

La Ciencia de los Datos para la Gestión de las Organizaciones en México ante la Pandemia del 2022

Dr. Eloy Mendoza Machain¹, Dr. Pedro López Eiroá², Dr. Víctor Mendoza Martínez³,
Dr. Mario Daniel Mendoza Jaimes⁴ y Mtra. Isabel Facio Esquivel⁵

Resumen— En los años 2020 al 2022 la sociedad está viviendo un mundo disruptivo con alto grado de incertidumbre para vivir una calidad de vida con bienestar familiar. Iniciamos el 2022 con tres vacunas contra el impacto de la pandemia, con la advertencia aún de que se pueden requerir más refuerzos cada periodo semestral. Se realiza la investigación científica con metodología mixta para comprender el entorno de los datos en base al desarrollo de la Ciencia de los Datos que hoy en día es fundamental para tener un hilo conductor entre los datos relacionales y no relacionales, que permiten identificar opciones que conduzcan hacia un entorno con mayor comprensión sobre las alternativas en niveles de bienestar social. El estudio muestra aplicaciones de la Ciencia de Datos donde las herramientas tecnológicas: minería, analítica y la inteligencia Empresarial (Business Intelligence BI). Para optimizar la gestión de las organizaciones mexicanas.

Palabras clave— Ciencia de Datos, Incertidumbre, Inteligencia de Negocios, Analítica de Negocios y Big Data.

Introducción

De forma imprevista la humanidad en el 2020 vivió la experiencia de tener la presencia de un virus COVID 19 con capacidad de alto índice de mortandad y de fácil contagio en todo el planeta, atacando a todos los niveles socioeconómicos de la sociedad, a la fecha de la investigación cada ser humano tiene seres queridos que por esta enfermedad han fallecido. Al 2022 la comunidad científica internacional ha dado respuesta con vacunas que requieren refuerzos en promedio cada seis meses, lo cual es un evento disruptivo a la comodidad de medio de vida que se tenía hasta el 2019 como viajar, participar en eventos sociales - culturales y sobretodo la libertad de disfrutar el entorno geográfico sin restricciones de sanitización.

Las autoridades de salud internacional afirman que dicho virus llegó a nuestro tiempo para quedarse, será responsabilidad de la comunidad científica encontrar vacunas como la historia del hombre registra respuestas de salud a pandemias como sarampión. La Organización Mundial de la Salud en sus registros define que el sarampión es una enfermedad muy contagiosa y grave por un virus, antes de la introducción de la vacuna a la humanidad en el año 1963 y generalizando su aplicación, en periodos de cada dos a tres años se tenían epidemias de sarampión llegando a causar la muerte anualmente a un promedio de 2.6 millones de personas.

Con la presencia del COVID 19 es conocimiento de los impactos negativos en la calidad de vida en todo el mundo, por mencionar algunos que seguramente el lector está experimentando personalmente: problemas de movilidad familiar tanto para la educación, alimentación y laboralmente. Agudizando el bienestar social al minimizar el ingreso económico del hogar con el incremento en los precios de los insumos (gas, luz y gasolina) por efecto de una inflación económica mundial y que a la fecha los organismos financieros internacionales no han logrado disminuirla, aunado el problema del bajo crecimiento de la riqueza de la nación monitoreado por el Producto Interno Bruto.

Las organizaciones (empresas, escuelas, hospitales, prestadores de servicios por mencionar algunos) ante los acontecimientos disruptivos socio-económicos se han generado cambios en sus entornos obligándolos a modificar su operación. Se enfrentan a: incrementos salariales, altos costos en insumos, nuevas normatividades (importación y exportación, sanitarias y fiscales), cambios en las preferencias de sus clientes y proveedores, aumentos en las tasas financieras de créditos y los costos por prestación de servicios bancarios, retrasos inesperados en la logística de las cadenas de valor en el abasto de materias primas importadas.

Los acontecimientos mencionados generan una cantidad enorme de datos que llegan al individuo por volúmenes de información, que no alcanza a procesarlos en su totalidad, generando en ocasiones desinformación de los eventos

¹ Dr. Eloy Mendoza Machain es Director Administrativo del Centro de Investigación Pyseip S. C., Michoacán México.
eloy.mendoza@pyseip.com, (autor corresponsal)

² Dr. Pedro López Eiroá es Director General del Centro de Investigación Pyseip S.C., CDMX México, pedro.lopez@pyseip.com

³ Dr. Víctor Mendoza Martínez es Director Académico del Centro de Investigación Pyseip S. C. Puebla México,
victor.mendoza@pyseip.com

⁴ Dr. Mario Daniel Mendoza Jaimes es Profesor Investigador del Centro de Investigación Pyseip S. C., Aguascalientes México,
daniel.mendoza.pyseip@gmail.com

⁵ M. C. Isabel Facio Esquivel es Profesora Investigadora del Centro de Investigación Pyseip S. C. Aguascalientes México,
isabel.fesq.pyseip@gmail.com

que impactan su actividad diaria, provocando por consecuencia improductividad, ineficiencia e ineficacia de respuesta.

Herbert (2019). Ante la necesidad de tener el conocimiento correcto de los hechos presentes sucedidos con efecto a nuestras actividades, recomienda estudiar la Ciencia de Datos donde se determina que todo dato hoy en día tiene las características denominadas las TRES V: volumen, velocidad y variedad. Haciendo énfasis en los comportamientos actuales de los datos que se generan en forma masiva, con un aumento en la interacción con otros datos multidisciplinarios, provocando incremento increíble en la transacción transdisciplinaria de datos.

Los autores de la investigación preocupados por orientar a la sociedad en la gestión de los datos para tener la visión de dirigir el rumbo de sus organizaciones y actividades personales, se hace la pregunta de investigación ¿ Puede la Ciencia de Datos proporcionar conocimiento con el estudio de datos al individuo para lograr sus objetivos organizacionales?

Marco Referencial

Planteamiento del Problema

El avance de las tecnologías, la globalización de los mercados, el crecimiento de la población mundial, el incremento de la demanda de los principales satisfactores sociales como la salud, la educación, la alimentación y fuentes de empleo: han generado complejidad en los procesos de las organizaciones y en las normas de los gobiernos para alcanzar niveles de oferta que den la satisfacción a la población.

Para obtener la información de los comportamientos económicos- sociales de los entornos geo-físicos se considera que una herramienta fundamental es el uso del arte conocido como la Ciencia de los Datos que indica la estrategia para gestión de los datos con el uso de metodologías y tecnologías ordenadas, conduciendo el pensamiento del individuo hacia como maniobrar su desarrollo y dirección, ante un mundo incierto y lleno de incertidumbre.

Delimitación de la Investigación

El estudio de la investigación está acotado por las informaciones internacionales de organismos como el Fondo Monetario Internacional (FMI), Despacho Consultores Borghino, Automated Data Systems SA de CV, Infinity Augmented Reality Inc., Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) y Centro Investigación PYSEYP S.C.. Así como recolección de opiniones de académicos y hombres de negociaciones en el ámbito nacional mexicano.

Estado del Arte

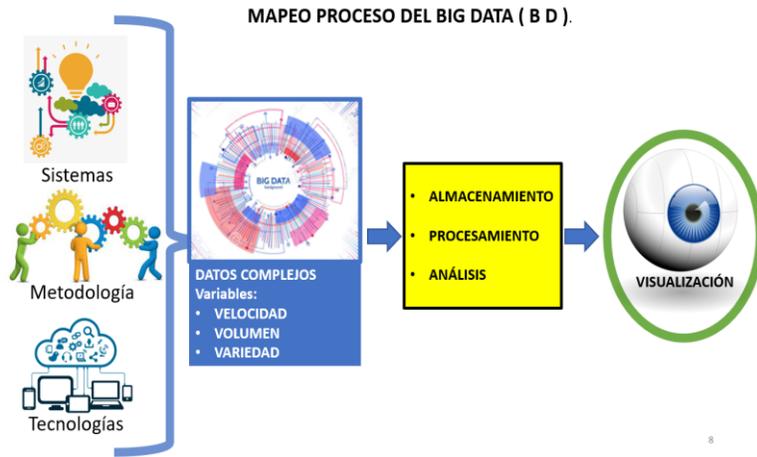
Joyanes (2019). Mencionando la evolución de la Ciencia de Datos proporciona los siguientes hechos:

- a) El término Inteligencia de negocios (Business Intelligence) fue acuñado por el investigador científico Hans Peter Luhn colaborando para la empresa estadounidense IBM, con la publicación del artículo “A Business Intelligence System” definiéndola como “ La habilidad de aprender las relaciones de los hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada”.
- b) En el año 1962 el investigador canadiense Kenneth Iverson define el término “Procesamiento Analítico en Línea con las siglas (OLAP), logrando un importante avance en la etapa de analítica de datos (Business Analytics BA)
- c) En el término de la década de los años 60’s, siendo 1969 se desarrollan por diferentes autores en el ámbito científico la creación del concepto de “Bases de Datos”, identificando simultáneamente el almacenamiento de datos (Data Warehouse).
- d) Es hasta 1989 cuando el investigador Howard Dresden de la Consultora Gartner dio a conocer la primera definición de la inteligencia de negocios como se conoce en la actualidad: “Conceptos y métodos para mejorar las decisiones de negocios mediante el uso de sistemas de soporte basadas en hechos”.
- e) Continuando con la evolución de términos utilizados en la Ciencia de Datos en el 2009 Michel J. Beller publicó el artículo: “ Generación Business Analytics”, definiendo el proceso de la analítica de negocios como conocimiento, tecnologías y prácticas para la investigación y exploración interactiva del rendimiento del negocio para ganar en visión y capacidad de dirección en la planificación de la organización.

Marco Teórico

Joyanes (2019). Determina que para aportar el beneficio de datos con alto valor para la inteligencia empresarial, se debe partir de la base del estudio de la Ciencia de Datos, de donde se construyen tres pilares fundamentales con la

misma importancia relevante siendo: Big Data, Business Analytics y Business Intelligence, para que la información de los tres pilares proporcionen la visión requerida por la Inteligencia Empresarial.



La definición de Big Data (BD) es el conjunto de estrategias tecnológicas y sistemas para el almacenamiento, procesamiento, análisis y visualización de conjunto de datos complejos que cuentan con las características individuales de las tres V (volumen, velocidad y variedad).

Es el acceso a grandes volúmenes de datos, pero el valor real no se encuentra en los datos, sino en lo que el autor puede hacer con ellos. Así como no es la cantidad de información la diferencia, sino que se trata de nuestra capacidad para analizar series extensas y complejas de datos .

Figura 01: Diagrama Fases Big Data enfoque Norteamericano.
Fuente: Elaboración propia. PYSEIP, (2022).

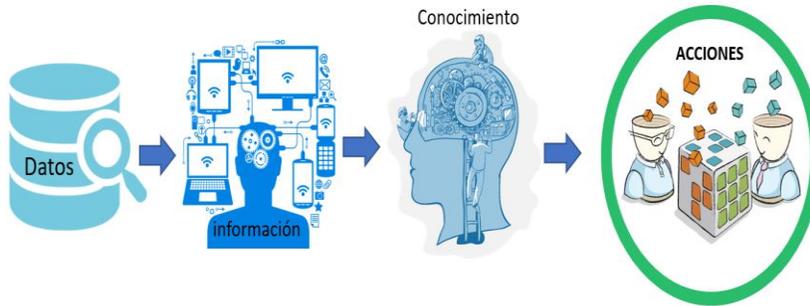
Sprague (1983). El término de análisis de negocio conocido como Business Analytics (BA) implica el uso de herramientas conocidas como Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) para el desarrollo de modelos que asisten a las tomas de decisiones. Estas DSS tienen en común las siguientes características: Sistemas basados en ciencias de la computación, Ayudar a quien toma decisiones, Enfoque a problemas mal estructurados, Trabajo en directas interacciones con datos y modelos de análisis.

El análisis de negocios es el conjunto de trabajo entre estrategias, tecnologías y sistemas, que permiten analizar el rendimiento pasado de una organización para poder predecir comportamientos futuros, así como para detectar patrones ocultos en la información.



Figura 02: Diagrama Fases Análisis de Negocios. EUA.
Fuente: Elaboración propia. PYSEIP, (2022).

MAPEO PROCESO DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS. BUSINESS INTELLIGENCE (BI).



Turban, Sharda y Denle (2011). Definen la inteligencia de negocios (BI) “ como la combinación de arquitecturas, herramientas, bases de datos, herramientas analíticas, aplicaciones y metodologías”, donde el objetivo es facilitar el acceso interactivo en tiempo real a datos para facilitar su manipulación, interpretación y proporcionar a los individuos involucrados en la operación de la organización la adquisición de conocimientos (insights) que les facilite tomar mejores decisiones altamente sustentadas en hechos reales.

Figura 03: Diagrama Fases Inteligencia de Negocios. EUA.
Fuente: Elaboración propia. PYSEIP, (2022).

Techtarget.com prestigioso portal tecnológico define a Inteligencia de Negocios como un proceso controlado por tecnología para el análisis de datos y presentación de información accionable para ayudar a los gestores de una organización en la toma de decisiones de negocios mejor informada.

Sintetizando diversas definiciones se considera que la inteligencia de negocios debe ser parte de la estrategia como columna vertebral operativa para: optimizar el uso de los limitados recursos disponibles, monitorear el grado de cumplimiento de los objetivos organizacionales y maximizar eficientemente la capacidad de tomar buenas decisiones para la obtención de los mejores resultados.

Turban et al. (2011). Afirman que el objetivo principal de la inteligencia de negocios (BI) es facilitar: el acceso interactivo (de ser posible en tiempo real) a datos, eficiencia en la manipulación de millones de datos y dar a los líderes y analistas de las organizaciones la capacidad de conducir el análisis adecuadamente. El BI es la combinación de las siguientes herramientas: arquitecturas, bases de datos, metodologías y tecnologías tanto para análisis como para aplicaciones.

Con las descripciones anteriores de las tres columnas (Big Data, Analítica de Negocios e Inteligencia de Negocios) se comprende que en base a la plataforma de la Ciencia de Datos se sustentan trabajando colaborativamente para: extrayendo, analizando y gestionando los datos se puedan transformar en información que por consecuencia se convierten en conocimiento para los líderes de las organizaciones.

