, 2021), aunque algunos trabajadores pueden adaptarse mejor a esos cambios y otros sufren más los efectos negativos que pueden traer dicha organización (Barón 2019).

Un esquema rotatorio de trabajo obliga al trabajador a alternar horarios de trabajo, con cambios de turno cada 2-3 días, semana, quincena o mensualmente, 12 hrs por cuatro días y 4 día descansan, por mencionar algunos (Tovalín y Ortega, 2005). Pero este tipo de rol de turno el principal factor primordial afectado es el sueño ya que es un estado fisiológico donde el cuerpo humano realiza mecanismos de reparación celular, es decir, que restablece, por múltiples vías, los niveles oportunos de actividad cerebral y el “equilibrio normal y natural” entre las diferentes funciones del sistema nervioso central, (Ortiz, 2019), por otro lado, la calidad del sueño, lo definen las autoras Guevara y Torres, (2016), que es una razón más que suficiente para tratar de conseguir un sueño óptimo, ya que un buen descanso no sólo es calidad de vida sino también salud. Los trastornos relacionados con el sueño entre estos trabajadores se relacionan con la disminución de los signos vitales (temperatura, absorción digestiva y actividad hormonal, presión sanguínea, atención, rapidez de movimientos, etc.) durante la noche. Si un individuo se ve obligado a laborar en este horario, su salud física y psíquica se resiente por la disociación de los ritmos biológicos y los sincronizadores ambientales. Al laborar de noche y dormir de día, el trabajador hace frente a una doble exigencia: efectuar sus tareas durante el periodo de desactivación y dormir durante el periodo de activación, lo que disminuye la eficacia reparadora del sueño. El sueño paradójico es responsable de la recuperación de la fatiga mental; cuando se duerme de día la recuperación del trabajador es menor debido a que se tienen periodos más cortos de sueño profundo durante el día. Vamos a encontrar que los síntomas de la mala calidad del sueño, es cansancio, falta de concentración, irritabilidad, cambio de humor, tener mucho sueño durante el día y tener problemas para conciliar el sueño por la noche, entre otras, y como consecuencias vendrían ser los diferentes tipos de trastornos de sueño, pero los más comunes que se presentan son: insomnio, apnea del sueño, síndrome de las piernas inquietas y narcolepsia (Mayo Clinic, s.f.).

Al ver este tipo de alteración que trae un cambio en los hábitos rutinarios, también vamos a tener la presencia de la fatiga, ya que juega también un papel muy importante. Se puede decir que la fatiga, es un estado de ánimo que acusa modificaciones fisiológicas del cuerpo, o cansancios psicológicos, y que se presenta influenciado por el número de horas de trabajo, las cargas física y mental, la monotonía, las condiciones ambientales y por causas emocionales, (UCM, s.f.; Niebel, 1990). Todas estas condiciones pueden provocar en los trabajadores rotatorios diferentes efectos, tanto físicos como mentales, así como disminución en la motivación por el trabajo y el sentimiento de estar excluido del resto de la sociedad (Tovalín H., y colab., 2005; UNAM, 2021; Saldaña M, y colab., 2016). Por ejemplo, han

¹ Autor para contacto: Jeanine Italia Mercedes Campos Cabrera, jeany028@hotmail.com, Ingeniero Químico Industrial y Candidato al Grado de Maestro en Seguridad e Higiene Ocupacional, por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Teléfono (55) 51924405.

encontrado que trabajar en un sistema rotativo requiere más esfuerzo y tiempo para recobrase que el trabajo durante el día, lo que implica niveles superiores de fatiga entre trabajadores rotativos que en los fijos. Esto último debido a los cortos periodos de descanso entre cada cambio de horario y a la pérdida de oportunidad para recobrase de la fatiga causada por el trabajo (Tovalin y Ortega, 2005,). Para esto encontramos diferentes tipos de fatiga, como lo es la **Fatiga Física** que se presenta a los esfuerzos excesivos como pueden estar causados por: factores dependientes de una incorrecta organización del trabajo, factores dependientes del mismo individuo como defectos visuales, lesiones esqueléticas preexistentes y condiciones ergonómicas y ambiente de trabajo no satisfactorios; y **Fatiga Mental**, que van hacer las tareas que exigen tratamiento de información y aplicación de funciones cognitivas en intensidad variable (actividades mentales de comprensión, razonamiento, solución de problemas; movilización de recursos como la atención, la concentración, la memoria, etc.) (UCM, s.f., Valdivieso, s.f.).

Desde el punto de vista de la institución, organización o empresa donde la persona desarrolle su trabajo será necesario identificar cuáles son las características de las condiciones de trabajo o de su organización que incrementan la fatiga para implantar medidas de prevención que puedan aminorarla.

En el presente trabajo se realizará un análisis por medio de cuestionarios especializados en detectar Fatiga y calidad de Sueño con el objetivo principal que, si existe relación entre estas variables, para realizar dicho estudio se llevará a cabo en una empresa que se dedica a la Logística de transporte de materias primas.

Descripción del Método

Tipo de investigación

El tipo de investigación que se va a llevar a cabo va a hacer transversal y correlacional

Descripción de la población

La empresa cuenta con una plantilla general de 35 trabajadores. Las áreas que solo rolan turnos son: operadores, supervisores, documentadores y los de mantenimiento. La jornada laboral es de lunes a viernes, con dos días de descanso, y su rol de turno es el siguiente: primer turno: 6 am a 14 pm, segundo turno: 14 pm a 22:00 pm y tercer turno: 22:00 pm a 6:00 am

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión van a hacer aquellas personas que llevan trabajando más de 6 meses a un año en la empresa, mientras que lo de exclusión van a hacer aquellas personas que tiene poco de haber ingresado a trabajar.

Instrumentos

Prueba Epworth

La Escala o cuestionario de somnolencia diurna de Epworth (ESS) es un cuestionario corto tipo Likert que intenta determinar o medir la somnolencia diurna. Esto puede ser de ayuda en el diagnóstico de trastornos del sueño. Fue introducido en 1991 por el doctor Murray Johns del Hospital Epworth en Melbourne, Australia (Prevencionar, s.f.). Es un instrumento autoaplicable de ocho reactivos desarrollado por Johns para evaluar la propensión a quedarse dormido en ocho situaciones, en su mayoría monótonas y algunas más soporíferas que otras. El sujeto responde cada reactivo en una escala de 0-3, donde 0 significa nula probabilidad de quedarse dormido y 3 alta probabilidad. La suma de las calificaciones en cada reactivo proporciona la calificación total, con un rango de 0-24. Una puntuación total menor de 10 es considerada normal, 10-12 como indicativa de somnolencia marginal y por arriba de 12 sugestiva de somnolencia excesiva (Rincón M., y colab., 2013; Test de Epworth, s.f.).

Prueba FOSQ

El Cuestionario de Consecuencias Funcionales del Dormir o en inglés conocido como Functional Outcomes Sleep Questionnaire (FOSQ) se diseñó específicamente para medir el impacto que los trastornos de somnolencia excesiva primaria o secundaria tienen sobre el funcionamiento cotidiano. El instrumento está basado en el concepto de estado funcional, es decir, el desempeño conductual cotidiano en las áreas física, psicológica y social. El FOSQ está compuesto por 30 reactivos que integran cinco dominios: Nivel de actividad, vigilancia, productividad general y nivel de socialización y tiene cuatro opciones de respuesta: 0 (esta actividad no la hago por otras razones), 1 (sí, extremadamente), 2 (sí, moderadamente), 3 (sí, poco) y 4 (no). Esta prueba nos ayudara para determinar el impacto de la somnolencia en la actividad habitual de las personas (Rodríguez-Pérez y col., 2013; Jurado B., 2015).

Prueba Pittsburgh (PSQI)

Desarrollado y validado en Estados Unidos en 1989 por el Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Pittsburgh, y validado al castellano para población general, evalúa aspectos cualitativos y cuantitativos de la calidad del sueño, con el objetivo de evaluar la calidad del sueño y sus alteraciones clínicas durante el mes previo. (Romero-Saldaña y col, 2016). El Cuestionario cuenta con 19 preguntas de autoevaluación, estas preguntas se organizan en 7

componentes, como son: calidad subjetiva de sueño, latencia, duración, eficiencia, perturbaciones del sueño, uso de medicación para dormir, y disfunción diurna. La suma de las puntuaciones de estos componentes da una puntuación total que varía entre 0 y 21 puntos, siendo una puntuación menor de 5, denominada “Sin problemas de sueño”, entre 5 a 7 como “Merece atención médica”, entre 8 y 14 como “Merece atención y tratamiento médico” y cuando la puntuación es de 15 a más, “se trata de un problema de sueño grave”. Por tanto, a mayor puntuación menor calidad de sueño.

Prueba Yoshitake

Esta prueba fue construida en el año 1967 y desde esa fecha se aplica para adelantar estudios de fatiga. Este cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake evalúa tres campos: Síntomas Generales de la fatiga (pesadez en la cabeza, cansancio en el cuerpo, torpeza, somnolencia y deseos de acostarse), fatiga Mental (es caracterizada por la dificultad para pensar, nerviosismo, problemas de atención, ansiedad e intranquilidad) y fatiga Física (Dolor de cabeza, dolores en el cuerpo, y cansancio físico general). Consta de 30 preguntas y para los resultados se debe tomar un puntaje ≥ 8 como indicativo de presencia de fatiga o presencia de un número excesivo de síntomas de fatiga causados por una actividad laboral específica. (Tovalín y Ortega, 2005).

Resultados

Para este trabajo la muestra fue de 35 personas tomando en cuenta los criterios de exclusión e inclusión, también tenemos los datos de los trabajadores (ver cuadro 1) como los son el estado civil, número de hijos, la jornada laboral, la antigüedad en que llevan la empresa y el tiempo de traslado de los trabajadores, teniendo en cuenta que estos datos nos van a servir posteriormente para el análisis de resultados.

	Operadores	Mantenimiento	Supervisores	Documentadores	Total
solteros	0	3	0	1	4
casados	11	2	6	4	23
unión libre	8	1	0	0	9
hijos	15	2	6	4	27

Cuadro 1. Descripción demográfica de los trabajadores.

Para esta muestra, el rango de edad es de 23 a 47 años, el tiempo de traslado que se hacen los trabajadores son de 10 minutos a una hora y media hora de camino, mientras que la antigüedad que llevan trabajando es de 6 meses a 20 años.

Para la evaluación de la prueba de Epworth, en la cual nos ayudará a dar un panorama muy general de la calidad de sueño de los trabajadores, en donde nuestra valoración será la siguiente: 0-5: No hay o leve falta de sueño, de 6-10: falta moderada de sueño, de 11-20: gran falta de sueño y de 21-25: Falta extrema de sueño. Tomando estas valoraciones a nuestros trabajadores evaluados se presenta a continuación el siguiente cuadro:

	M	Med.
Documentadores	4.8	5
Supervisores	6.6	8
Mantenimiento	4.16	4
Operadores	3.61	5
Total	4.16	4

Cuadro 2. Resultados de la prueba de Epworth, expresado en M: media y Med.: mediana

De los 35 trabajadores nuestra media es de 4 la cual quiere decir que hay una ligera falta de sueño sin embargo si los separamos por las áreas nos percatamos que los supervisores, documentadores y operadores son los que presentan una moderada falta de sueño ya que tienen una ponderación de una mediana de 5 a 8, mientras que los que presenta una ligera falta de sueño son los de mantenimiento.

En la Prueba de Yoshtike, se considera 3 partes: la parte física, mental y en general, es decir, mental y física. La suma de los 3 debe ser mayor o igual que 8 puntos, con esa ponderación estamos determinando que si hay presencia de fatiga. A continuación, se muestra el cuadro en general y por área.

	Mixta (fisca y mental)		Mental		Física	
	M	Med.	M	Med.	M	Med.
Documentadores	3	1	2.4	0	1.2	0
Supervisores	3.33	2	2	0	1.83	1
Mantenimiento	2	2	1	1	0.5	0
Operadores	1.38	1	0.22	0	1.5	1
Total	2.4	2	1.2	1	0.6	0

Cuadro 3. Resultados de la prueba de Yoshtike, expresado en M.: media y Med.: mediana

De acuerdo con los resultados de manera en general los trabajadores presentan una ligera presencia de fatiga sin embargo considerando los tres puntos en cuanto el tipo uno de fatiga que es la mixta que es la parte de la fatiga física y mental, nos percatamos que la mayoría de los trabajadores presentan muy leve a presencia de fatiga, mientras que también la parte de la fatiga mental y la física también hay una leve presencia en todos los trabajadores. Desglosando por cada área nos percatamos que el área donde se podría presentar la presencia de fatiga Mixta es entre los documentadores y supervisores, mientras que la fatiga mental está más presente en los supervisores.

La Prueba de PSQI, nos ayudara a profundizar un poco más la mala calidad de sueño de los trabajadores, de las cuales las analizaremos por cada ítem, de manera general y por área en el siguiente cuadro.

	Documentadores		Supervisores		Mantenimiento		Operadores		Total	
	M	Med.	M	Med.	M	Med.	M	Med.	M	Med.
Calidad Subjetiva de Sueño	1	1	1	1	1	1	0.44	0	1	1
Latencia de Sueño	2	2	1.83	2	0.5	0	1.11	1	0.6	0
Duración del Sueño	0.6	0	1	0.5	1	1	0.5	0	1	1
Eficiencia habitual de Sueño	0.6	0	0.4	0	0.33	0	0.5	1	0.4	0
Perturbaciones del sueño	1.6	1	1.16	1	1	1	1	1	1	1
Utilización de medicación para dormir	0.4	0	0	0	0.5	0	0.051	0	0.6	0
Disfunción durante el día	0.2	0	0.83	0	0.5	1	0.41	0	0.6	1

Cuadro 4. Resultados de la prueba de PSQI, expresado en M: media y Med.: mediana

Se puede observar que de manera general que no todos los trabajadores presentan mala calidad del sueño, sin embargo, si nos vamos a cada ítem observamos también que los niveles son muy bajos.

Para la Prueba de FOSQ vamos a tener que el rango para evaluar es de 4 a 16 considerando 4 ítems de 5, (ver cuadro no. 5). Se puede visualizar de manera general que los trabajadores presentan ligeramente mala calidad de sueño sin embargo si observamos de manera detalladamente los cuatro ítems de este cuestionario podemos observar que el primer ítem que se refiere a las actividades se presentan con ligeramente cansancio, sin embargo en la parte social no se ha visto muy afectada de manera general, pero respecto a los otros dos ítem que son el nivel de actividad y de vigilancia de sueño encontramos que están ligeramente altos y los trabajadores que presentan más estos síntomas son los supervisores, seguido por los de mantenimiento, operadores y por ultimo los documentadores.