El marco de trabajo de la ciencia de datos (framework) del sistema de inteligencia empresarial comprende los siguientes elementos: datos, personas, procesos, tecnologías, gestión procesos administrativos, formas de combinar estos componentes, alternativas de conexión de canales de información, ejecución de tareas para ayudar en la toma de decisiones. Importante considerar la calidad de los datos y el flujo de información en el sistema de inteligencia de negocios.

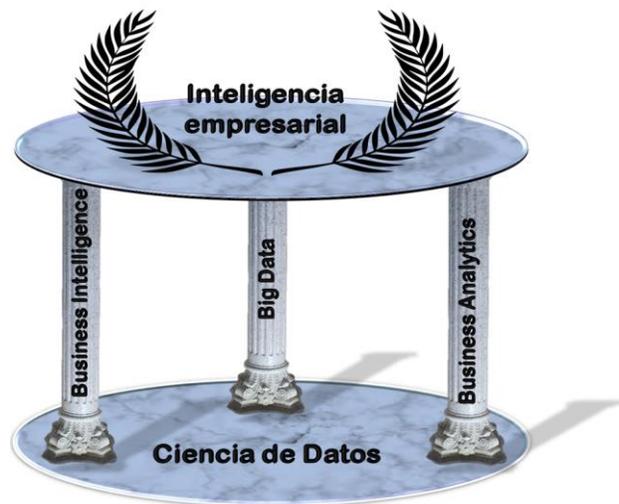


Figura 04: Influencia Ciencia de Datos en la Inteligencia Empresarial. EUA
Fuente: Elaboración propia. PYSEIP, (2022).

Metodología Empleada

La investigación debido a restricciones de confidencialidad por los participantes en la muestra se determinó realizarla en metodología cualitativa, siendo la aplicación del instrumento de la entrevista vía on line con la tecnología alemana del software ATLAS.ti. La metodología cualitativa aplicó la hermenéutica y la fenomenología para identificar las bases tecnológicas de la Ciencia de Datos y el comportamiento de las organizaciones con los datos que utilizan para toma de decisiones. Se realizó el proceso de la categorización de las respuestas y la estratificación de prioridades en la gestión de datos para la administración de las organizaciones. Las organizaciones participantes de la muestra son: universidades de Michoacán (3), postgrados de Nuevo León (1), Centro Universitario de Negocios CDMX (1), centro de investigaciones México (2), universidades de Puebla (1), empresas metalmecánicas (2), empresas armadoras de autos (2), prestadoras de servicios profesionales de ingeniería y administración de negocios (4).

Análisis de Datos

Una vez realizada la hermenéutica en los documentos sobre Ciencia de Datos por los investigadores internacionales: Hans Peter Luhn (IBM), Kenneth Iverson (Canadá), Howard Dresden (Consultora Gartner), Michel J. Beller (Estados Unidos), Luis Joyanes (España), Herbert Jones (Estados Unidos) y Mario Borghino (México). Se identificaron las tecnologías y metodologías científicas para el uso de la gestión de los datos hacia los líderes de las organizaciones. Posteriormente se dio inicio a la Fenomenología, de donde los entrevistados ante la identificación de las necesidades de gestionar sus organizaciones en base a un conocimiento emanado de la ciencia de datos, aportaron las siguientes características agrupadas en seis estratos (mencionados en orden de mayor a menor importancia):

- 1.- Identificar proveedor de servicios de Ciencia de Datos que tenga: la experiencia internacional en el proceso de la inteligencia empresarial, la permanencia en el mercado local en prestación de servicios Business Intelligence, precios al alcance de los presupuestos corporativos y programas de asesoría en mantenimiento continuo del software.
- 2.- La falta de habilidades organizacionales para convertir los datos válidos en información valiosa y a su vez finalmente en conocimiento asertivo para toma de decisiones. En especial las habilidades en Analítica de Datos.
- 3.- Aumentar en la organización el análisis colaborativo, o sea compartir: fuentes de datos, documentos de trabajos interactivos, hojas de cálculo y documentos de texto vía on line.
- 4.- Motivar a los departamentos de tecnologías de la información para que los reportes operativos de toda la organización sea ágil en su elaboración y al mismo tiempo sean flexibles para facilitar la consulta del personal de diversos niveles jerárquicos que tenga que involucrarse en la toma de decisiones en el menor tiempo posible para dar soluciones inmediatas, sin abandonar el equilibrio entre: administración, seguridad y cumplimiento de normas de confidencialidad.
- 5.- Encontrar e implementar nuevas capacidades de pronósticos o funciones de análisis que permita procesos avanzados de análisis donde directamente los puedan procesar los ejecutivos de la organización, obteniendo independencia del departamento de sistemas disminuyendo los tiempos de respuesta.
- 6.- Determinar el grado de confiabilidad de una posible transición de datos a la nube, buscando establecer entornos híbridos (virtual y físicos) en todos los departamentos de la organización, consiguiendo rapidez y escalabilidad (el proceso de los datos se auto ajuste al comportamiento del volumen de datos procesados), costo del pago por uso de la nube y los ahorros en infraestructura locales (capacidad de memoria y número de usuarios del sistema).

Debido a la importancia de la primera categoría que preocupa a las organizaciones en quien pueden confiar para trabajar la Ciencia de Datos con la información interna y ante la amplitud de necesidades del resto de las cinco categorías, los autores determinaron en esta investigación concluir con información del mercado de los principales proveedores del arte de la Ciencia de Datos para Inteligencia de los Negocios (BI) y Analítica de Negocios (BA).

En base a los estudios de la prestigiosa organización de Consultoría Gartner sobre proveedores de BI y BA, se mencionan las cuatro cuadrantes que se utilizan en el denominado Cuadro Mágico BI y BA Gartner.

Cada Cuadrante Mágico incorpora un gráfico de dos ejes. El horizontal representa el conocimiento de mercado, mientras que el vertical indica la habilidad de ejecución.

- **Líderes:** se desempeñan de acuerdo a la visión actual del mercado y están posicionados para el futuro.
- **Visionarios:** Hacia dónde se dirige el mercado con capacidad de ejecución limitada.
- **Jugadores de nicho:** se centran con éxito en un segmento pequeño.
- **Retadores o aspirantes:** se desempeñan bien hoy e incluso pueden dominar un gran segmento, pero no demuestran poseer una buena comprensión de hacia dónde se dirige el mercado.

Haciendo un comparativo de los cuadrantes mágicos Gartner BI y Analytics del 2018 al 2022, sobre proveedores de tecnología BI y Analytics se determinaron diferentes conclusiones sobre proveedores BI y BA (Tabla. 01).

Tabla 01. Cuadrantes Mágicos Business Intelligence & Business Análýtics.

CUADRO COMPARATIVO TENDENCIAS DE PROVEEDORES BUSINESS INTELLIGENCE y ANALITICA DE NEGOCIOS.						
PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA		NACIONALIDAD	2018		2022	
			LUGAR	OBSERVACIÓN	LUGAR	OBSERVACIÓN
EMPRESAS LÍDERES						
MICROSOFT	Albuquerque	EUA	1		1	
TABLEAU	Seattle	EUA	2		2	
QLIK	Pensilvania	EUA	3		3	
TOTAL DE PARTICIPANTES			3		3	
EMPRESAS VISIONARIAS						
SISENSE o HSENSE	China	CHINA	1		2	
SALESFORCE	California	EUA	2		-----	No calificó
THOUGHTSPOT	California	EUA	3		1	
SAS	Carolina del Norte	EUA	4		6	
SAP	Mannheim	ALEMANIA	5		4	
TIBCO SOFTWARE	California	EUA	6		5	
IBM	International Business Machines	EUA	7		7	
ORACLE			asciende de jugadores de nicho		3	
YELLOWFIN			asciende de jugadores de nicho		8	
TELLUS			-----	No calificó	9	
TOTAL DE PARTICIPANTES			7		9	
EMPRESAS JUGADORES DE NICHOS						
BIRST	San Francisco, California	EUA	1		-----	No calificó
DOMO	American Fork	EUA	2		-----	No calificó
LOOKER	Filial de GOOGLE para BigQuery	EUA	3		-----	No calificó
ORACLE	California	EUA	4		-----	No calificó
INFORMATION BUILDERS	Nueva York	EUA	5		-----	asciende a visionario
BOARD INTERNATIONAL	Chicasso	SUIZA	6		-----	No calificó
YELLOWFIN	Ketchum	EUA	7		-----	asciende a visionario
PYRAMID ANALYTICS	Amsterdam	HOLANDA	8		4	
LOGI ANALYTICS	Raleigh	EUA	9		-----	No calificó
MICROSTRATEGY	EUA	-----	No calificó		1	
AMAZON WEB SITE	Washington	EUA	-----	No calificó	2	
ALIBABA CLOUD	Hangzhou	CHINA	-----	No calificó	3	
ZOHIO	Chennai/Nadu	INDIA	-----	No calificó	3	
INCORTA	San Mateo	EUA	-----	No calificó	6	
TOTAL DE PARTICIPANTES			9		6	
EMPRESAS RETOCADORES o ASPIRANTES						
MICROSTRATEGY	Virginia	EUA	1		-----	No calificó
GOOGLE	California	EUA	-----	No calificó	1	
DOMO	California	EUA	-----	No calificó	2	
TOTAL DE PARTICIPANTES			1		2	
TOTAL DE PARTICIPANTES			20		20	

Fuente: Elaboración Propia Pyseip.(2022).

Conclusiones

Además de encontrar en la investigación una orientación a las organizaciones sobre que proveedores son confiables para implementar la Inteligencia Empresarial, se determinaron las siguientes recomendaciones operativas: a) Capacitación a la organización en aprendizaje automático del flujo de análisis de datos. b) Establecer convenios con sectores académicos enfocados al desarrollo de las habilidades en análisis de datos. c) Adaptar el uso de datos con la ubicación de los dispositivos móviles del personal de la organización. d) Contratar mínimo personal en gestión de datos: E (extracción), T (transformación) y L (cargar datos a sistemas de información).

Destacan entre las tendencias en desarrollo y expansión a futuro de tecnologías en BI y BA las siguientes: a) Para descubrimiento y visualización de datos internos y externos a la organización, b) Fomentar el concepto de autoservicio en BI (que cada individuo en la organización pueda generar con los datos sus estrategias, c) Habilidades para gestionar datos maestros de gran utilidad para alcanzar los KPI corporativos, d) Conocimiento en diseño de sus propias bases de datos dinámicas para facilitar la Analítica de Negocios, e) Expertos en minería (extracción) de datos, f) Habilidad en la integración de datos para los usuarios del negocio, g) Modernización del almacén corporativo de datos (Data Storytelling) siendo capaz explicar el contexto cualitativo con BI y BA para optimizar comprensión del tema en estudio.

Es importante concluir que en la inteligencia empresarial (Big Data, Business Analytics y Business Intelligence) se deben trabajar con datos (estructurados, semi estructurados y no estructurados) en proceso colaborativo e interactivo, para enriquecer el proceso de: recolección de datos, conformación de la información y generación del conocimiento para llegar a las dos metas: pronosticar el futuro comportamiento de la organización e identificar las tendencias ocultas operativas de la organización.

Referencias

Herbert, J. “ El arte de la Ciencia de los Datos” *Ciencia de los Datos*. Capítulo 2, Impreso en Estados Unidos. 2019.

Joyanes, L. “Inteligencia de Negocios: Una panorámica general”, *Inteligencia de Negocios y Analítica de Datos*, Primera Edición. Parte I Capítulo 01.pp (02 -39. Editorial Alfaomega Grupo Editor SA de CV. México. 2019.

Turban, E. Sharda, R y Denle, D. “ *Decision Support and Business Intelligence Systems*”, Ninth Edition, Editorial Pearson. New Jersey E.E.U.U. (2011).

Intervención del Profesional de Enfermería en la Salud Mental de Adultos Mayores ante la Pandemia de Covid-19

M.C.E. Maria Guadalupe Miguel Silva¹, M. en S.P. Ana María Oviedo Zúñiga², Dr. Eliseo Suarez Munguía³,
M.C. Marco Antonio Flores Miguel⁴, M.C. Julio Escalona Santillán⁵

Resumen— La pandemia ocasionada por el COVID-19 impacto la salud mental de toda la población en el mundo, Según la Organización Panamericana de la Salud indica que los adultos mayores tienen mayor riesgo de enfermar o morir de COVID-19, debido a la prevalencia de enfermedades crónicas y disminución del sistema inmune; favoreciendo desarrollo de alteraciones mentales como la depresión (Brooks et al., 2020) (Wang, Zhang, et al., 2020). COVID-19 (OMS, OPS, 2021) Metodología: Estudio descriptivo, transversal, muestreo no probabilístico; la información se obtiene aplicando la escala Yasavage. Conclusión: El 60 % presenta alteración mental, además de diversos factores de riesgo que favorecen el desarrollo de depresión como el sentimiento de abandono, la falta de interés para vivir, el desinterés en proyectos para el futuro. Es importante que los profesionales de enfermería otorguen cuidados a los adultos mayores con depresión; para evitar complicaciones y discapacidad en este grupo de edad.

Palabras clave— Intervención, Enfermería, Salud, Mental, COVID-19.