	Documentadores		Supervisores		Mantenimiento		Operadores		Total	
	M	Med.	M	Med.	M	Med.	M	Med.	M	Red.
Productividad general	6.3	8	8.14	8	6.33	7	7.77	8	6	7
Social	2.3	2	2.28	2	1.66	2	2	2	1.6	2
Nivel de actividad	7	9	11.71	10	8.33	9	8.44	7	8.2	9
Vigilancia	5.83	7	8.57	9	7.33	7	6.83	7	7.4	7

Cuadro 5. Resultados de la prueba de PSQI, expresado en M: media y Med.: mediana

Comentarios Finales

Análisis de resultados

Para análisis de nuestros resultados va a hacer de manera en general a específica. Vamos a tener que la mayoría de los trabajadores presentan ligera mala calidad de sueño mientras que en la fatiga laboral presentan igual muy ligera, sin embargo, las áreas donde si se ve más reflejada es el de los documentadores y supervisores. Pero el objetivo es saber si existe la relación entre la calidad de sueño y la fatiga laboral, la cual aplicaremos un método estadístico que es el método de Correlación de Yates de Tablas de contingencia (tablas 2x2), el cual consiste en saber cuántos trabajadores tienen fatiga y mala calidad de sueño, cuantos solo tienen mala calidad de sueño, cuanto tienen fatiga y cuantos no presentan, esto se va representar por medio de una tabla (ver cuadro 6) y por medio de las fórmulas correspondientes de Correlación de Yates se van obtener los resultados, en este caso para que nuestra relación sea significativa debe ser $p < 0.05$, en caso de que sea mayor a este, estaríamos diciendo que no existe ninguna relación.

	Fatiga	
	si	no
Calidad del sueño	si	9
	no	7
		12

Cuadro 6. Representación de los datos en forma de Tablas de Contingencia

Aplicando las fórmulas de Correlación de Yates, la relación entre ambas variables es de $p > 0.30$, eso quiere decir que no existe una relación entre la calidad de sueño y fatiga laboral, sin embargo, podemos considerar diferentes factores.

Conclusiones

Se puede concluir que nuestra relación de variables entre la calidad de sueño y fatiga laboral no existe, sin embargo, pudiera existir diferentes factores, uno de ellos es que la mayoría de los trabajadores cumple su ciclo de sueño de 6 a 8 horas por lo mismo que la distancia entre su casa al trabajo es corta, la mayoría vive cerca aproximadamente 10 min. a una hr y media que es el máximo, y es que algunas ocasiones el traslado puede ocasionar que los trabajadores llegando a su casa no puedan conciliar el sueño, otro factor es que algunos llegan hacer actividades como los que son padres de familia y llegan atenderlas tardando un poco más el tiempo de irse a descansar, otro es la jornada laboral, ya que los trabajadores solo rolan de lunes a viernes por 8 horas con descanso de dos días, dando la oportunidad de recuperarse de una manera más tranquila, sin embargo, en otras empresas trabajan de lunes a sábado, o de lunes a domingo con descanso entre semana, dejando en claro que la empresa se dedica a la logística mientras que otras se dedican a otra tipo de giro, otro es el puesto y carga de trabajo, ya que sus actividades no son muy pesadas a comparación de otras empresas, aunque no se descarta que a pesar que los valores son bajos, hay trabajadores que si llegan a presentar mala calidad de sueño y fatiga laboral.

Referencias

45% de la población en México tiene mala calidad de sueño: UNAM (2021), Fundación de la UNAM. Recuperado: 20 de mayo 2021. Referencia: unam.org.mx/unam-al-dia/45-de-la-poblacion-en-mexico-tiene-mala-calidad-de-sueno-unam/

Barón Amaro Miguel Ángel, (2019) Calidad de sueño en trabajadores de una empresa manufacturera con trabajo por turnos, RIST. Recuperado: 12 de julio 2020

Bizneo HR Software (2021) Turnos Rotativos en la empresa, ¿son una buena idea? Recuperado: 24 de junio 2021. Referencia: Turnos Rotativos | Cómo aprovecharlos en tu empresa (bizneo.com)

Gómez Jurado Bernabé, (2015), “Efecto del ejercicio sobre la somnolencia y la calidad de vida en pacientes con apneas del sueño sin indicación de tratamiento con CPAP”, Rev Esp Patol Torac 2015; 27 (4): 201-207. Recuperado: 09 de noviembre 2021. Referencia: 2_original-rev2015-v27-n4.pdf (rev-esp-patol-torac.com)

GÓMEZ GONZALES JANET (ENERO, 2015). CASI 5 MILLONES DE EMPRESAS EXISTEN EN MÉXICO: INEGI, MERCA.20. RECUPERADO: 01 DE JULIO 2020. REFERENCIA: CASI 5 MILLONES DE EMPRESAS EXISTEN EN MÉXICO: INEGI (MERCA20.COM)

Guevara Ipushima, Katterine Graciela y Torres Jara Ethel Tessy (2016). CALIDAD DE SUEÑO Y SOMNOLENCIA DIURNA EN CONDUCTORES DE TAXI DE UNA EMPRESA PRIVADA EN LIMA METROPOLITANASANTIAGO DE SURCO, Tesis de Investigación, Universidad Cayetano Heredia. Recuperado: 7 de noviembre 2021.

Luna-Solis Ybeth, Robles-Arana Yolanda, Agüero-Palacios Ysela, (2015), “Validación del Índice de Calidad de sueño de Pittsburgh en una muestra peruana”, Anales de Salud Mental 2015 / Volumen XXXI. Recuperado 18 de marzo de 2021. Referencia: 38 eab7154f5c1578b7814fe849b727f.pdf

Mayo Clinic, (s.f) “Trastornos del sueño”. Recuperado: 21 de octubre 2021. Referencia: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/sleep-disorders/symptoms-causes/syc-20354018>

Ortiz Ramírez Karina (2019). Aplicación de la siesta en turnos nocturno de trabajo, su impacto cognitivo y en los signos vitales, RIST. Recuperado: 12 de julio 2020

Preveconar, (s.f), “Escala de Somnolencia Epworth”. Recuperado: 15 de julio 2021. Referencia: Escala de Somnolencia Epworth | Preveconar

Rodríguez-Pérez Víctor, Valencia-Flores Matilde, Reyes-Lagunes Isabel y Lara-Muñoz Ma. del Carmen (agosto, 2013) Adaptación y validación psicométrica del Cuestionario de Consecuencias Funcionales del Dormir (Functional Outcomes Sleep Questionnaire [FOSQ]) en habitantes de la Ciudad de México, Salud Ment vol.36 no.4 México. Recuperado: 20 de julio de 2020. Referencia: Adaptación y validación psicométrica del Cuestionario de Consecuencias Funcionales del Dormir (Functional Outcomes Sleep Questionnaire [FOSQ]) en habitantes de la Ciudad de México (scielo.org.mx)

Romero-Saldaña M, Álvarez-Fernández y Prieto A (2016). Calidad de sueño en trabajadores a turnos-nocturnos y su relación con la incapacidad temporal y siniestralidad laboral, Revista Enfermería del Trabajo, (19-27). Recuperado: 5 de mayo de 2021. Referencia: 01Dialnet-CalidadDeSuenoEnTrabajadoresATurnosnocturnosYSuRel-5343580.pdf

Sandoval-Rincón Maritza, Alcalá-Lozano Ruth, Jiménez-Herrera Iván y Jiménez-Genchi Alejandro, (2013), “Validación de la escala de somnolencia de Epworth en población mexicana”, Gaceta Médica de México. Recuperado: 09 de noviembre 2021. Referencia: GMM_149_2013_4_409-416.pdf (anmm.org.mx)