Introducción

La emergencia sanitaria que provoco la pandemia que afecto al mundo, provocando crisis económica y social; ocasionando problemas de salud mental como la depresión en toda la población, afectando en mayor escala a los adultos mayores debido a su fragilidad física y emocional. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) indica que los adultos mayores tienen mayor riesgo de enfermar y morir de COVID-19 debido a la prevalencia de enfermedades crónicas; investigaciones indican que el 80% de adultos mayores, presentan al menos un problema de salud crónico; el sistema inmune se debilita con la edad, incrementando la susceptibilidad a infecciones virales. Estas condiciones favorecen el desarrollo de la depresión; generando miedo, sentimientos de frustración y aburrimiento, incertidumbre; además de diversos problemas para cubrir sus necesidades básicas (Brooks et al., 2020) (Wang, Zhang, et al., 2020). COVID-19 (OMS, OPS, 2021) Las diversas condiciones que acompañan a una pandemia, impactan de manera importante la salud mental, generando miedo, sentimientos de frustración y aburrimiento, el no disponer de información; además de problemas económicos para cubrir sus necesidades básicas, el estigma y rechazo social en el caso de personas infectadas o expuestas a la enfermedad. Dos estudios realizados sobre situaciones estresantes en emergencias, indican que se puede desencadenar la peor adaptación a la situación, el grado dependerá de los diversos factores a los que está expuesto un ser humano, además del grado de adaptación a la situación. (Sprang y Silman 2013), (Brooks et al., 2020) (Wang, Zhang, et al., 2020). En el adulto mayor se intensifica por la persistencia, gravedad o el deterioro de la funcionalidad, determinando los niveles de severidad. Algunas manifestaciones en el adulto mayor son: irritabilidad, agitación, ansiedad, preocupación, quejas somáticas, deterioro cognitivo, disminución de la iniciativa y de la capacidad de solucionar problemas, deterioro del autocuidado, abuso de bebidas alcohólicas y otras sustancias, aislamiento social, culpa excesiva, paranoia, obsesiones o compulsiones, discordia marital, son elementos que debemos considerar para el diagnóstico de depresión en el adulto mayor. Una alteración común es la

¹ La M.C.E Maria Guadalupe Miguel Silva, Profesor de tiempo completo, perfil PROMEP. Doctorado en Educación, Maestra en Ciencias de Enfermería UANL, Licenciatura en Enfermería UAEM. Docente certificada; C.U. UAEM Zumpango. mis2529@yahoo.com.mx

² La M.S.P Ana María Oviedo Zúñiga. Licenciatura en Enfermería en la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Tiene Grado de Maestría en Salud Pública, Académico PTC del Centro Universitario UAEM Zumpango, Perfil PROMEP. floresoviedo@msn.com

³ El Dr. Eliseo Suárez Munguía. Ingeniero en Agronomía egresado de la UANL Maestro en Ciencias de la Educación Universidad del Valle de México, Doctor en educación. Profesor de Tiempo Completo C del C.U UAEM Valle de Teotihuacán. suarezmunguia@yahoo.com

⁴ El M.C Marco Antonio Flores Miguel. Estudiante de la Escuela de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, Certificado en idioma por Oxford, ha participado en eventos académicos y publicado a nivel nacional e internacional. marco2997@hotmail.com

⁵ M.C. Julio Escalona Santillán. Médico Cirujano por la Universidad Autónoma Nacional de México, Profesor de Tiempo Completo C del C.U UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha publicado diversos artículos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ZUMPANGO

LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

perp
uerpo Académico

“Cuidado de la salud para el aprendizaje y la adaptación social”

depresión, en las últimas décadas ocupa los primeros lugares en los motivos de consulta en las diversas instituciones de salud; Es un conjunto de síntomas que se manifiestan por la pérdida de interés y la incapacidad de satisfacción por actividades y experiencias en la vida diaria, caracterizada por la desmotivación, algunas alteraciones emocionales, cognitivas, físicas y conductuales. El envejecimiento conlleva una serie de modificaciones que afectan a los distintos sistemas corporales; el más afectado es el sistema nervioso, se produce una pérdida de conectividad nerviosa, caracterizada por una hipertrofia de las células dañadas afectando el su árbol dendrítico, que provoca la disminución de las neuronas que generan y propagan potenciales de acción a lo largo de sus axones. Los neurotransmisores que se liberan o se unen a los receptores de neuronas liberan neurotransmisores de las neuronas presinápticos o postsinápticos; la señal puede estimular o inhibir a la célula receptora, dependiendo del neurotransmisor noradrenérgico, serotoninérgico y dopaminérgico y el receptor involucrados, disminuyendo las capacidades en el anciano; la depresión está relacionada con una disminución en la serotonina, que es un neurotransmisor que regula las emociones de bienestar y el sueño, provocan un cambio en su energía que se refleja en una serie de alteraciones dominando los sentimientos de tristeza y baja de la voluntad. Este proceso multifactorial complejo de etiología biopsicosocial, depende de varios factores de riesgo, hasta el momento no ha sido imposible establecer la totalidad, existe múltiples interacciones o circunstancias favorecen el desarrollo de alteraciones mentales. (Amelia, 2007) (Hernández, 2016).

Descripción del Método

El estudio descriptivo, transversal, muestreo no probabilístico, la recolección de la información se obtuvo es por medio de la aplicación de la escala de Yasavage. Objetivo: conocer las alteraciones mentales que genero la pandemia de covid-19.

Intervención del profesional de Enfermería

La atención de salud ha experimentado en las últimas décadas diversos cambios, producto del avance tecnológico, la actualización de sistemas de gestión o tratamiento, así como el diseño de planes y programas de atención. Estos cambios involucran a los profesionales de enfermería quienes deben de asumir la responsabilidad de cuidar al individuo sano o enfermo, integrando sus conocimientos teóricos y prácticos, metodológicos y tecnológicos, para atender las necesidades básicas, participando activamente en atención de en los tres niveles de atención del país, participando activamente los diversos procedimientos terapéuticos, para cubrir las necesidades de salud del ser humano en sus diferentes etapas de crecimiento, desarrollo. El avance universal de la profesión, se inicia al aplicar su método científico que es proceso de atención de enfermería; es un método sistemático que brinda cuidados humanistas eficientes centrados en el logro de resultados esperados. La codificación de la praxis, por medio del lenguaje enfermero estandarizado, el desarrollo del pensamiento crítico, para responder a las exigencias de los sistemas de salud, los cuales se encuentran inmersos en evaluaciones y certificaciones de calidad. La valoración tiene una gran importancia para conocer la respuesta de individuos y familias a procesos vitales o problemas de salud, reales o potenciales, es decir, para llegar al diagnóstico de enfermería. El diagnóstico integra al valorar los problemas, es decir identificar el estado o de salud, tras haber encontrado un patrón o un conjunto de signos y síntomas, obteniendo datos objetivos y subjetivos, que son importantes para etiquetar el diagnóstico y el diseño de intervenciones; requisitos para la integración de la taxonomía de la NANDA (nursing intervention classification) es el sistema más utilizado actualmente para realizar los diagnósticos de enfermería. El diagnóstico de enfermería es: un juicio clínico sobre las respuestas del individuo, familia o comunidad a los problemas reales o potenciales de salud o procesos de vida. Los diagnósticos aportan las bases para la elección de las actuaciones de enfermería, identificando los problemas de salud, susceptible para la prevención, mejorar o resolver por medio de cuidados de enfermería, existe dos elementos que son de gran utilidad para los profesionales; la clasificación de las intervenciones (NIC) y resultados NOC, para llegar al diagnóstico de enfermería. NIC: Es una sigla, estandarizada que describe los tratamientos que el personal de enfermería realiza en las diversas especialidades. Las intervenciones incluyen aspectos fisiológicos, psicológicos y sociales, para el tratamiento de la enfermedad, la prevención o la promoción de la salud; contemplando a pacientes, familia y comunidad. NOC: Es una sigla que establece los resultados estandarizados del cliente después de una intervención de enfermería. Estos fueron desarrollados para medir los efectos de las intervenciones de cuidados de enfermería por medio de los siete dominios del NOC, que describen la respuesta deseada del cliente: La salud funcional, la salud psicológica, salud sicosocial, conocimiento de la salud y comportamiento, percepción de salud, salud de la familia, y salud de la comunidad. Al realizar la valoración se realiza un juicio clínico sobre las respuestas humanas de la persona, familia o comunidad ante procesos vitales o problemas de salud e identificación de necesidades, patrones, necesidad o déficit de salud, según el modelo de intervención que se utilice, son la base de la historia de enfermería. La segunda etapa: es el Diagnóstico, que consiste en la identificación de los problemas de salud reales o potenciales, para el diseño de intervenciones independientes e interdependientes; en esta Etapa se establecen las

estrategias para prevenir, minimizar o corregir los problemas detectados. La tercera etapa, es la planeación, consiste en determinar el tipo de actividades o intervenciones que realizara la enfermera con el paciente, para prevenir, reducir, controlar, corregir o eliminar los problemas identificados, elaborando metas u objetivos, según las prioridades de cuidado. En la cuarta conocida como: Ejecución, se prepara y aplicación el plan de cuidado. La quinta y última etapa es la evaluación, en esta etapa se miden los resultados obtenidos, verificando la relevancia y calidad de cada paso del proceso de Enfermería. De manera general el profesional de enfermería tiene diversas funciones dentro de las que destacan las siguientes: Función asistencial: Consiste brindar cuidados profesionales a través de la aplicación del proceso de enfermería, otorgando una atención humanizada, sistema de alta calidad para promover la salud con la finalidad de brindar protección específica en enfermedades participando activamente en la terapéutica requerida aplicando modelos teóricos, técnicas o procedimientos generales y específicos de enfermería. Función docente: Corresponde a transmitir el conocimiento para la formación profesional de recursos humanos en enfermería, así como la participación activa en el fomento de una cultura de salud basada en individuo familia o comunidad identificando factores de riesgo. Función administrativa: Abarca acciones específicas basadas en teorías o metodológicas de administración, aplicada a los servicios de enfermería a partir de un diagnóstico situacional que permite la toma de decisiones, adoptando un liderazgo positivo para mejorar la atención al individuo, familia o comunidad. Función de investigación: Identificar fenómenos susceptibles de investigación a través de la aplicación del método científico que le permite plantear estrategias aplicando teorías y métodos diagnósticos de acción, incidiendo en los problemas de salud que conlleva a la elaboración de proyectos para mejorar de los adultos mayores. (Reyes E. 2004). Proceso de Enfermería es un instrumento de utilidad para guiar el cuidado de Enfermería, de manera secuencial y evaluable sobre el modo de satisfacer las necesidades de cuidado en el ámbito asistencial como comunitario, permite alcanzar las metas, satisfacer las necesidades de cuidado de las personas. El trabajo debe valorar la salud individual, recolectando los datos necesarios, para el diseño de intervenciones del adulto mayor y su familia. En la valoración de la depresión en la persona mayor debe ser cuidadosa, sistemática y dinámica que conduzca al diagnóstico definitivo y al tratamiento precoz, esta debe ser de manera integral, los síntomas depresivos pueden ser producto de efectos secundarios de medicamentos indicados por el médico, es importante estratificar patologías, síndromes geriátricos, estado funcional, mental, social, económico, nutricional; para diseñar intervenciones adecuadas, con la finalidad de obtener los mejores resultados, en la atención del adulto mayor; elegir un modelo de intervención. Evaluar la influencia en la salud de factores funcionales, cognitivos, psicológicos y sociales, de manera adicional a los procesos de enfermedad. La interpretación de la exploración física debe incluir los hallazgos relacionados con el envejecimiento, los cambios patológicos. Es importante identificar signos y síntomas en el paciente adulto mayor, identificar los múltiples problemas pues es poco probable hallar una sola patología. La exploración debe ser completa, para poder diseñar un plan de cuidados, a partir del diagnóstico. En esta investigación la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage aporta información para identificar señales y síntomas de la depresión, con la finalidad de poder diseñar planes de cuidado. En la disciplina de enfermería se cuenta con diversos modelos o teoría que se adaptan a las necesidades de salud en las diferentes etapas de la vida del ser humano que pueden ser utilizadas. La atención para la salud del adulto mayor es compleja, es común pensar que el envejecimiento es un proceso normal que conlleva al individuo a un deterioro normal de sus funciones. Este proceso no afecta todas las funciones por igual, es decir no todos los órganos se deterioran al mismo tiempo, es un deterioro multifactorial propio de esta etapa de la vida, donde las enfermedades crónicas suelen presentarse y evolucionar más rápidamente. Es importante tomar en cuenta que estos factores se deben tomar en cuenta en el momento de hacer una valoración de la salud. Uno de los modelos más adecuados para medir la salud es el Bio-psicosocial-funcional; esta consiste en identificar la capacidad funcional para atenderse a sí mismo, en el seno de la familia y la sociedad, donde la capacidad funcional es considerada como un indicador de evaluación de la salud, es decir se mide salud en términos de capacidad funcional. Una de las ventajas, es que permite la planificación de los servicios de salud a partir del conocimiento de necesidades de este grupo de edad, además de constituye la base de las demandas de servicios sociales de salud. De ahí que la tendencia actual de aplicar la valoración geriátrica integral, como un proceso diagnóstico, multidimensional e interdisciplinario, destinado a medir las capacidades, los problemas médicos, psicológicos, funcionales y sociales del anciano, con la intención de elaborar un plan de atención para el tratamiento y el seguimiento a largo plazo. Las intervenciones de los profesionales de enfermería son diversas entre las que destacan, proveer el cuidado y la autonomía de la persona, educar para la salud, capacitar y habilitar, impulsar el desarrollo de las personas favoreciendo su socialización.

Resumen de resultados

El intervalo de edades en el estudio fue de 60 a 100 años, el rango con mayor proporción es el de 71 a 80 años, en segundo lugar, de 61 a 70 años, tercer lugar de 81 a 90 años, en último lugar el rango de 91 a 100. El estado civil del adulto mayor el 58% son solteros, 22% viudos, 18% casados y 2% divorciados. La escolaridad muestra que el 82% cuentan con estudios de primaria, 12 % con secundaria, el 4% con estudios de bachillerato y 2% con licenciatura. Esta

variable predispone a los adultos mayores a presentar depresión, debido a los conocimientos son escasos. Los resultados sobre el nivel de depresión son los siguiente: El 50% presenta depresión moderada, el nivel de 10 % depresión es severa y solo el 40 % no presenta depresión. El estudio evidencia diversos factores de riesgo al encontrar que 84% de la población en estudio no cree tener una vida interesante, el 80% de la población en estudio no siente satisfecho con la vida, El 76 % presenta sentimiento del miedo, 62% de la población se sienten abandonados, el 58% de la población en estudio ha decidido renunciar a sus actividades de la vida diaria, 56 % presenta pensamientos negativos y preocupados por la situación, El sentimiento de aburrimiento también está presente con un 52 %, el 48% sentir un vacío en la vida; el presente estudio evidencia la presencia de depresión que va de moderada a grave, Los resultados obtenidos indican que podemos llegar a una intervención pertinente y adecuada por parte del área de salud, la aplicación del instrumento de Yesavage, nos permitió visualizar signos y síntomas de Depresión. Para actuar desde la prevención, detectando oportunamente la depresión, este problema de salud mental se incrementó de manera importante con el problema de la pandemia. Las manifestaciones que afectan la salud mental son: la depresión, la irritabilidad, agitación, ansiedad, preocupación, quejas somáticas, deterioro cognitivo, disminución de la iniciativa y de la capacidad de solucionar problemas, deterioro del autocuidado, el aislamiento social, culpa excesiva, paranoia, obsesiones o compulsiones, discordia marital, el abuso de bebidas alcohólicas y otras sustancias; todas las circunstancias negativas que el covid-19 género, son factores que afectan la salud mental y pueden tener consecuencias perjudiciales a nivel individual y social, sobre todo en los adultos mayores vulnerables.

Comentarios Finales

La escala de Depresión Geriátrica fue de gran utilidad, al aportar información muy valiosa de utilidad para la generación de información, con el objetivo de contar con evidencias, que generen un nuevo enfoque en la atención después de la pandemia. La escala aporta información para identificar señales y síntomas de la depresión y diversas alteraciones de tipo mental, en los adultos mayores. Es importante mencionar que la disciplina de enfermería se cuenta con diversos modelos o teoría que son de utilidad para la valoración e intervención, según las necesidades o alteraciones que presenten los adultos mayores, a continuación, se describen algunas:

Dorothy E. Johnson: Genera su teoría basada en la teoría general de sistemas y la teoría conductual de la psicología, la sociología y la etnografía; el “Modelo de adaptación al estrés de la asistencia en enfermería psiquiátrica”, indica que la persona es un sistema conductual, cuyo funcionamiento se ve reflejado en conductas observables; en ella existe una organización, interacción, interdependencia e integración formando un todo; integrada por siete partes interdependientes o subsistemas, cada sistemas tienen su propia estructura y función u objetivo específico; el sistema conductual como la realización, afiliación, agresión o protección, dependencia, ingestión, eliminación y el sexo; determinan el equilibrio, elemento clave para la armonía del individuo, integrando por fuerzas biológicas y psicológicas. Cuando la persona presenta tensión, el equilibrio se ha alterado y pueden ser potencialmente dañino para la salud; existe numerosos elementos internos y externos se pueden alterar y provocar tensión: la motivación, las experiencias adquiridas a lo largo de la vida o el aprendizaje relacionado con factores estresantes pueden romper el equilibrio del sistema conductual.

Modelo de sistemas de Betty Neuman: Genero de la teoría general de sistemas; esta teoría considera a la persona, familia o comunidad como un sistema abierto, que intercambia energía e información con el entorno; la persona es considerada como un sistema integrado por cinco variables interconectadas fisiológicamente, con la estructura corporal, el funcionamiento interno; psicológicamente los procesos mentales interactúan con el entorno, integrando procesos y actividades relacionadas con la edad y creencias espirituales. Los factores estresantes o fuerzas intrapersonales, están determinadas por fuerzas de resistencia o líneas de defensa. Si las líneas de defensa fallan aparece la enfermedad, pero si resisten, el sistema vuelve a su estado normal mediante un proceso de reconstrucción. El modelo ha sido utilizado para la atención de ansiedad y estrés, conductas adictivas de personas y familias con alteración mental.

Sor Callista Roy “Teoría general de sistemas y la teoría de la adaptación”, La teoría considera a la persona como un sistema abierto que recibe estímulos del entorno; establece cuatro modos de adaptación: Adaptación fisiológica cubre las necesidades básicas del organismo; la adaptación de autoconcepto determina quién es y cómo se relaciona con la sociedad o grupo; la adaptación de rol; la persona ajusta y modifica sus roles en sus relaciones con los demás; la adaptación de interdependencia busca la interacción satisfactoria con los demás a través de dar y recibir amor, respeto y valores. Según el modelo; la enfermería es la disciplina encargada de apoyar a las personas sanas o enfermas a adaptarse al entorno y a circunstancias que la rodean manipulando o bloqueo de estímulos estresantes; la persona mantiene su salud si se adapta a los estímulos y enferma si no consiguen adaptarse al entorno.

Teoría general del autocuidado de Dorothea Orem, integrada por tres teorías: La teoría del déficit de autocuidado, describe la aparición de la enfermedad y las condiciones de actuación de la enfermera profesional; La teoría de los sistemas de enfermería, se centra en las relaciones que se deben de mantenerse entre la enfermera y la

persona durante el proceso de cuidado. El autocuidado se describe como la actividad que cada individuo realiza con el objetivo de mantener el bienestar, la salud y la vida; cuando aparece un déficit en la demanda de autocuidado o supera las capacidades de la persona para realizar las acciones necesarias para cubrir los requisitos de autocuidado, clasificándolos en tres tipos: universales, necesarios para cubrir las necesidades fisiológicas y psicosociales básicas necesarias en el desarrollo normal de la persona. La vigilancia de enfermería consiste en prestar ayuda a las personas, familias y comunidades para satisfacer sus requisitos de autocuidado, realizando aquellos que las personas no pueden realizar por no tener la habilidad, conocimiento o fuerza suficiente; clasificándolos en tres sistemas: Sistema Totalmente compensatorio en este la enfermera satisface los requisitos de autocuidado universal del paciente hasta que la persona pueda realizar su propio cuidado o cuando haya aprendido a adaptarse ante una discapacidad. Sistema parcialmente compensador: Ambos la enfermera y el paciente participan activamente para cubrir las necesidades de autocuidado, el profesional de enfermería brinda el apoyo ayudando al paciente a tomar decisiones y acciones en su cuidado. Sistema de apoyo educativo: el profesional de enfermería centra su atención en la educación de la persona, para que aprenda a adaptarse, brindando apoyo para que el paciente desarrolle habilidades de autocuidado; la intervención del profesional de enfermería es aportar conocimientos, desarrollo habilidades para el cuidado de la salud. La teoría del déficit de autocuidado se ha postulado en políticas sanitarias en salud mental y psiquiatría, utilizándose en la atención de diversos trastornos mentales como la depresión o esquizofrenia.

Teoría psicodinámica de Hildegart Peplau: Es un modelo orientado a la enfermería psiquiátrica, en teorías psicoanalistas de necesidades humanas; es un proceso interpersonal y terapéutico que funciona en términos de cooperación con otros procesos humanos, haciendo de la salud una posibilidad para los individuos en las comunidades, cuando personas viven en equilibrio, cuando ese equilibrio se altera, aparece la enfermedad. Define a la “Enfermería Psicodinámica” es capaz de entender la propia conducta para ayudar a otras personas a identificar sus dificultades y aplicar los principios sobre las relaciones humanas o los problemas que surgen en cualquier nivel de experiencia. Define salud como un símbolo que implica un movimiento de avance de procesos humanos hacia una vida creativa, constructiva, personal y comunitaria; las relaciones interpersonales enfermera y paciente puede llevarse a cabo en diferentes entornos: hospital, escuela, comunidad; con el objetivo de mejorar la salud, aumentar el bienestar y atender a las enfermedades.

La teoría de crisis: ha sido desarrollada en las últimas décadas, enfocándola a la salud Mental. Los profesionales de enfermería, en todas las áreas de la práctica, trabajan con individuos, familias, organizaciones sociales y comunidades en crisis. Según Caplan la crisis puede considerarse como una situación humana, un fracaso moral, una perturbación psicológica, o un modo defectuoso de interacción social. La enfermera forma parte del equipo interdisciplinario, utiliza diversos modelos o teorías para el manejo de crisis en sus diversos campos de acción como: centros de rehabilitación, hogares aportando sus conocimientos y su experiencia en la relación terapéutica con los pacientes.

La Intervención del profesional de enfermería debe de transmitir empatía, promover el envejecimiento activo y saludable, promover la buena salud a lo largo de la vida, añadir vida a los años, entendiéndose como un proceso de optimización de oportunidades de bienestar físico, social y mental durante toda la vida. La profesión de enfermería a través del cuidado trasciende, mueve la energía del ser humano, su potencial y deseo de vivir. Es importante promover estilos de vida saludable en las distintas etapas de la vida, prevenir la soledad y el aislamiento por medio de actividades sociales de grupo, visitas domiciliarias para la activar a los adultos mayores. Fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida, además de la participación activa en los diferentes niveles de atención, promover el envejecimiento exitoso y activo en la vida cotidiana de las personas, para prevenir, mejorar y preservar la salud, el bienestar físico, mental y social.

Conclusiones

Las instituciones del sector salud deben contar con profesional capacitado y calificado para proporcionar al paciente atención, otorgando tratamiento adecuado; ejerciendo todos los derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales, así como vivir y trabajar, en medida de lo posible, en comunidad, otorgando un cuidado integral por el equipo multidisciplinario para atender las necesidades de salud que requiera otorgando la intervención que requieran los adultos mayores. *Es importante implementar estrategias para la sensibilización de a la población desde etapas tempranas sobre la salud mental, con la finalidad de ayudar a las personas a conseguir la integración social favoreciendo la salud mental en la comunidad.*Los cuidados de enfermería deben de ser dirigidos a mantener las capacidades del individuo durante el máximo tiempo posible, diseñar intervenciones individualizadas, según sus necesidades. *La atención al anciano debería estar centrada en favorecer el envejecimiento saludable, detección e intervención temprana sobre los problemas de salud; con la finalidad de evitaría el deterioro físico y funcional que conlleve a una situación de dependencia.

Referencias

- 1.- Calderón, M. Cortés, A. Durán E. Martínez T. Ramírez, L. Garavito C. (2012). Depresión: Recorrido histórico y conceptual. Colombia: Universidad Piloto de Colombia.
- 2.- Diagnóstico y Tratamiento de la Depresión en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención. Mayo 2020, de Gobierno Federal Sitio web: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/194_GPC_DEPRESION_AM/GPC_DEPRESION_ADULTO_1er_NIV.pdf
- 3.- Favela Pérez Eddie Alberto, García González José Juan, Manilla Aragón Guadalupe Estela Minerva, Rivera Roldán María Alejandra, Lozano Ortega María de Jesús, Sánchez Pérez José Javier. (2011).
- 4.- Jung SJ, Jun JY. Mental Health and Psychological Intervention Amid COVID-19 Outbreak: Perspectives from South Korea. *Yonsei Med J.* 2020;61(4):271-2.
- 5.- Ignacio Zarragoitia Alonso. (2011). Depresión: Generalidades y Particularidades. La Habana: Ciencias Médicas ECIMED.
- 6.- IMSS. (2019). Depresión En El Adulto Mayor. Noviembre 2019, de IMSS Sitio web: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/preguntas-de-salu/depresion-adultomayor>
- 7.- Miriam de la Osa O' Reilly, Ignacio Zarragoitia Alonso, Sara Gilda Agudín Depestre, Milagros Marot Casañas e Ignacio Zarragoitia Alonso. (2018).
- 8.- Dr. Carlos E. Zoch Zannini. (abril 2002). Depresión. 29/09/2020, de Universidad de Costa Rica Sitio web: <https://www.binasss.sa.cr/bibliotecas/bhp/textos/depresion2005.pdf>
- 9.- Ardila, A & Ostrosky, F. (2006). Diagnóstico del Daño Cerebral. Enfoque Neuropsicológico. Editorial Trillas, 349 paginas, 1991, 5 represión. ISBN 968-24-39-67-1.
- 10.- Kroenke K, Spitzer R.L, William J.B.W. The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *J.Gen Inter Med.* 2001, 16:606-613.
- 11.- Gómez Angulo, Carice, Campos Arias, Adalberto (septiembre- diciembre.2011). Escala de Yasavage para Depresión geriátrica (GDS-15 y GDS-5), estudio de la consistencia interna y estructura factorial 2011, Universitas Psychologic, Vol. 10, No 3 Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia,
- 12.- Galindo V.O & Ramírez O.M. Síntomas de ansiedad, depresión y conductas de autocuidado durante la pandemia de COVID-19 en la población general. *Gac Med Mex.* 2020;156:298-305, 22 junio 2020
- 13.- Sasmita, P.A & Huan Zhou. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID- 19) during the early outbreak period: a scoping review, *Infectious Diseases of Poverty*, China, 2020, pág. 2-12.
- 14.- Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS et al. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int J Environ Res Public Health.* 06 de 2020;17(5). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64722377008>
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=61913>
<http://www.redalyc.org/pdf/1452/145220480004.pdf>
http://www.pisa.com.mx/publicidad/portal/enfermeria/manual/2_2.htm

Notas Biográficas

La **M.C.E Maria Guadalupe Miguel Silva**, Profesor de tiempo completo, perfil PROMEP. Doctorado en Educación, Maestra en Ciencias de Enfermería UANL, Licenciatura en Enfermería UAEM. Docente certificada; C.U. UAEM Zumpango. mis2529@yahoo.co.mx
La **M.S.P Ana María Oviedo Zúñiga**. Licenciatura en Enfermería en la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Tiene Grado de Maestría en Salud Pública, Académico PTC del Centro Universitario UAEM Zumpango, Perfil PROMEP. floresoviedo@msn.com
El **Dr. Eliseo Suárez Munguía**. Ingeniero en Agronomía egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León y Maestro en Ciencias de la Educación por la Universidad del Valle de México, Doctor en educación. suarezmunguia@yahoo.com
El **M.C Marco Antonio Flores Miguel**. Estudiante de la Escuela de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, Certificado en idioma por Oxford, ha participado en eventos académicos y publicado a nivel nacional e internacional. marco2997@hotmail.com
El **M.C. Julio Escalona Santillán**. Médico Cirujano por la Universidad Autónoma Nacional de México, Profesor de Tiempo Completo C del C.U UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha publicado diversos artículos.

Nivel De Resiliencia En Personas Privadas De Su Libertad del Centro Penitenciario y de Reinserción Social “Santiaguito” en 2021

M.C Billy Raúl Millán Hernández¹, Dr. en Fil. Mario Enrique Arceo Guzmán², Dr. En C.S. Víctor Manuel Elizalde Valdés³, Mtro. En C.F. Javier Contreras Duarte⁴

Resumen—

La resiliencia es el proceso que permite a ciertos individuos desarrollarse con normalidad y en armonía en su medio a pesar de vivir en un contexto desfavorable y limitado socioculturalmente y de haber vivido situaciones conflictivas desde su niñez.

Objetivo: Analizar el nivel de resiliencia en personas privadas de su libertad en el Centro Penitenciario “Santiaguito”.

El estudio fue de tipo descriptivo, utilizando un muestreo no probabilístico. Se aplicó el Cuestionario de Resiliencia (González Arratia 2011) en 60 personas privadas de su libertad.