Test de Epworth para evaluar la somnolencia en adultos (s.f.) Recuperado: 20 de noviembre 2020. Referencia: Test-Epworth.pdf (seorl.net)

Tovalín H., Rodríguez M. y Ortega M., (2005) Rotación De Turnos, Fatiga y Trastornos Del Sueño en un grupo de trabajadores industriales, Revista Cubana de Salud y Trabajo, 6(1):27-31. Recuperado: 15 de febrero 2021. Referencia: (PDF) ROTACIÓN DE TURNOS, FATIGA Y TRASTORNOS DEL SUEÑO EN UN GRUPO DE TRABAJADORES INDUSTRIALES SHIFT WORK, FATIGUE AND SLEEP DISORDERS IN A GROUP OF INDUSTRIAL WORKERS (researchgate.net)

Valdivieso Paladines Maritza, (s.f), “Consecuencias de la fatiga en los trabajadores del área de bodega”, Tesis, Universidad de Guayaquil. Recuperado: 21 de mayo de 2021. Referencia: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL (ug.edu.ec)

Apéndice

Cuestionarios utilizados en la investigación

1. Test EPWORTH
2. Test FOSQ (Cuestionario de Consecuencias Funcionales del Dormir o en inglés conocido como Functional Outcomes Sleep Questionnaire)
3. Test de Pittsburgh (PSQI)
4. Test Yoshitake

Comportamiento de un Fluido Confinado en la Industria Petrolera

MER Jaime Cano Ramírez¹, MI Marcos Rodríguez Sánchez²,
MCyT José Josías Avilés Ferrera³, MI Fernando Ambriz Colín⁴

Resumen—El comportamiento de los fluidos confinados en la industria petrolera es de suma importancia su control, debido a ser sustancias inflamables, corrosivas, explosivas. Un fluido líquido hacemos uso de la tasa de flujo y la ecuación de continuidad, i para el análisis en tramos de tubería de fluidos incompresibles, para un análisis donde haya pérdida de energía por fricción que generan, los accesorios de tubería o por la existencia de dispositivos mecánicos como una bomba, motores de flujo o turbinas, la existencia de transferencia de calor hacia el sistema o fuera de este, por lo cual se utiliza la ecuación general de la energía, la presión absoluta, la relación entre presión y elevación, las ecuaciones de estado para gases reales aplicados según normas aplicables a su control.

Palabras clave- Confinado, Presión, Energía, Fluido.

Introducción.

Los fluidos derivados del hidrocarburo deben de estar contenidos en recipientes sujetos a presión o a presión atmosférica dentro de las plantas de operación que tienen el papel de almacenar fluido circulante en las tuberías que desembocan en los recipientes en los cuales el fluido puede estar estacionario que deben de operar bajo las Normas regidas por el código ASME secciones II especificación de materiales, VIII recipientes sujetos a presión, API (American Petroleum Institute), Norma 620 reglas recomendadas para el diseño y construcción de tanques grandes soldados a baja presión, Norma 650 tanques de acero soldado para almacenamiento de crudo ASTM (American Society Testing Materials) Volúmenes 01.01 tubos y accesorios de acero y 01.04 acero estructural placa y partes forjadas para recipientes sujetos a presión, NFPA (National Fire Protection Association) norma número 30 líquidos inflamables y combustibles, norma número 58 gases licuados derivados del petróleo almacenamiento y manejo deben de estar bajo control es decir, bajo las normas de operación de trabajo estable, por lo cual se estableció el tipo de material conforme a la presión manométrica o absoluta que provocan que estos a su vez por las fuerzas internas del fluido (Fuerza de operación) provocan una fuerza interna dentro del material, la cual entre el área (esfuerzo longitudinal o circunferencial) se traduce como resistencia del material, las fuerzas externas, el peso del recipiente con su contenido de fluido, reacciones estáticas por equipo y/o accesorios auxiliares (tubería, revestimiento, aislamiento, piezas internas y externas), las reacciones cíclicas y dinámicas debidas a la presión o variaciones térmicas que nos sirve para poder especificar el tipo de material que debe de llevar el diseño para su proceso de manufactura con un margen de seguridad adecuado, en el estado de Guanajuato se toma como despreciable las cargas ejercidas por el viento y sísmicas.

La industria metalmeccánica tiene la obligación de mantener las instalaciones, en estado seguro para la operación de fluidos derivados del hidrocarburo y el mantenimiento de recipientes que los contengan, tuberías, accesorios y algún otro equipo que de una u otra manera se encuentra en relación con el confinamiento de fluidos derivados del hidrocarburo por lo cual requiere un manejo especial periódico y acertado.

Estrategia metodológica

- 1.-Revisión del estado del arte: Revisión de literatura, es conveniente determinar las variables de estado a controlar en el sistema y diferenciar esfuerzo, resistencia y presión, fuerza de trabajo y fuerza de diseño, y cómo interactúan las variables a controlar.
- 2.-Especificación de variables a controlar en base al estudio anterior, fuerza, presión, temperatura, volumen, densidad, peso específico, flujo volumétrico.
- 3.-Establecimiento de la presión de trabajo y la presión de diseño analizando el material, debido al análisis de la fuerza de operación del fluido en estado líquido o gaseoso para que se genere una fuerza interna en el material y conocer la resistencia según cálculos, determinando el espesor para que sea confiable para contener el gas o líquido almacenado.

¹ MER Jaime Cano Ramírez Profesor de Mantenimiento Industrial, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, jcano@utsoe.edu.mx

² MI Marcos Rodríguez Sánchez Profesor de Mantenimiento Industrial, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato mrodriguez@utsoe.edu.mx

³ MCyT José Josías Avilés Ferrera Profesor de Mantenimiento Industrial, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato jjavilesfe@utsoe.edu.mx

⁴ MI Fernando Ambriz Colín Profesor de Mantenimiento Industrial, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato ferambriz@utsoe.edu.mx

4.-Validación de datos con el diagrama esfuerzo deformación del material con respecto a la fuerza de resistencia y la fuerza de presión verificando que los esfuerzos longitudinales, circunferencial, eficiencia de la junta por anillos son los adecuados para contener el fluido derivado del hidrocarburo en condiciones seguras y confiables.

Desarrollo

1.-Es conveniente hacer un análisis del sistema según las variables de estado.

Variable	Sistema Internacional	Sistema Inglés
Longitud	m	Ft
Área	m ²	Ft ²
volumen	m ³	Ft ³
Fuerza	N	Lb
Masa	Kg	Slug
Presión	N/m ²	Lb/Ft ²
Esfuerzo	N/m ²	Lb/Ft ²
Resistencia	N/m ²	Lb/Ft ²
Densidad	Kg/ m ³	Slug/ Ft ³
Peso específico	N/ m ³	Lb/ Ft ³
Flujo volumétrico	m ³ /s	Ft ³ /s

Cuadro 1. Determinación de las variables de estado con sus respectivas unidades.

2.- Para hacer un análisis en el fluido se requiere establecer su condición fisicoquímica, es decir su estado es en forma líquida o gaseosa, se hace mención que en el cuadro 1 en el sistema inglés es muy usual las unidades del PSI sin ser las unidades fundamentales.

Se tiene que la relación de presión absoluta con presión atmosférica es la siguiente: Presión absoluta = Presión manométrica + Presión atmosférica.