Resultados: Se encontró un nivel de resiliencia alto en el 100% de las unidades de observación con mayor carga en los factores de protección internos y menor puntaje en los factores de protección externa. Conclusiones: En cuanto a la resiliencia de las personas privadas de su libertad, su situación tiende a ser dramática, ya que implica la pérdida de su libertad en forma abrupta, una reestructuración de su cotidianeidad y una restricción de su autonomía. Sin embargo, abre una línea de investigación en diferentes grupos y tipos de centro penitenciario para el estudio de la resiliencia en personas privadas de su libertad.

Palabras clave—Nivel de Resiliencia, factores protectores internos, factores protectores externos, personas privadas de su libertad

Introducción

La resiliencia es el proceso que permite a ciertos individuos desarrollarse con normalidad y en armonía en su medio a pesar de vivir en un contexto desfavorable y limitado socioculturalmente y de haber vivido situaciones conflictivas desde su niñez, en el cual entran los procesos intrapsíquicos, que son los componentes sociales que favorecen la calidad de vida y el bienestar integral, tanto a nivel físico como psicológico.

En los últimos años, la resiliencia está tomando un gran interés en los distintos ámbitos de la salud y la educación, ya que se trata de un dominio del conocimiento en el que entran las observaciones, investigaciones y prácticas psicosociales, las cuales dan como evidencia la capacidad del ser humano para resistir y superar las adversidades que se le van presentando y para desarrollarse con integridad, a pesar de haber sufrido experiencias traumáticas, a lo largo de su vida, principalmente en la niñez. Aunque por otro lado una infancia feliz, precaria y conflictiva no determina necesariamente ni lleva de forma inevitable hacia la desadaptación y los trastornos psicológicos futuros, en cuanto a los factores biológicos y medioambientales, la perspectiva de la resiliencia destaca la complejidad de la interacción humana y el papel del individuo en su desarrollo, aunque las situaciones desfavorables no afectan a todas las personas por igual y el cambio que caracteriza al ser humano, influye en la evolución de sus conflictos y trastornos

La que hace referencia a la recuperación ante un trauma.

Kim-Cohen, Moffitt, Caspi y Taylor (2004) la dividen en dos:

Resiliencia conductual.

Resiliencia cognitiva.

¹ M. C. Billy Raúl Millán Hernández, Residente de segundo año de la Especialidad en Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México. billy.med.uam@gmail.com

² Dr. en Fil. Mario Enrique Arceo Guzmán, Coordinador de la Especialidad en Salud Pública, Facultad de Medicina Universidad Autónoma del Estado de México. marceo2002@gmail.com

³ Dr. En C.S. Víctor Manuel Elizalde Valdés. Catedrático de la Facultad de Medicina de las Universidad Autónoma del Estado de México elizaldi@hotmail.com

⁴ Mtro. En C.F. Javier Contreras Duarte⁴ Catedrático de la Facultad de Medicina de las Universidad Autónoma del Estado de México jcontreras@yahoo.com.mx

En las ciencias sociales el término de resiliencia empezó a ser utilizado en relación con los seres humanos a partir del trabajo que realizaron las psicólogas Emmy Werner y Ruth Smith, iniciaron en 1955 un estudio longitudinal en Hawái, durante 40 años, una investigación, monitoreando el impacto de factores de riesgos biológicos, psicológicos y sociales, desde el periodo perinatal, y a los 1, 2, 10, 18, 31-32 y 40 años, identificando a través de los años, a un porcentaje de personas que aun atravesado por serios y múltiples problemas, lograron una vida plena y llegaron a ser adultos seguros de sí mismos, competentes y caritativos. Y fue ahí cuando se empezó a estudiar las competencias de los individuos, sus capacidades para el afrontamiento y sus estrategias de ajuste, naciendo el modelo o constructo de la resiliencia aplicado al desarrollo humano, por lo cual, en la actualidad, se considera que desde esa investigación que realizaron las psicólogas ya antes mencionadas, fue un elemento que favoreció la adopción, del concepto de resiliencia dentro de las ciencias humanas

En cuanto a la resiliencia de las personas privadas de su libertad, su situación tiende a ser dramática, ya que implica la pérdida de su libertad ambulatoria, una reestructuración de su cotidianidad y una restricción de su autonomía, además de sufrir los estigmas propios de su condición de clase, etnia y de estar privados de libertad, por lo cual la sociedad les ha negado su capacidad de dañar a otras personas, sumándole a esto si tienen alguna patología, que les impida tener una buena calidad de vida, en lo que cabe debido a la situación en la que se encuentran, por lo que se busca conocer e indagar, por medio de la resiliencia, cuáles son los factores protectores y las redes personales que tienen, que puedan aportar a los procesos salutogénos (enfoques positivos a la salud), durante la condena y el momento de recuperación de libertad, por lo que recientemente consideran a la resiliencia y a las redes personales, como los puntos principales, para diseñar modelos de abordaje, para el desarrollo de nuevos recursos internos y externos, útiles para la reinserción social, desde el paradigma ecológico enfatizando la función mediadora de los factores protectores, proporcionando pautas para su abordaje, para que puedan resolver con éxito los problemas, que viven dentro de estos centros penitenciarios y los impiden tener una salud buena, Born y Chevalier (1997) hallaron que quienes no reincidían tenían una red social más amplia, más relaciones estables con una persona, un ambiente familiar menos conflictivo y más recursos personales y habilidades cognitivas.

Por otra parte existen varias enfermedades dentro del sistema penitenciario, que hacen que las personas privadas de la libertad, no puedan o se les dificulte afrontar, ese proceso de duelo por el cual están pasando una de ellas es la diabetes siendo un grave problema de salud pública global debido a su alta prevalencia, complicaciones y creciente mortalidad, lo que implica un gran desafío para los sistemas de salud y la sociedad por los altos costos financieros y sociales que se destinan para su control y tratamiento (OMS, 2016; 8 de junio de 2020), la cual es una enfermedad crónica no transmisible que se caracteriza por la disminución en la secreción, resistencia a la insulina o ambas, representa un desafío para el paciente, familia y profesionales de la salud, debido a que requiere de un proceso de adaptación al tratamiento, el cual incluye cumplir con una alimentación saludable, actividad física suficiente, apego al tratamiento farmacológico y monitoreo de glucosa, cabe destacar que en el proceso de adaptación al tratamiento de DMII existen factores estresantes, entre ellos cifras adecuadas de glucosa en sangre, recursos para adquirir medicamentos, trastornos del sueño, entre otros, los cuales podrían influir en la capacidad del individuo para llevar el control de la enfermedad. Lo cual el control de la DMII, puede ser efectivo en personas con capacidad de alcanzar, retener o recuperar un nivel físico o emocional después de un evento estresante, lo cual dificulta que las personas que se encuentran dentro de los penales, puedan llevar un tratamiento efectivo y estable, por lo que los científicos sugiere que la resiliencia en las personas privadas de la libertad, puede tener una influencia positiva en el autocontrol de la diabetes (DeNisco, 2011; Steinhard et al., (2015), diferentes estudios han evidenciado que los pacientes con DMII más resilientes son más propensos a percibir cambios favorables y adaptarse a situaciones estresantes, así como una oportunidad para el control de la diabetes.

Por tal motivo la familia influye mucho en las personas privadas de la libertad, para que pueda haber un buen apego en el tratamiento médico-psicológico en la salud-enfermedad, del paciente, siendo la familia el centro de encuentros entre personas y constituida por una serie de aspectos biológicos, psicológicos y sociales, en ella, el ser humano es acogido en un seno de modo incondicional, promoviendo redes de interacciones físicas, afectivas, de cuidado entre sus miembros y un proceso de humanización, de ahí que la familia sea considerada el entorno natural donde el desarrollo de todo niño o niña es vital, para obtener una buena calidad de vida, pero sin embargo, cuando la discapacidad se manifiesta en el regazo familiar.

Surge una serie de condiciones particulares de carácter emocional, como la incertidumbre y el desconocimiento, o bien, un desajuste psicológico, con cierto aturdimiento, entre el rechazo y la sobreprotección, esto se experimenta de manera diferente en cada familia, pues en un primer momento, es reconocida como una situación trágica y crítica, que se exterioriza en una crisis de gran intensidad, a partir de un primer enfrentamiento, son modificados los ideales de toda una vida que se tenía, el estrés se eleva en aspectos emocionales (tristeza, depresión), físicos (dolores crónicos, enfermedades), económicos (gastos excesivos entre médicos, terapias) y de orden social

(rechazo, discriminación) en cada uno de los integrantes del grupo y a partir de aquí surgen condiciones que ponen de manifiesto los cambios bruscos que tienen las personas y la manera en que pueden afrontar cualquier adversidad.

Una de las otras enfermedades que causan conflicto entre las personas privadas de la libertad son las enfermedades cardiovasculares las cuales constituyen uno de los mayores problemas de salud pública en el mundo, ya que representan la primera causa de muerte en países industrializados, que está extendiéndose a los países en vías de desarrollo y una de las principales en los penales, diversos son los factores asociados a esta enfermedad, clasificados en no modificables tales como la edad, el sexo y el nivel socioeconómico y modificables como hipertensión arterial, diabetes mellitus, sedentarismo, obesidad, tabaquismo, hipercolesterolemia y estrés, entre otros, actualmente se acepta que estos factores asociados al desarrollo de la enfermedad cardiovascular se encuentran relacionados a estilos o patrones de vida, los cuales determinan el proceso de salud-enfermedad, viéndose afectando también por otros factores individuales como la edad, el sexo, el nivel socioeconómico, por lo que la resiliencia, la autoeficacia generalizada y el apoyo social, son los principales actores en estas personas para que puedan cambiar sus estilos de vida saludable, dentro de un penal.

En cuanto el envejecimiento de la población penitenciaria representa un gran reto para la sociedad, dado que tiene profundas consecuencias en la vida individual y comunitaria y repercusiones en las diversas esferas de la existencia humana, incluidos los ámbitos social, económico, político, cultural y sanitario, lo cual el envejecimiento humano es diferente del envejecimiento celular, del de un órgano o del de un sistema, se puede definir el envejecimiento humano como un proceso gradual y adaptativo, caracterizado por una disminución relativa de la reserva y de la respuesta biológica ante las muchas de los ancianos son supervivientes a las situaciones adversas, por lo que es importante resaltar que la resiliencia en la vejez es multidimensional y multideterminada, en cuyo proceso las personas adultas mayores se adaptan a los eventos y riesgos de tipo biológico, psicológico y social a los que se enfrentan.

Entre los eventos estresantes a los que se enfrentan los ancianos podemos resaltar la muerte de seres queridos, la pérdida de trabajo, la jubilación, los accidentes, la enfermedad y la discapacidad, la pobreza, el abandono, los conflictos familiares, la violencia doméstica y urbana, y la discriminación social, la resiliencia en la vejez depende en gran medida de las reservas afectivas, cognitivas y sociales, las cuales se manifiestan a través de la motivación la satisfacción con la vida, la autoestima, la iniciativa y la autoeficacia, todo lo cual propicia una adaptación exitosa.

Lo cual la psicología a buscando una serie de explicaciones científicas del comportamiento humano, pero con un especial énfasis en la patología, dirigiendo muchos esfuerzos hacia los problemas clínicos de la salud mental y esquivando indeliberadamente el estudio del comportamiento desde un ámbito positivo.

Por lo tanto es de suma importancia promover la resiliencia en las personas ya que genera salud mental, dado que aporta una perspectiva más optimista en el proceso salud-enfermedad, más allá de promover una sana adaptación a las condiciones adversas, la resiliencia consiste en una actitud proactiva centrada en el sentido positivo de los eventos, desde una mirada más integral de la existencia, expresa el poseer un sentido de vida, la flexibilidad en la manera de vincularse consigo mismo, con los otros y con el entorno que lo rodea, en medio de los problemas, con estrategias de afrontamiento más adecuadas y propositivas, principalmente el saber sobreponerse a una crisis implica asumir la adversidad como reto y no como pérdida.

Finalmente visto desde el paradigma biomédico se identifican los factores de riesgo en salud, si se trabaja desde la perspectiva de la resiliencia, se focalizan las redes de apoyo, las interacciones, fortalezas y el dar la continuidad de las indicaciones dadas por los profesionales de la salud, es decir la adherencia al tratamiento y la capacidad de generar modificaciones positivas en pro de la salud y el bienestar de las personas, coordinándose con un equipo multidisciplinario, para poder mejorar el tratamiento, apego y control.

Diferentes países de Latinoamérica han participado en evaluaciones estandarizadas como PISA, TIMSS, PIRLS y las mediciones promovidas por Unesco a través del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), por otro lado en la gran mayoría de los países del continente han desarrollado evaluaciones nacionales tales como el Sistema Nacional de Evaluación de la Educación (SNEE) en México, a pesar de los esfuerzos en política pública en los países, los resultados indican que las personas más vulnerables obtienen resultados significativamente más bajos que aquellos con mayores recursos, ya que en algunos países la brecha ha disminuido durante los últimos años, esta diferencia evidencia la elevada desigualdad predominante en los sistemas educativos latinoamericanos.

Por otra parte, otro aspecto importante es la vulnerabilidad esta se refiere a condiciones que afectan no solo los resultados escolares de los niños, sino que también implica un menor acceso a la atención médica, cultura, recreación, entre otros aspectos, que llevan a la población a tener una menor calidad de vida en ciertas regiones, la pobreza afecta particularmente a las poblaciones rurales, minorías raciales, pueblos originarios y a los habitantes de los suburbios de las grandes ciudades.

Por otro lado, a pesar de las condiciones adversas que enfrentan en la escuela y su vida diaria, hay niños y niñas que crecen en la pobreza y aun así, alcanzan resultados académicos iguales o superiores que otros que no se encuentran en situación de vulnerabilidad, se debe a que en estos casos no son accidentales, aislados, ni tampoco el resultado de un temperamento psicológico extraordinario entendiéndose que la resiliencia es un proceso relacionado con múltiples factores y que, puede ser intervenida y fomentada, tratándose por lo tanto, de una prueba clara de que es posible mejorar los logros de aprendizaje de quienes viven en contextos de vulnerabilidad.

Existen factores determinantes de la resiliencia que la enriquecen o la disminuyen, estos son llamados: factores protectores y factores de riesgo.

Factores protectores: protegen a los estudiantes vulnerables de las amenazas de su entorno y se relacionan con un mejor rendimiento académico.

Factores de riesgo: estos se suman a la vulnerabilidad y aumentan la probabilidad de obtener malos resultados académicos, una parte de estos factores son individuales y están vinculados con las actitudes, competencias y recursos con los que cuentan los niños y otra parte se encuentra determinada por las familias y las escuelas.

En los últimos años la resiliencia se ha convertido en un punto de investigación debido a que está asociada a la salud mental y a los mecanismos de adaptación al entorno por parte del individuo, por lo tanto, está relacionada con la confianza, el optimismo ante la adversidad, ya que permite al individuo reconocer sus propias posibilidades, confiar en la ayuda que pueda obtener de los demás y el manejo de las circunstancias ante las cuales debe saber resistir y persistir, preservando la calidad de vida del individuo.

Vargas (2010) reporta que la mayoría de las personas privadas de la libertad por cometer algún delito presentan un nivel alto de resiliencia y en menor medida, encontró individuos con características de resiliencia moderada y baja, esto quiere decir que a pesar de vivir en reclusión los individuos tienden a presentar características resilientes que les pueden ayudar a mitigar el impacto de vivir en una prisión.

La situación en México es compleja, ya que de los 420 centros penitenciarios 220 presentan sobrepoblación, lo cual refleja un 47.47% de esta problemática; específicamente en el Estado de México, 22 centros reportan 70.48% de sobrepoblación (INEGI, 2013), esto lleva condiciones precarias para las personas que se encuentran reclusas, como el hacinamiento y la sobrepoblación, surgiendo debido a estas situaciones, la relevancia de retomar estudios con el fin de analizar las características de resiliencia dentro de contextos penitenciarios que puedan ser útiles para implementar estrategias de intervención y así permitir la reintegración social, se ha identificado que la reclusión implica para un ser humano la disminución general de su repertorio de conducta por efecto de la estancia prolongada en el centro penitenciario.

Personas privadas de su libertad

Actualmente la protección de los derechos humanos, especialmente el derecho a la salud de las personas privadas de la libertad, ha surgido como una obligación del Estado, no tomando en cuenta el tiempo y la situación judicial del individuo, garantizar individual y colectivamente, factores que permitan mantener la salud, prevenir enfermedades, tratando eficazmente y oportunamente las enfermedades que estos padezcan, mejorando la calidad de vida durante su estancia, como obligación del gobierno.

El estándar constitucional mínimo que debe cumplir una política criminal respetuosa de los derechos humanos de las PPL se enfoca a garantizar el derecho a la alimentación, el derecho a la salud, el derecho a la salubridad e higiene, la disponibilidad de servicios de salud, el derecho a no vivir en condiciones de hacinamiento, el derecho a la separación entre sindicados y condenados y el derecho a la resocialización, debido a que la situación de salud que en estos tiempos viven las personas privadas de su libertad, va más allá del fenómeno biomédico de salud-enfermedad, siendo un problema de salud pública susceptible de transformación prioritaria.

La asignación presupuestal y las prioridades políticas influyen en el estado actual de la infraestructura penitenciaria, situación que determina las condiciones de salubridad precarias, con aumento de enfermedades infecciosas, problemas de convivencia y salud mental, entre otros, representando un riesgo alto, no solo para los internos, sino también para sus familias, para el cuerpo de vigilancia y custodia y para la salud pública, por lo tanto, para lograr una intervención efectiva dentro de estos centros, deben implementarse políticas penales y carcelarias que atiendan las necesidades en salud, así como los factores ligados a las condiciones propias del confinamiento.

En los centros penitenciarios las personas privadas de la libertad tienen diferentes derechos como son tener una vida digna en relación con el derecho a la salud, siendo una de las responsabilidades del Estado, a fin de garantizarle a esta población la atención médica oportuna e integral, desde el momento en el que dicha población está en custodia de las Instituciones Penitenciarias y Carcelarias, por lo tanto el Estado deberá ante cualquier enfermedad o trastorno que padezca cualquier integrante de esta población, garantizar su bienestar y tratamiento.

La emergencia de lo penitenciario durante la Revolución industrial, que la violencia corporal no formaría parte del proyecto penitenciario moderno, bien sea por la existencia de un proceso de humanización, o por el

surgimiento de una nueva economía política del castigo, no obstante en la actualidad ya no existen esos castigos corporales hacia las personas privadas de la libertad, por parte de las autoridades pero si por medio de la misma población que se encuentra reclusa, sumando la escases de alimentos, el hacinamiento, entre otros aspectos, haciendo que la violencia aumente en estos centros, por la lucha de la súper vivencia.

En los últimos años en los centros penitenciarios, a nivel mundial, ha surgido una crisis penitenciaria, ocupando un punto principal en las discusiones políticas, jurídicas y académicas, situando la discusión sobre la comprensión del significado y alcance de los derechos de las personas privadas de la libertad en un lugar central de la agenda constitucional de cada país, destacando como principal factor el hacinamiento, como indicador de la gravedad de la crisis carcelaria, uno de los estándares más utilizados para medir la gravedad de la situación penitenciaria ha sido medir la capacidad oficial de alojamiento de los establecimientos para compararla con el número de personas privadas de la libertad, los cuales han permitido presentar ante la sociedad la gravedad de la situación penitenciaria, midiendo los avances y retrocesos en la consolidación de la política criminal y penitenciaria, ha sido una herramienta que han usado jueces, congresistas, académicos, funcionarios públicos y miembros del sistema penitenciario, para argumentar la necesidad de realizar modificaciones importantes en la política criminal y el sistema penitenciario, exigiendo una mayor inversión presupuestal en las cárceles, que permitan cumplir con la debida resocialización de las personas privadas de su libertad, bajando de igual manera el índice de violencia, estrés y de enfermedades crónicas, ya que habría mayor atención a las personas privadas de la libertad.

Centro Penitenciario y de Reinserción Social “Santiaguito”.

Fue en 1825 que el primer Gobernador del Estado de México Melchor Muzquiz ordeno el restablecimiento de las cárceles y evitar el encierro en calabozos subterráneos, oscuros y malsanos que existían propiciando implantar medidas de seguridad y mejores instalaciones. Implementando la cárcel central de Juarez Sur 215 en Toluca.

Sin embargo, fue hasta el 17 de agosto de 1964 en la administración del Lic. Juan Fernandez Albarran que inicio la construcción de la penitenciaría localizada en el KM 4.5 de la carretera a Almoloya de Juarez sobre una superficie de 113,985 m², proyecto que contemplaba contar con instalaciones propias de una institución moderna, con aulas, biblioteca, auditorio, espacios deportivos, talleres, campos de cultivo y áreas de trabajo.

Y con la asistencia del presidente de la republica Lic. Gustavo Diaz Ordaz el quince de junio de 1966 se inauguró el Centro Penitenciario de Almoloya.

Un año más tarde el centro penitenciario tenía grandes logros como 100% de los internos contaban con trabajo remunerado, 75% inscrito a la escuela, 18 actividades industriales, agropecuarias y artesanales autofinanciables y el centro aportaba una cantidad mayor de recurso financiero que la que el gobierno destinaba para remuneraciones.

Descripción del Método

El estudio fue de tipo transversal y descriptivo, utilizando un muestreo no probabilístico; Se realizaron en el Centro Penitenciario y de Reinserción Social de Almoloya las encuestas en medio físico de Resiliencia previa autorización para realizarla por la Dirección General de Prevención y Reinserción Social a las personas privadas de su libertad que se encuentran en el dormitorio número once.

Se inició el estudio, con la aplicación de una cédula de recolección de datos de identificación, y del instrumento una vez autorizado por el autor:

- Cuestionario de Resiliencia (González Arratia 2011)

Realizando la aplicación dirigida del instrumento, en 60 personas privadas de su libertad que se encuentran en reclusión en el dormitorio once del CPRS Santiaguito, previa explicación del objetivo y firma de consentimiento informado por escrito a cada paciente participante.

Instrumento

El cuestionario de resiliencia para niños (González Arratia, 2010) es un instrumento de autoinforme que consta de 32 reactivos, de opciones de respuesta tipo Likert de cinco puntos (el valor 1 indica nunca y el 5 siempre) (Varianza 37.82%, Alpha= .9192) dividida en tres dimensiones que son: Factores protectores internos, Factores protectores externos y Empatía.

Así mismo ha demostrado utilidad en adultos y adultos mayores con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, la autora ha autorizado y realizado la aplicación del instrumento en grupos de adultos.

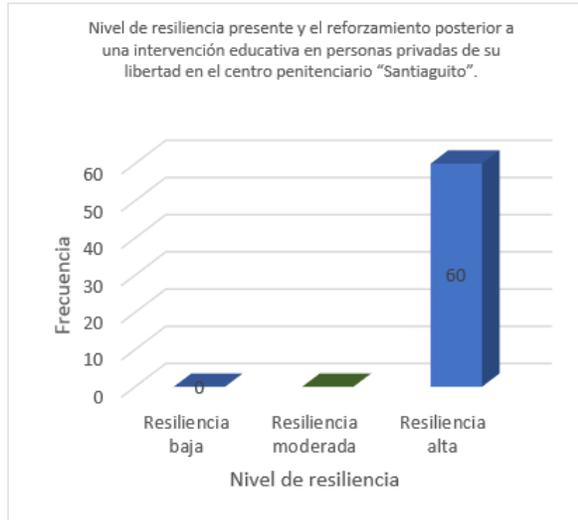
Este instrumento puede aplicarse de manera individual o colectiva y no hay un límite de tiempo para responderlo. Pero el tiempo aproximado es de 20 a 30 minutos en condiciones favorables. La tarea que tiene que hacer el niño es colocar una cruz (X) en alguna de las columnas de las opciones de respuesta, para cada afirmación de acuerdo a lo que considere de sí mismo

Para el resultado e interpretación se da en función del puntaje final donde:

Resiliencia baja: 32 a 74 puntos Resiliencia moderada: 75 a 117 puntos Resiliencia alta: 118 a 160 puntos

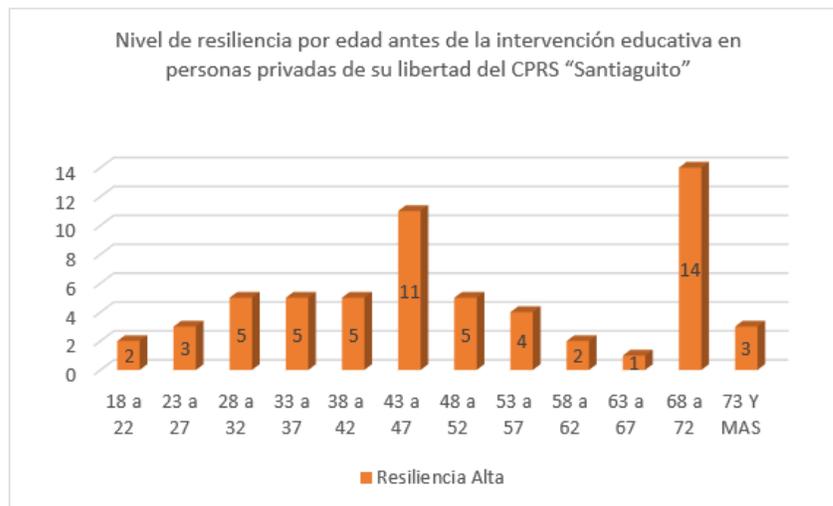
Resultados

Los resultados se obtuvieron de 60 encuestas aplicadas a las personas privadas de su libertad donde se encontró en 60 de ellos (100%) una resiliencia alta con un puntaje entre 140 y 150. Con un porcentaje menor en las dimensiones de factores protectores externos y empatía.



Fuente: Elaboración propia

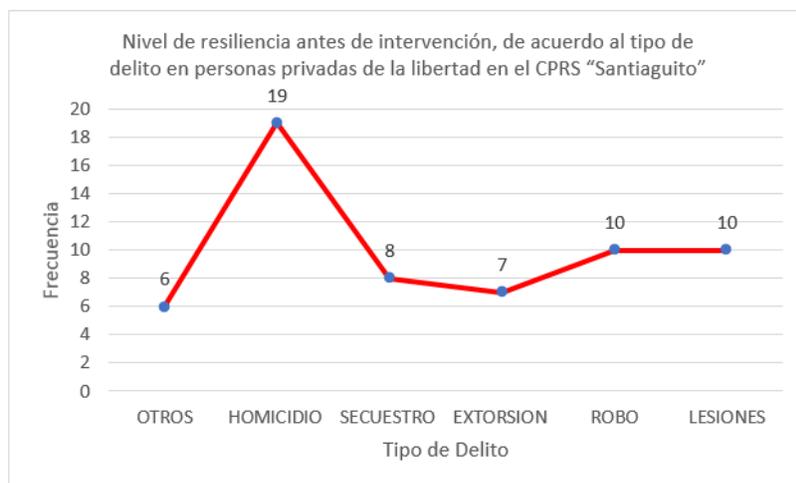
En la edad se observó con una frecuencia mayor de personas privadas de su libertad de entre 68 y 72 años de edad y de 43 a 47 años de edad, todas ellas con resiliencia alta como se ha manifestado.



Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

Fue el homicidio el tipo de delito con mayor frecuencia observada en las personas privadas de su libertad que participaron (19), en segundo lugar, robo y lesiones (10), tercer lugar secuestro (8) cuarto lugar Extorsión (7) y otros con menor frecuencia (6).



Fuente: Elaboración propia

Comentarios Finales

La población estudiada en la presente investigación comprendió un total de 60 personas privadas de su libertad la mayoría de ellas de entre 68 y 72 años de edad y en mayor proporción sentenciados por el delito de Homicidio, todas ellas con un nivel de resiliencia alto. Sin embargo, dentro del mismo instrumento se detectó con un menor porcentaje en el área de factores protectores externos.

Resumen de resultados

El estudio fue de tipo transversal y descriptivo, utilizando un muestreo no probabilístico; Se realizaron en el Centro Penitenciario y de Reinserción Social de Almoloya las encuestas en medio físico de Resiliencia previa autorización para realizarla por la Dirección General de Prevención y Reinserción Social a las personas privadas de su libertad que se encuentran en el dormitorio número once.