En un líquido homogéneo y estáticamente en reposo los cambios de elevación se traducen en cambios de presión y se calcula de la manera siguiente: Cambio en la presión = (peso específico del líquido) (cambio de la elevación), $\Delta p = \gamma h$ Donde Δp = cambio de presión, γ = peso específico del líquido, h = cambio de elevación o altura entre los dos puntos en análisis, es decir la distancia vertical Se analiza con la fórmula $\Delta p = \gamma h$, si se toma un cambio de elevación también existe un cambio de presión, es decir las presiones cambian, y el peso específico de una sustancia es igual a la gravedad específica por el peso específico del agua a cuatro grados centígrados, γ de la sustancia = (SG) (γ del agua a 4°C). Estableciendo la gravedad específica (SG) y el peso específico del agua a 4°C que permanece como una constante podemos conocer el peso específico de la sustancia ver cuadro 2, también con la densidad se puede conocer el peso específico: $\rho = \gamma g$ donde ρ es la densidad de la sustancia, γ es el peso específico de la sustancia, g es la gravedad con valor de 9.81 m/s² o 32.2 ft/s².

Denominación Física	Sistema Internacional	Sistema Inglés
Peso específico del agua a 4°C, γ_w	9.81 KN/m ³	62.4 Lb/Ft ³
Densidad del agua a 4°C, ρ_w	1000 Kg/ m ³	1.94Slug/ Ft ³

Cuadro 2. Gravedad específica del agua a 4 grados centígrados.

A continuación, presentaremos algunas sustancias derivados del hidrocarburo su peso específico que se pueden utilizar para encontrar el cambio de presión entre dos puntos y así delimitar la fuerza que actúa en los anillos que componen al recipiente contenedor del fluido líquido y esta a su vez genera una fuerza interna correspondiente al esfuerzo que se traduce en la resistencia del material del cual se utilizará para la determinación de la placa esto es lo siguiente, dentro del material, $\sigma = F/A$, $F = (\sigma)(A)$, F = Fuerza interna en el material, σ = Esfuerzo del material, A = Área, del área podemos determinar el diámetro del recipiente cilíndrico vertical o tubo $A = \pi r^2 = \pi d^2/4$, de F dentro del material tenemos: F del material = $(\sigma)(A) = \sigma \pi d^2/4$, diámetro del contenedor del fluido, $d = \sqrt{(4F/\sigma \pi)} = 2\sqrt{(F/\sigma \pi)}$, determinando la F del líquido derivado del hidrocarburo.

Sustancia	γ_s KN/m ³	ρ_s Kg/ m ³
Acetona	7.72	787

Alcohol Etílico	7.72	787
Alcohol metílico	7.74	789
Alcohol propílico	7.87	802
Amoniaco hidratado al 25%	8.93	910
Benceno	8.59	876
Tetracloruro de carbono	15.60	1590
Aceite de ricino	9.42	960
Etilenglicol	10.79	1100
Gasolina	6.67	680
Glicerina	12.34	1258
Queroseno	8.07	823
Aceite de linaza	9.12	930
Mercurio	132.8	13540
Propano	4.86	495
Agua de mar	10.10	1030
Aguarrás	8.53	870
Combustóleo medio	8.36	852
Combustóleo pesado	8.89	906

Cuadro 3. Peso específico y densidad.

Análisis del sistema

3.- Cabe mencionar que la ecuación de estado para controlar las variables en el sistema según cuadro 1, el fluido con respecto al material es la fuerza entre el área, aunque es la misma fuerza según la tercera ley de Newton con la fuerza ejercida dentro del material, pero el concepto es diferente porque depende del contexto es decir del fluido como tal o del material.

Si el fluido es un Gas para determinar la fuerza que ejerce sobre las paredes se hace el análisis por la ecuación de estado de Van Der Waals dónde se considera el volumen ocupado por las moléculas del gas y las fuerzas de atracción entre ellas: $P = RT/v - b - a/v^2$ se establece la temperatura, la densidad, la constante R se toma de la figura 1, peso específico que podemos hacer inversión de una a otra con la ecuación $\rho = \gamma g$ para determinar v , las constantes de Van Der Waals a y b se conocen haciendo uso de la figura 2, y de esta manera nos queda la presión que se va a traducir en el esfuerzo del material para la adecuada elección, otra forma sería utilizar la ecuación de estado de Redlich Kwong $P = (RT/v - b) - (a/v(v + b)\sqrt{T})$ serían las mismas consideraciones que en la ecuación de estado de Van Der Waals pero utilizando la figura 2 para establecer las constantes de Redlich Kwong y quede bien determinada la presión del gas para poder establecer la resistencia del material requerido .

Gas	Fórmula Química	Masa Molar	R	
			kJ/kg K	ft-lbf/lbm-R
Aire	-	28.97	0.287 0	53.34
Argón	Ar	39.95	0.208 1	38.68
Burano	C ₂ H ₁₀	58.12	0.143 0	26.58
Dióxido de Carbono	CO ₂	44.01	0.188 9	35.10
Monóxido de Carbono	CO	28.01	0.296 8	55.16
Etano	C ₂ H ₆	30.07	0.276 5	51.38
Etileno	C ₂ H ₄	28.05	0.296 4	55.07
Helio	He	4.00	2.077 0	386.0
Hidrógeno	H ₂	2.02	4.124 2	766.4
Metano	CH ₄	16.04	0.518 4	96.32
Neón	Ne	20.18	0.412 0	76.53
Nitrógeno	N ₂	28.01	0.296 8	55.15
Octano	C ₈ H ₁₈	114.23	0.072 8	13.52
Oxígeno	O ₂	32.00	0.259 8	48.28
Propano	C ₃ H ₈	44.10	0.188 6	35.04
Vapor de agua	H ₂ O	18.02	0.461 5	85.76

Figura 1. Valores de la constante R de diferentes sustancias En los recipientes sujetos a presión:

Ecuación de van der Waals				
	a, kPa·m ³ /kg ²	b, m ³ /kg	a, lbf-ft ² /lbm ²	b, ft ³ /lbm
Aire	0.1630	0.00127	870	0.0202
Amoníaco	1.468	0.00220	7.850	0.0351
Dióxido de carbono	0.1883	0.000972	1.010	0.0156
Monóxido de carbono	0.1880	0.00141	1.010	0.0227
Frón 12	0.0718	0.000803	394	0.0132
Helio	0.214	0.00587	1.190	0.0959
Hidrógeno	4.883	0.0112	32.300	0.213
Metano	0.888	0.00266	4.780	0.0427
Nitrógeno	0.1747	0.00138	934	0.0221
Oxígeno	0.1344	0.000993	720	0.0159
Propano	0.481	0.00204	2.580	0.0328
Agua	1.703	0.00169	9.130	0.0271

Ecuación de Redlich-Kwong				
	a, kPa·m ³ ·K ^{1/2} /kg ²	b, m ³ /kg	a, lbf-ft ² ·R ^{1/2} /lbm ²	b, ft ³ /lbm
Aire	1.305	0.000878	13.600	0.014
Amoníaco	30.0	0.00152	215.000	0.0243
Dióxido de carbono	3.33	0.000674	24.000	0.0108
Monóxido de carbono	2.20	0.000978	15.900	0.0157
Frón 12	1.43	0.000557	10.500	0.00916
Helio	0.495	0.00407	3.710	0.0665
Hidrógeno	35.5	0.00916	237.000	0.147
Metano	12.43	0.00184	89.700	0.0296
Nitrógeno	1.99	0.000957	14.300	0.0153
Oxígeno	1.69	0.000689	12.200	0.0110
Propano	9.37	0.00141	67.600	0.0228
Agua	43.9	0.00117	316.000	0.0188

Figura 2. Constantes a y b de Van Der Waals y Redlich Kwong.