Realizando la aplicación dirigida del instrumento, en 60 personas privadas de su libertad que se encuentran en reclusión en el dormitorio once del CPRS Santiaguito, previa explicación del objetivo y firma de consentimiento informado por escrito a cada paciente participante

Conclusiones

En cuanto a la resiliencia de las personas privadas de su libertad, su situación tiende a ser dramática, ya que implica la pérdida de su libertad ambulatoria, una restructuración de su cotidianidad y una restricción de su autonomía, además de sufrir los estigmas propios de su condición de clase, etnia y de estar privados de libertad, por lo cual la sociedad les ha negado su capacidad de dañar a otras personas, sumándole a esto si tienen alguna patología, que les impida tener una buena calidad de vida, en lo que cabe debido a la situación en la que se encuentran deben encontrar la forma de salir adelante día a día por lo que la resiliencia es parte fundamental en la vida penitenciaria.

Recomendaciones

En los últimos años en los centros penitenciarios, a nivel mundial, ha surgido una crisis penitenciaria, ocupando un punto principal en las discusiones políticas, jurídicas y académicas, situando la discusión sobre la comprensión del significado y alcance de los derechos de las personas privadas de la libertad en un lugar central de la agenda constitucional de cada país, por lo que iniciar estudios en esta área es primordial para tener mejores cimientos para las estrategias y toma de decisiones a futuro en México.

REFERENCIAS

Páez Cala ML. La salud desde la perspectiva de la resiliencia. Arch Med. 2020;20(1):203-16.

Vargas C, Rica UDC, Rica C. Resiliencia y coevolución neuroambiental. 2018;42.

Paredes A, Aconcagua-conicet U, Rodríguez M, San N De, Conicet L, Universidad A. Redes personales y resiliencia

Un estudio de mujeres privadas de libertad en instituciones carcelarias de Argentina . Personal Networks and Resilience . A Study of female inmates in a Prisons of Argentina . Summa psicológica. 2018;15:196–205.

Miranda-félix PE, Buichia-sombra FG, García-sarmiento JL, Miranda-cota GA, Ortiz-félix RE. with type 2 diabetes. 2020;45–53.

Santana Valencia EV. La construcción de la resiliencia familiar en la experiencia de la discapacidad: una posibilidad para generar procesos inclusivos. Sinéctica, Rev Electrónica Educ. 2019;(53):1–23.

Guerrero Alcedo JM, Sánchez Angulo JG, López Guerra VM. Efecto de los factores protectores sobre los estilos de vida saludable en pacientes con riesgo cardiovascular: un análisis de ruta. Av en Psicol Latinoam. 2020;38(1).

Mendoza-Núñez VM, Vivaldo-Martínez M, Martínez-Maldonado M de la L. Community model of healthy aging framed in resilience and generativity TT - Modelo comunitario de envejecimiento saludable enmarcado en la resiliencia y la generatividad. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2018;56(55):S110–9. Available from: http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/ims181n.pdf%0Ahttps://www.lib.uwo.ca/cgi-bin/ezpauthn.cgi?url=http://search.proquest.com/docview/2024016828?accountid=15115%0Ahttp://vr2pk9sx9w.search.serialssolutions.com?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/e

Castillo G, Jose A, Castillo-lópez G, Paulo C, Teórica C, Resiliencia DELA, et al. Relación Con La Salud Theoretical Conceptualization of Psychological Resilience. 2016;16(1):59–68. Available from: <https://www.redalyc.org>

Gómez G, Rivas M. Resiliencia académica, nuevas perspectivas de interpretación del aprendizaje en contextos de vulnerabilidad social. Calid en la Educ. 2018;(47):215.

Ortunio C., Magaly S.; Guevara R. H. Aproximación Teórica Al Constructo Resiliencia. Comunidad y Salud. 2016;14(2):96–105.

Sánchez V, María K, Arratia G, Fuentes L, Ivonne N, Medina V, et al. Resiliencia en adolescentes y adultos en internamiento por diversos delitos Resiliencia en adolescentes y adultos en internamiento por diversos delitos The resilience of teenagers and adults in internment for various crimes. 2020;27:0–12.

María M, Medina L. en Colombia . Una revisión sistemática de la literatura * Health Situation of Population Deprived of Liberty in Colombia . A Systematic Review of the Literature Situação de saúde da população privada na Colômbia . Uma revisão sistemática da literatura. 2020;1–26. ESPITIA OLP. Prestación de Servicios de Salud de las Personas Privadas de la Libertad Provision of Health Services for Persons Deprived of their Liberty and Introducción Resultados Metodología. iMedPub Journals [Internet]. 2018;1–6. Available from: <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/prestacioacuten-de-servicios-de-salud-de-las-personas-privadas-de-la-libertad.pdf>

Torres Gomez MA, Ariza Higuera LJ. Definiendo el hacinamiento. Estándares normativos y perspectivas judiciales sobre el espacio penitenciario. Vol. 21, Estudios Socio-Jurídicos. 2019. 227–258 p.

Muzquiz, Melchor; Memoria en que el gobierno del Estado Libre de México da cuenta de los ramos de su administración al Congreso del mismo Estado, a consecuencia de su decreto de 16 de diciembre de 1825, Imprenta Rivera, 1826p 23.

Fernández Albarran, Juan 2º Informe de Gobierno. Talleres gráficos de la nación, Mexico, 1965. P. 77.

“El centro penitenciario del Estado de México: significado, funcionamiento y proyección; comunicación al IV Congreso Internacional de Criminología” (Madrid, España, septiembre de 1970) Cuadernos de Criminología, Num.6, Toluca, 1970 p.7

Obtención y Evaluación de Pellets Basados en Materia Orgánica para la Liberación de Fósforo y su Aprovechamiento en la Agricultura

Patricia Milo Anzures¹, Dra. Eliazar Aquino Torres²,
Dra. Judith Prieto Méndez³, Dr. Alfredo Madariaga Navarrete⁴ y Dra. Margarita Islas Pelcastre⁵

Resumen— Se obtuvieron pellets organominerales, de pollinaza y fosfato monoamónico (MAP) para la liberación lenta de fósforo, se prepararon 4 mezclas de pollinaza-MAP en relación masa:masa, 50:50, 60:40, 70:30 y 100:00 (P50R50, P60R40, P70R30 y P100R0) secados a temperatura ambiente por 48 h y se caracterizaron fisicoquímicamente. Los valores de pH estuvieron en el rango de 8.25-4.74, la C.E osciló entre 3.84-0.85 dS/m. La CRH fue entre 5.93-2.70. La dureza osciló entre 11.55-17.44N y el índice de durabilidad oscila entre 97 y 99%. Para cinética de liberación de P en 5 días, de acuerdo a la caracterización fisicoquímica, los pellets P70R30 obtuvieron las mejores características (pH 5.27, C.E 3.20 dS/m, CRH 5.93, dureza 13.99N y durabilidad 97.1%), igual que liberaron la mayor cantidad de fósforo 7.42% de manera constante. El peletizado de pollinaza con fertilizantes minerales en dosis adecuadas es una alternativa sustentable para aprovechar el fósforo en el suelo.

Palabras clave—fertilizante, materia orgánica, liberación lenta, pellet, fósforo, organomineral.

Introducción

El uso de fertilizantes inorgánicos va al alza, debido a que este tipo de fertilizantes se utilizan a nivel mundial (N-P-K). En el caso particular del fósforo (P), este es un macronutriente que cumple importantes funciones bioquímicas y fisiológicas, por lo tanto, es un macronutriente esencial para el crecimiento y desarrollo de las plantas y desde el punto de vista agronómico, las deficiencias de P se traducen en un menor desarrollo de las plantas afectando negativamente su rendimiento. Como medida de atenuación ante posibles efectos adversos derivados del uso excesivo de fertilizantes químicos, se ha propuesto la adición de fertilizantes de origen orgánico al suelo, los cuales potencian, mejoran y restauran su estructura (Boafo *et al.*, 2020).

Los abonos orgánicos mejoran los procesos de infiltración y capacidad de retención de agua, promueven la actividad microbiana y controlan el pH, por lo que se consideran una importante fuente de nutrientes para el suelo y las plantas. En particular, la pollinaza (desecho de origen avícola) es utilizada como abono orgánico y como alimento para los rumiantes. Existen estudios sobre la incorporación de pollinaza como abono orgánico en diversos cultivos, en donde ha demostrado constituir ser un buen fertilizante y ha permitido elevar el rendimiento de los cultivos (Mendoza *et al.*, 2003).

Para tener un manejo adecuado de esta materia orgánica, se plantea la elaboración y producción de pellets a partir de pollinaza, con la finalidad de tener un mejor manejo, aprovechar los macro y micronutrientes de esta y reducir costos, es así como la gallinaza peletizada puede ser utilizada como fuente de nutrientes, mejorar el efecto de rendimiento y calidad de los cultivos. La elaboración de estos pellets fertilizantes es una forma eficaz de manejar los residuos orgánicos, obtener un ambiente más seguro, rentable y a su vez mejorar la fertilidad del suelo, logrando así mejorar los atributos físicos, químicos y biológicos del mismo. Por lo anterior, es de suma importancia desarrollar fertilizantes orgánicos de liberación controlada de calidad que permitan mejorar los cultivos y con ello disminuir los impactos agroambientales futuros, siendo una alternativa sustentable.

El objetivo principal de este trabajo es obtener pellets basados en mezclas de materia orgánica pollinaza e inorgánica usando fosfato de amonio para su evaluación como material de liberación lenta de fósforo, caracterizar estos pellets fisicoquímicamente usando diferentes técnicas de análisis para su comparación y evaluar su liberación de fósforo a través del tiempo.

¹ Patricia Milo Anzures es Estudiante de la Maestría en Ciencias y Tecnología Agrícola y Forestal Sustentable en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo. México. miq03108@uaeh.edu.mx

² La Dra. Eliazar Aquino Torres es Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo. México. eaquino@uaeh.edu.mx

³ La Dra. Judith Prieto Méndez es Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo. México. jprieto@uaeh.edu.mx

⁴ El Dr. Alfredo Madariaga Navarrete es Profesor Investigador del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo. México. alfredo_madariaga@uaeh.edu.mx

⁵ La Dra. Margarita Islas Pelcastre es Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo. México. margarita_islas@uaeh.edu.mx

Descripción del Método

Obtención de la materia orgánica

La pollinaza se obtuvo de una granja llamada Pilgrim's ubicada en Poza Rica, Estado de Veracruz, la cual fue puesta a secar para su encostado y traslado. La pollinaza tenía dos meses en la localidad de Jaltepec, Municipio de Tulancingo de Bravo, Hgo.

Obtención de pellets organominerales

La pollinaza se tamizó y se determinó el contenido de humedad. Se realizaron las mezclas de pollinaza:MAP en 4 proporciones (Tabla 1). El contenido de humedad de las mezclas es muy importante para la formación de pellets. Los pellets obtenidos se dejaron enfriar a una temperatura ambiente durante 48 horas y luego se almacenaron hasta su uso.

Tratamiento	Pollinaza	MAP
P50R50	50	50
P60R40	60	40
P70R30	70	30
P100R0	100	0

Tabla 1. Proporciones masa:masa de las mezclas elaboradas para formar pellets.

Caracterización fisicoquímica de pellets organominerales

Determinación de pH y conductividad eléctrica (dS/m)

La determinación de PH y CE se realizaron de acuerdo al método AS-02 y AS-18, establecido en la NOM-021-REC/NAT-2000 para análisis de suelos. Se pesaron 5 g de pellets y se adicionaron 20 mL de agua destilada, se agitó la mezcla para dejarla reposar por 15 minutos para su posterior lectura.

Capacidad de Retención de Humedad

La CRH es la cantidad de agua en mL que una muestra de pellets de un peso determinado en g puede absorber, calculada según la ecuación 1 y se expresa en gramos por mL de agua añadida. Se pesaron 5 g de pellets y se adicionó 1 mL de agua destilada por cada 3 min hasta su saturación, posteriormente se pesaron y se registró la masa final.

$$CRH = \frac{P1 * \left(\frac{m}{P1}\right)}{P1 * \left(\frac{m}{P2}\right)}$$

Donde:

CRH = Capacidad de retención de agua libre o humedad retenida.

P1 = masa en gramos muestra seca.

P2 = masa en gramos muestra húmeda.

m = mL de agua añadida

Ecuación 1

Índice de durabilidad

La durabilidad es la capacidad que tienen los pellets para resistir la manipulación y el transporte, reportados en porcentaje. Se pesaron 50 g de pellets y se pusieron en agitación constante a 500 rpm durante 10 min, transcurrido este tiempo, la muestra se tamizó usando tamiz malla 2 mm y se determinó la masa de la muestra.

El porcentaje de durabilidad se obtuvo por diferencia de pesos, considerando las partículas que pasan por el tamiz según la ecuación 2 y se expresó la durabilidad mecánica de los pellets en porcentaje (Carrillo, P., 2015).

$$DM = 100 - \left[\frac{mi - mf}{mi} \right]$$

Donde:

DM= índice de durabilidad en porcentaje (%)

mi= masa inicial de los pellets en gramos

mf= masa final de los pellets que quedan en el tamiz en gramos

Ecuación 2

Índice de dureza

La dureza es la cantidad de fuerza en N, necesaria para romper un pellet o una serie de pellets al mismo tiempo. Para esta prueba se utilizó un texturómetro, previa calibración y configuración del equipo, las pruebas se realizaron con una sonda de metal en forma de V invertida junto a una celda de carga de 0 a 100 N, hasta que el sólido pelletizado se rompió. La fuerza media de rotura se calculó sobre la base de 10 repeticiones.

Cinética de la liberación de nutrientes de los pellets

Para determinar fósforo total liberado de los pellets, 5 g de pellets se mezclaron con 20 mL agua destilada en una relación, se agitaron hasta disolverlos y se dejaron en reposo 15 min, pasado este tiempo se procedió al filtrado, el lixiviado se usó para la medición de fósforo.

Para la cinética de liberación del fósforo, 5 g de pellets se pusieron en un embudo con membrana de filtro de 0.45 μm y se adicionaron 20 mL de agua destilada de manera progresiva de 1 ML, este procedimiento se realizó cada 24 h por 5 días. El lixiviado de los pellets se obtuvo después de 30 a 40 min y se almacenó para su posterior medición.