Si el fluido es un líquido, $P = \gamma h$, F del fluido = γhA , utilizando el cuadro 3 podemos establecer peso específico, la altura la podemos medir de manera vertical del anillo, la A la establecemos midiendo los lados del rectángulo que forma el material, hacer lado por lado para encontrar el valor numérico, sustituyendo encontramos la fuerza del fluido ejerce en ese tramo y así sería en cada anillo, se sabe que el espesor de cada anillo cambia debido a que la presión cambia.

Para hacer un análisis en un tramo de tubería utilizando, la ecuación de continuidad ρAv para determinar el control en un tramo de tubería donde nos involucra el flujo másico de un punto 1 y punto 2, es decir fluido líquido de succión y fluido líquido de descarga que relaciona la densidad y velocidad del fluido, así como el área del tubo que lo contiene, ver figura 3.

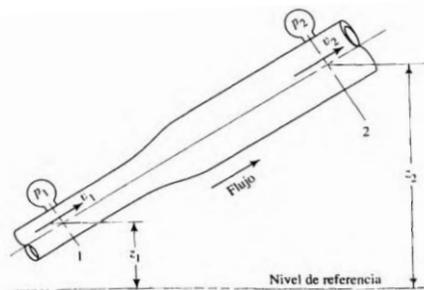


Figura 3. Análisis de un tramo de tubo.

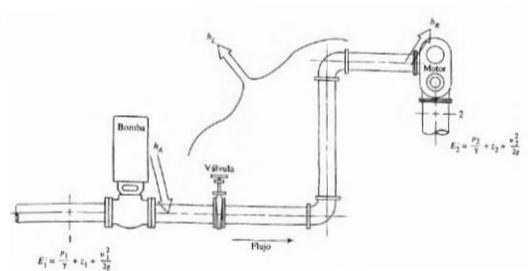


Figura 4 Sistema de flujo.

$$\frac{p_1}{\gamma} + z_1 + \frac{v_1^2}{2g} + h_A - h_R - h_L = \frac{p_2}{\gamma} + z_2 + \frac{v_2^2}{2g}$$

Figura 5. Ecuación general de la energía

La ecuación general de la energía nos relaciona la energía que se agrega al fluido por medio de un dispositivo mecánico h_A , por ejemplo una bomba, h_R energía que se remueve del fluido como un motor de fluido, h_L pérdidas de energía del sistema en tubería y accesorios, p la presión, z la altura, v la velocidad del fluido, g la constante gravitatoria, ver figuras 4 y 5.

La presión de trabajo es la presión de operación la cual trabaja normalmente, la presión máxima a la que se puede someter un recipiente, suponiendo que se encuentra en condiciones normales de operar, el material está en el estado donde no ha sufrido deformación permanente o que esta no provoque problemas de operación, sin embargo, en el estado plástico se acerca a los estados de esfuerzo último e inclusive la fractura, cuyos efectos deben de ser agregados según incisos que se muestran a continuación, en condiciones después de haber sido corroído, bajo los efectos de la temperatura, en la posición normal fuera de lo normal de operación, bajo los efectos de otras cargas, tales como fuerza debida al viento, presión hidrostática, etc., cuyos efectos deben agregarse a los ocasionadas por la presión interna. La presión de diseño es el valor que debe utilizarse en las ecuaciones para el cálculo de las partes constitutivas de los recipientes sometidos a presión, dicho valor será el siguiente, Si $P_o > 300 \text{ lb/pulg}^2$. $P = 1.1 \cdot P_o$, Si $P_o \leq 300 \text{ lb/pulg}^2$. $P = P_o + 30 \text{ lb/pulg}^2$, donde P es la presión de diseño, y P_o es la presión de operación, Para un recipiente cilíndrico vertical se debe usar $P = (P_o + PH)1.1$ ó $P = P_o + PH + 30 \text{ lb/Pulg}^2$. Donde $PH = P_e(H)$ Presión hidrostática del producto $P_e =$ Peso específico del producto, H = Altura de la columna de producto, la determinación del material es en base a la presión de diseño checando la resistencia del material conveniente y su determinación, la longitud o altura es la que requerimos para cada anillo o todo el casco y el otro lado sería π por el diámetro de esta manera queda bien especificada la geometría de la placa que se necesita para generar los anillos o casco con el proceso de manufactura adecuado, se debe de tener en cuenta el diagrama de Esfuerzo-Deformación, para el comportamiento del material. El espesor de la placa para el rolado de la manufactura del caso del tanque sujeto a presión se calcula de la siguiente manera con la ecuación determinada a continuación, $t = PR/SE + 0.4P$, donde t es el espesor, P es la presión de diseño o máxima permitida de trabajo en PSI, R es el radio exterior en pulgadas, ver figura 6, S esfuerzo del material en PSI, se tomará según del siguiente cuadro 4:

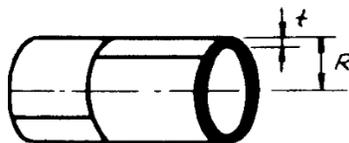


Figura 6. Casco de un recipiente sujeto a presión.

Número	Grado	-20 a 650 F	700 F	750 F	800 F	850 F	900 F	950 F	1050 F
SA-283	C	12.7KPSI	-	-	-	-	-	-	-
SA-285	C	13.8KPSI	13.3KPSI	12.1KPSI	10.2KPSI	8.4KPSI	6.5KPSI	-	-
SA-515	55	13.8KPSI	13.3KPSI	12.1KPSI	10.2KPSI	8.4KPSI	6.5KPSI	4.5KPSI	2.5KPSI
SA-515	60	15.0KPSI	14.4KPSI	13.0KPSI	10.8KPSI	8.7KPSI	6.5KPSI	4.5KPSI	2.5KPSI
SA-515	65	16.3KPSI	15.5KPSI	13.9KPSI	11.4KPSI	9.0KPSI	6.5KPSI	4.5KPSI	2.5KPSI
SA-515	70	17.5KPSI	16.6KPSI	14.8KPSI	12.0KPSI	9.3KPSI	6.5KPSI	4.5KPSI	2.5KPSI
SA-516	55	13.8KPSI	13.3KPSI	12.1KPSI	10.2KPSI	8.4KPSI	6.5KPSI	4.5KPSI	2.5KPSI
SA-516	60	15.0KPSI	14.4KPSI	13.0KPSI	10.8KPSI	8.7KPSI	6.5KPSI	4.5KPSI	2.5KPSI
SA-516	65	16.3KPSI	15.5KPSI	13.9KPSI	11.4KPSI	9.0KPSI	6.5KPSI	4.5KPSI	2.5KPSI
SA-516	70	17.5 PSI	16.6KPSI	4.8KPSI	12.0KPSI	9.3KPSI	6.5KPSI	4.5KPSI	2.5KPSI

Cuadro 4. Propiedades de los materiales acero al carbón y de bajo contenido de elementos de aleación.

E es la eficiencia de la junta se tomará según, el cuadro 5

Norma UW - 12	Eficiencia de la junta, cuando la junta es	Radiografiado totalmente	Examinado por zonas	No examinada
	Juntas a tope echas a doble cordón de soldadura o por otro medio o por otro medio que se obtenga la misma calidad de metal de soldadura depositada sobre la superficie interior y	1.0	0.75	0.8

	<p>exterior de la pieza, si se emplea placa de respaldo debe de quitarse después de terminada la soldadura.</p>			
 <p>En juntas circunferenciales únicamente</p>	<p>Junta a tope de un solo cordón con tira de respaldo que queda en su lugar después determinada la soldadura</p>	<p>0.9</p>	<p>0.80</p>	<p>0.65</p>

Cuadro 5. Tipo de juntas soldadas.

4.- La figura 7 nos indica el comportamiento del material debido a su elasticidad, plasticidad, último esfuerzo y fractura, sirviendo para identificar la falla que puede sufrir el material, y nos sirve para saber los rangos de los esfuerzos para su acertada elección del material.

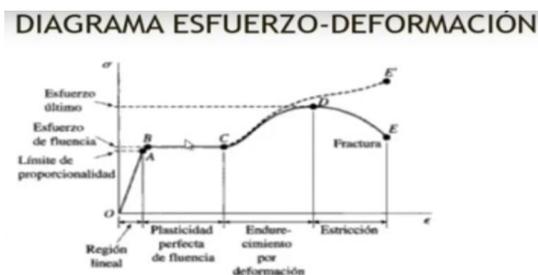


Figura 7. Comportamiento del material.

Resultados

El análisis y control de un fluido derivado del hidrocarburo confinado en un recipiente o tubería sujeto a presión confiable en cuanto a sus características mecánicas del fluido sea líquido o gas, según especificaciones de asociaciones que regulan los recipientes sujetos a presión para su uso como contenedores dentro de las plantas o sistemas de proceso.

Referencias

- [1] Cano, J. R. Ingeniería Mecánica Aplicada a Recipientes Sujetos a Presión, Investigación en la Educación Superior Morelia 2019
- [2] Mott, R. L. Mecánica de fluidos, Pearson, México, 2006, 626 paginas
- [3] Megyesy E.F. Manual de Recipientes a Presión, Diseño y cálculo, Limusa grupo Noriega editores, México, 473 páginas.
- [4] Timoshenko G. Mecánica de Materiales, grupo editorial Iberoamérica, México, 835 páginas.
- [5] Código ASME Sección VIII División. 1, Diseño, Construcción e Inspección de Tanques y Recipientes de Presión

Impacto del Pretratamiento de Semillas sobre la Biomasa y Calidad de Forraje Verde Hidropónico

Perla Abigail Cárdenas Atayde¹, Susana González Morales²,
Antonio Juárez Maldonado³, Adalberto Benavides Mendoza⁴

Resumen- En la actualidad los extractos botánicos se obtienen generalmente de plantas medicinales y aromáticas o especies silvestres con demostrada eficacia bioestimulante gracias a su contenido de compuestos bioactivos. Sin embargo, se ha alertado del peligro que constituye la explotación desmedida de estos recursos. Una alternativa atractiva para la producción de extractos botánicos es por medio de la bioestimulación o la fortificación de la biomasa de cultivos. Para lo anterior puede usarse la biomasa obtenida utilizando la técnica del forraje verde hidropónico (FVH) bioestimulado mediante el tratamiento químico pregerminativo de la semilla (seed priming). Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue bioestimar semillas de maíz con ácido salicílico y selenito de sodio a diferentes concentraciones y estudiar la modificación en la producción de biomasa y calidad nutricional en el FVH. Como resultados, se resalta el tratamiento pregerminativo con Na_2SeO_3 0.5 mg L^{-1} al encontrar una diferencia significativa en relación con el testigo en el contenido de minerales como P, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Mo y Na, siendo el FVH resultante de este pretratamiento viable para ser utilizado como biomasa fortificada para la obtención de extractos botánicos.

Palabras clave- biofortificación, pregerminación, selenito de sodio, ácido salicílico.

Introducción

La presión demográfica mundial sobre la producción agrícola exige enfoques novedosos y sostenibles para satisfacer la demanda creciente de alimentos en el mundo (Traon et al., 2014).

Esta demanda requiere de la búsqueda de estrategias alternativas, como es el uso de bioestimulantes. Dentro de las diferentes categorías de bioestimulantes se encuentran los extractos botánicos, obtenidos del tratamiento con solventes de la biomasa de plantas terrestres.

Los extractos botánicos derivados de plantas superiores contienen muchas sustancias con actividad biológica y se utilizan ampliamente en productos farmacéuticos, cosméticos, e ingredientes alimentarios. Las fuentes comunes de biomasa para la producción de extractos botánicos son las plantas medicinales, aromáticas o especies silvestres que contienen muchos compuestos activos y minerales esenciales o benéficos. Sin embargo, el uso desmedido de estas especies vegetales puede ser no sostenible en el largo plazo. Por lo anterior, una alternativa atractiva es el uso de biomasa de plantas de cultivo como el maíz. La cantidad de compuestos activos en la biomasa puede elevarse a través de técnicas de bioestimulación, utilizando técnicas como el forraje verde hidropónico (FVH), que tiene como ventaja la capacidad de producir biomasa en áreas relativamente pequeñas y con un buen control de las condiciones de crecimiento (Yeshi et al. 2022).

Siguiendo esta idea y bajo la hipótesis de que el tratamiento químico pregerminativo de la semilla (seed priming) modifica la composición de compuestos activos en la biomasa de las plantas obtenidas de las semillas pretratadas, el objetivo del presente estudio fue determinar si el tratamiento pregerminativo de semillas de maíz con selenito de sodio (Na_2SeO_3) y ácido salicílico (AS) modifica la producción y el contenido de nutrientes minerales en la biomasa obtenida.

Descripción del Método

La semilla utilizada fue maíz híbrido Asgrow variedad 7573. La semilla se limpió y se lavó con hipoclorito de sodio a una concentración de 1 ml·L⁻¹. Después fue tratada mediante inmersión en los diferentes tratamientos: T1: 0.5 mg L⁻¹ Na_2SeO_3 , T2: 1 mg L⁻¹ Na_2SeO_3 , T3: 2 mg L⁻¹ Na_2SeO_3 , T4: 10 mM AS (ácido salicílico, $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$), T5: 1 mM AS, T6: 0.1 mM AS, T7: agua destilada (testigo) a 26 ± 2 °C durante 24 h.

Posteriormente las semillas se lavaron para eliminar los remanentes de los bioestimulantes y se realizó la siembra, la cual consistió en colocar 1 kg de semilla en bandejas de poliestireno bajo invernadero. La germinación

¹ Perla Abigail Cárdenas Atayde es estudiante del Doctorado en Agricultura Protegida en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. abigail_lia35@hotmail.com (autor correspondiente)

² La Dra. Susana González Morales es catedrática investigadora en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. qfb_sqm@hotmail.com

³ El Dr. Antonio Juárez Maldonado es profesor investigador del Departamento de Botánica en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. juma841025@gmail.com

⁴ El Dr. Adalberto Benavides Mendoza es profesor investigador del Departamento de Horticultura en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. abenmen@gmail.com

ocurrió a los 3 días después de la siembra. A partir de la germinación se aplicó el riego con una solución nutritiva compuesta por K_2O al 10.9%, N al 9.2%, P_2O_5 al 2.7%, Ca al 11%, S al 2%, Mg al 1.4%, Fe al 0.10%, B al 0.02%, Zn al 0.003%, Cu al 0.004% y Mn al 0.02%. (Hydroenvironment, 2012) El riego fue aplicado cada hora por 1 min utilizando riego por aspersión desde las 8:00 hasta las 18:00 h con un volumen de riego promedio de $9 L \cdot m^{-2}$.

La cosecha de biomasa se llevó a cabo a los 15 días después de la siembra. Las variables evaluadas fueron: biomasa fresca, biomasa seca y contenido de minerales por digestión ácida, filtración del extracto obtenido y análisis en un equipo para análisis ICP. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con 4 repeticiones por tratamiento, cada bandeja representó una repetición. Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza y a pruebas de comparación de medias de Tukey ($p < 0.05$).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La biomasa fresca y seca no fue afectada por los tratamientos de Na_2SeO_3 en ninguna de sus diferentes concentraciones. El uso de 0.1 y 1 mM de AS tampoco indujo cambios en la biomasa. En cambio, el tratamiento de 10 mM de AS se asoció con el valor más bajo de peso fresco y de biomasa seca, este resultado es posiblemente a la intoxicación por una elevada concentración de ácido salicílico dejando atrás las cualidades bioestimulantes de este compuesto (Gorni et al., 2020).

El análisis de minerales del forraje verde (Cuadro 1) señala que los tratamientos de Na_2SeO_3 $.5 mg L^{-1}$ y AS 10 mM fueron los que determinaron mayor cantidad de cambios en la composición mineral, presentando mayor cantidad de P, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Mo y Na para el primer tratamiento y mayor cantidad de K, Mg, B y Ni para el segundo tratamiento en comparación con el testigo.

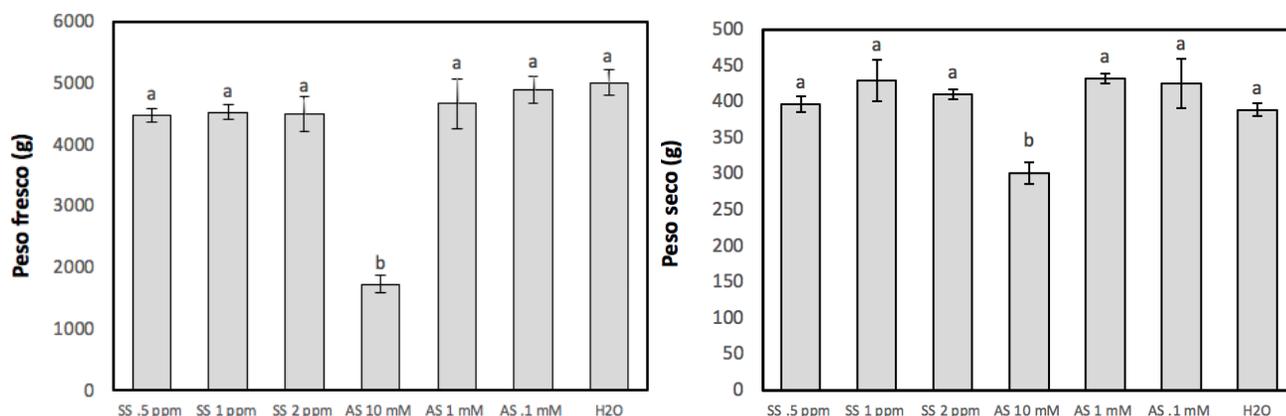


Figura 1. Peso fresco y seco en forraje verde hidropónico con pretratamiento en semilla.

Pretratamiento	Macronutrientes (mg·g ⁻¹)				Micronutrientes (mg·g ⁻¹)							
	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	B	Mn	Mo	Na	Ni
H ₂ O	50.4a	103.7b	70.0b	41.1a	1.2a	0.06ab	1.7b	0.10b	0.52ab	0.14b	11.0b	0.02a
SS .5 mg L ⁻¹	58.3a	151.3a	112.0a	47.8a	1.1ab	0.09a	2.8a	0.24ab	0.64a	0.21a	17.4a	0.02a
SS 1 mg L ⁻¹	54.3a	114.7ab	83.9ab	46.0a	0.7abc	0.05bc	1.7b	0.10b	0.46bc	0.13b	13.6ab	0.02a
SS 2 mg L ⁻¹	51.7a	103.2b	76.5ab	40.3a	0.7c	0.04c	1.5b	0.18ab	0.40bc	0.14b	12.3ab	0.02a
AS .1 mM	53.0a	109.4ab	76.4ab	41.2a	0.9abc	0.06bc	1.5b	0.10b	0.53ab	0.12b	9.3b	0.02a
AS 1 mM	46.9a	100.1b	51.9b	37.2a	0.7bc	0.05bc	1.5b	0.11b	0.35c	0.10b	11.3ab	0.02a
AS 10 mM	55.2a	153.6a	46.8b	37.6a	0.68c	0.04bc	1.4b	0.32a	0.31c	0.09b	14.8ab	0.03a

Cuadro 1. Contenido mineral en forraje verde hidropónico con pretratamiento de las semillas con selenito de sodio (SS) y ácido salicílico (AS) en diferentes concentraciones.

Conclusiones

El pretratamiento de las semillas de maíz con 0.5 mg L⁻¹ de Na₂SeO₃ y ácido salicílico 10 mM, modificó la biomasa y composición mineral del forraje obtenido. El análisis de minerales del forraje verde (Cuadro 1) nos muestra que el tratamiento de Na₂SeO₃ .5 mg L⁻¹ tiene el contenido de minerales más elevado en comparación con el testigo, aunque esta diferencia no haya sido significativa en la producción de biomasa, es por este aumento que podemos clasificar al FVH resultante como base para la producción de extractos botánicos.

También podemos concluir que aunque el tratamiento AS 10 mM haya presentado un aumento en el contenido de algunos minerales en comparación con el testigo, no es viable ya que este tratamiento presentó síntomas de intoxicación por la concentración de la solución.

Referencias

- Al-Juthery, H.W.A., T.M. Jawad, T.M. Al-Fadhly, E.A.H.M. Ali, R.A.H.G. Al-Tae. (2019). Role of some nanofertilizers and atonikin maximizing for production of hydroponically-grown barley fodder. *Int. J. Agricult. Stat. Sci.* 15(2):565-570.
- Benites, B. R., *et al.*, (2019). Obtencion y rendimiento del extracto etanolico de dos plantas medicinales. *Revista Facultad de Ciencias Basicas. Editorial Neogradiana.* Vol 15(1). ISSN 1900-4699.
- Du Jardin, P. (2015). Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae.* 196, 3-14. Jindo, K., Martim, S.A., Navarro, E.C., Aguiar, N.O., Canellas, L.P., 2012. Root growth promotion by humic acids from ccomposted and non-composted urban organic wastes. *Plant Soil* 353, 209-220.
- Gorni, P.H., A.C. Pacheco, A. Lima Moro, J.F. Albuquerque Silva, R. Rossetti Moreli, G. Rodrigues de Miranda, J.M. Pelegrini, K. Daleck Spera, J.L. Bronzel, R.M. Gonçalves da Silva (2020). Salicylic acid foliar application increases biomass, nutrient assimilation, primary metabolites and essential oil content in *Achillea millefolium* L. *Scientia Horticulturae* 270:25 August 2020, 109436.
- Núñez-Torres, Oscar Patricio, & Guerrero-López, Jorge Ricardo. (2021). Forrajes hidropónicos: una alternativa para la alimentación de animales domésticos. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 8(1), 44-52.
- Traon, D., Laurence, A., Ferdinand, Z., & Du Jardin, P. (2014). A legal framework for plant biostimulants and agronomic fertilizer additives in the EU. Report for the European Commission, Enterprise & Industry Directorate – General. Contract n° 255/PP/ENT/IMA/13/1112420.
- Yakhin, O. I., Lubyaynov, A. A., Yakhin, I. A., & Brown, P. H. (2017). Biostimulants in plant science: A global perspective. *Frontiers in Plant Science*, 7, 2049.