La concentración de fósforo en los lixiviados, se midió utilizando el método colorimétrico del ácido vanadomolibdofosfórico (López, P. M., 2019). El cambio en la concentración de P estuvo en función del tiempo.

Determinación de fósforo mediante el método colorimétrico del ácido vanadomolibdofosfórico

Se prepararon las disoluciones patrón (0.05, 0.1, 0.5, 1.0 mg de P/L) y el blanco para la elaboración de la curva de calibración. Posteriormente, se prepararon las muestras con 2.5 mL del lixiviado de los pellets, por triplicado. Se tomaron las lecturas de absorbancia en el espectrofotómetro a una longitud de onda de 450 nm, las mediciones de fósforo se expresaron en mg P/L.

Resultados y Discusión

Obtención de pellets organominerales

El contenido de humedad de la pollinaza calculada por diferencia de peso después de secarse en horno de convección por 24 h a 100 ± 5 °C fue del 15%, acorde a Nascimento, *et. al.* (2020) que reportaron que para la pelletización es necesario que el contenido de humedad para la pollinaza sea del 9 al 15%, si es mayor a estos valores debe secarse previamente a la pelletización. Para la elaboración de pellets, se requirió la adición de agua, del 7, 8, 9 26 % para P50R50, P60R40, P70R30 y P100R0, respectivamente. Esto puede deberse a que la pollinaza absorbe grandes cantidades de agua. Los pellets obtenidos se muestran en la figura 1,

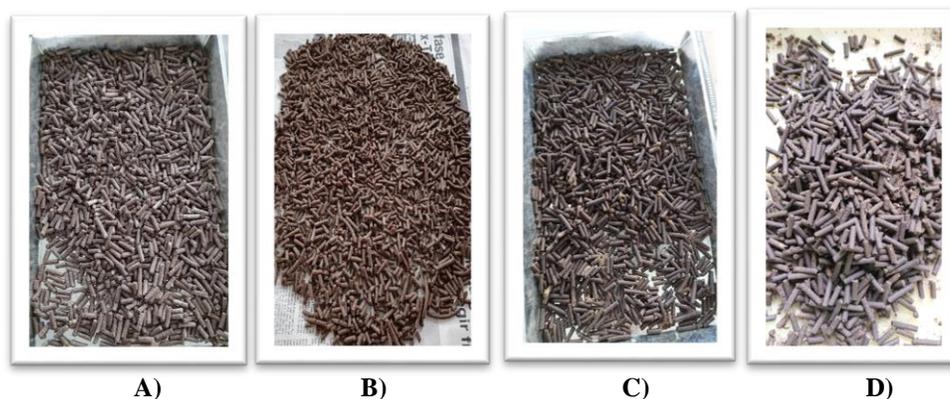


Figura 1. Pellets obtenidos. A) P50R50, B) P60R40, C) P70R30, D) P100R0

Determinación de pH y conductividad eléctrica

El pH de los pellets P100R0 y P70R30 tuvieron diferencias significativas, 8.25 y 5.27 respectivamente, lo que concuerda con Mazeica, R. *et. al.* (2016) que reportan un pH pellets de pollinaza de 8.15, sin embargo, al adicionar algún componente mineral cambia el pH, debido a la presencia de concentraciones significativas de amoníaco, urea y algunos nutrientes secundarios como Ca y Mg en la materia orgánica. La CE de los pellets, el único tratamiento diferente fue P100R0 (0.85 dS/m).

Capacidad de Retención de Humedad

La capacidad de retención de humedad se define como la cantidad de agua absorbida por la muestra de pellets hasta su saturación. En los tratamientos P60R40 y P50R50 fue significativamente diferente, siendo P70R30 y P100R0 los que obtuvieron mayor capacidad de retención de humedad (97.60% y 97.10% respectivamente), contrario a lo establecido en Mazeica, R. *et. al.* (2016), que reportan que la absorción de humedad aumenta conforme se adicionan contenidos minerales, sin embargo, este aspecto disminuía la resistencia a la tracción y aplastamiento del pellet.

Índice de durabilidad

El índice de durabilidad mostró que todos los tratamientos poseen un porcentaje de durabilidad que oscila entre el 97 y 99%, que los hace pellets idóneos para manipularse y transportarse, valores acordes a Benites, *et. al.* (2010) y resalta que la materia orgánica tiende a desintegrarse notablemente en el transporte y almacenamiento y por ello es indispensable obtener pellets que se encuentren por encima del 98% de durabilidad.

Índice de dureza

La dureza de los pellets P60R40 y P100R0 fueron significativamente diferentes, de 11.55 N y 17.44 N, respectivamente, correspondientes a los pellets que tuvieron menor y mayor dureza, contrario a lo reportado por Nascimento, *et. al.* (2019) donde los pellets elaborados con aditivos como MgO adquieren una fuerza entre 5 y 7 N.

Cinética de la liberación de fósforo

Para la liberación del fósforo total, todos los pellets tuvieron diferencias significativas, obteniendo mayor porcentaje de fósforo el tratamiento P100R0 (4.17 % P), Mazeica, R. *et. al.* (2016) reportan un contenido de 2.80 % de P total para los pellets compuestos únicamente de pollinaza, sin embargo, en la cinética de liberación a través de los 5 días este tratamiento liberó menor cantidad de fósforo con respecto a los demás pellets. En esta cinética de liberación, el tratamiento que mayor cantidad de fósforo libero después de los 5 días fue el P70R30 (7.42% P), este valor concuerda con lo reportado por Nascimento, *et. al.* (2019) en pellets con 65% de gallinaza y 35% MAP y MgO aditivos como aglutinante. La figura 2 muestra el comportamiento de liberación de fósforo durante 5 días, los pellets P70R30 liberan mayor cantidad de fósforo con respecto a los demás tratamientos.

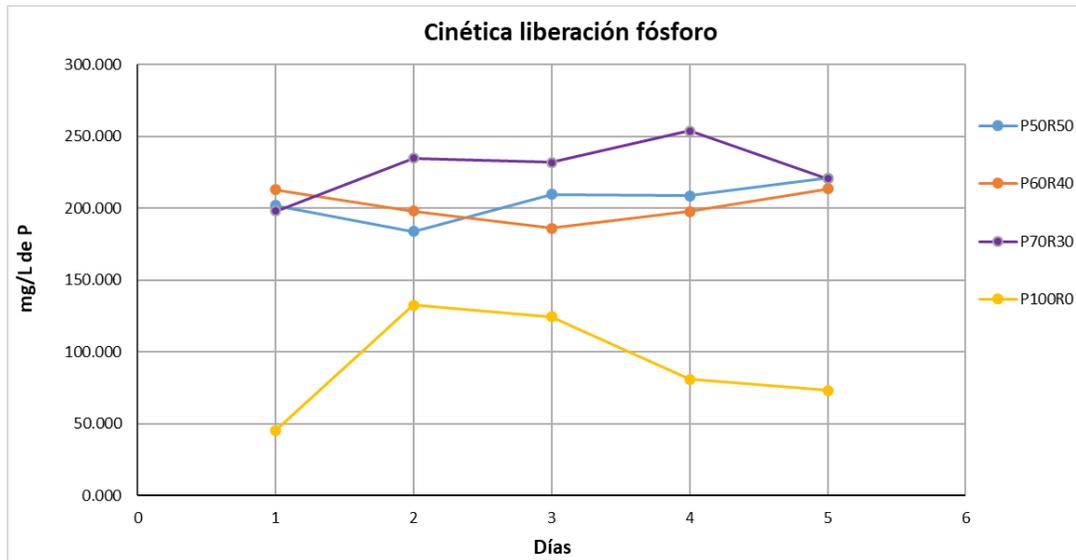


Figura 2. Cinética de liberación de fósforo de los pellets P50R50, P60R40, P70R30 y P100R0, expresada en mg/L de P.

El pH de los pellets se relaciona con la cantidad de fósforo liberado a través del tiempo, el tratamiento P70R30 es el que liberó la mayor cantidad de fósforo, con un pH ligeramente ácido mientras que los pellets de pollinaza liberaron menos fósforo con un pH alcalino. En la figura 3 se observa que los tratamientos P50R50, P60R40 y P70R30 mantienen una liberación constante de fósforo.

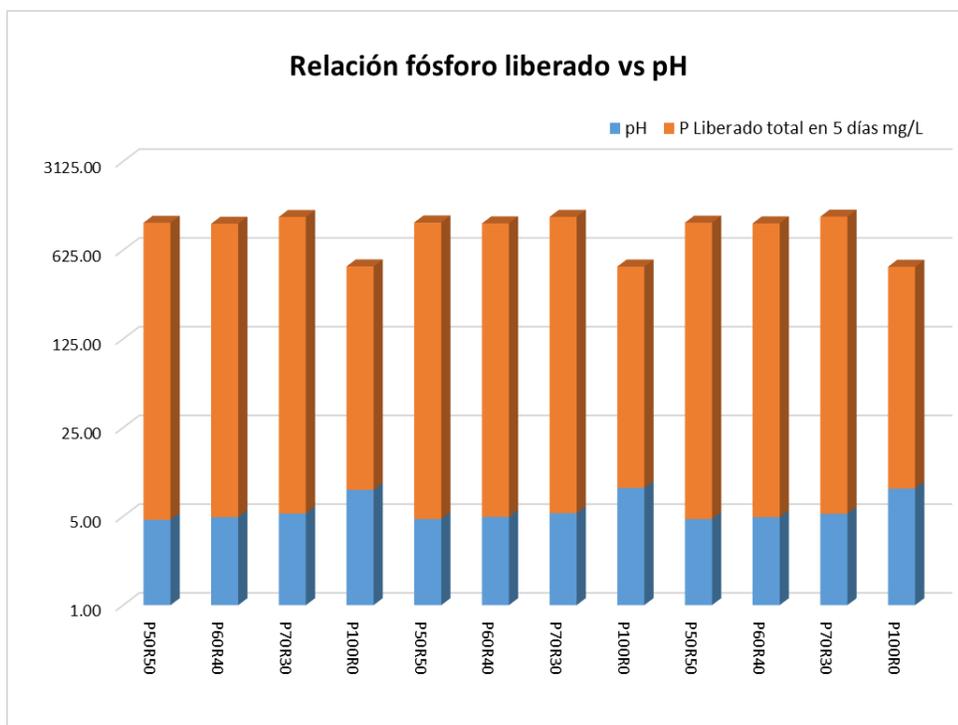


Figura 3. Comparación de pH contra fósforo total liberado para cada uno de los tratamientos.

Conclusiones

De los pellets obtenidos P50R50, P60R40, P70R30 y P100R0, algunos mostraron diferencias significativas de pH, CE, dureza e índice de durabilidad. Se evaluó la liberación de fósforo mediante una cinética en 5 días, el contenido de fósforo total es mayor en los pellets P100R0 y libera menores cantidades de fósforo durante los 5 días y los pellets P70R30 mostraron tener las características fisicoquímicas adecuadas para la liberación lenta y eficiente de fósforo.

De acuerdo a los resultados obtenidos el uso del estiércol de aves peletizado junto con fertilizantes minerales en las dosis adecuadas es una alternativa sustentable para un aprovechamiento adecuado del fósforo en el suelo y permite reemplazar a los fertilizantes minerales que liberan el fósforo en menos de 24 h y pasa a una especie química no asimilable para las plantas.

Referencias

Boafo, D.K.; Kraisornpornson, B.; Panphon, S.; Owusu, B.E. y Amaniampong, P.N. (2020). *Efect of organic soil amendments on soil quality in oil palm production*. *Applied Soil Ecology*, 147: 103358. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2019.09.008>

Mendoza H.; Carrillo, J.; Perales, C.; Ruiz, J. (2003). *Evaluación de fuentes de fertilización orgánica para tomate de invernadero en Oaxaca, México*. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*.

Norma Oficial Mexicana NOM-023-RECNAT-2001. (2001). *Gaceta Ecológica*, (61),77-85. ISSN: 1405-2849. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906108>

Carrillo, P. T. (2015). *Caracterización de pellets con fines energéticos elaborados a partir de residuos forestales*. Tesis de maestría. Universidad de Costa Rica, Facultad de Ingeniería. San José, Costa Rica.

López, M. N. (2019). *Determinación de fosfato mediante análisis por inyección en flujo*. Tesis de Licenciatura. Departamento de Ingeniería Química Industrial y Medio Ambiente. Universidad Politécnica Madrid.

Nascimento, C. O., Mattos, B. B., Dal Molin, S. J. Fialho, R. L. · Cabral-Albuquerque, E. C. M., Benites, V. M. (2020). *Phosphorus Difusion and Agronomic Efficiency of Chicken Litter Organomineral Fertilizers Improved with Binder Materials*. *Waste and Biomass Valorization* <https://doi.org/10.1007/s12649-020-01274-0>

Mazeika, R., Staugaitis, G. and Baltrusaitis, J. (2016). Engineered pelletized organo-mineral fertilizers (OMF) from poultry manure, diammonium phosphate and potassium chloride. ACS Sustainable Chem. Eng. DOI: 10.1021/acssuschemeng.5b01748

Benites, V.M., Correa, J.C., Menezes, J.F.S., Polidoro, (2010). Production of granulated organomineral fertilizer using pig slurry and poultry litter in brazil. XXIX Reunión brasileña de fertilidad del suelo y nutrición de plantas. Espírito Santo, Brasil. 8 p.

Nascimento CO, Mattos BB, Fialho RL, Cabral-Albuquerque ECM, Benites VM. (2019). The effect of different ceramic materials to improve hardness of organomineral fertilizer granules. Int J Appl Ceram Technol. 2019;00:1–9. <https://doi.org/10.1111/ijac.13226>

Nivel de Estrés en Estudiantes de Ingeniería con Clases en Línea en Tiempos de Covid-19

Estudiante Postgrado. Celia Guadalupe Mireles Rodríguez, Dra. Nivia Tomasa Álvarez Aguilar,
Dra. Valeria Paola González Dueñez

Resumen- Desde el comienzo de la pandemia por el COVID-19, los estudiantes universitarios comenzaron a tener cambios psicológicos y fisiológicos, debido a la sobrecarga académica y la nueva modalidad (virtual) tomando clases, teniendo como resultado: estrés académico. El objetivo del trabajo es evaluar el nivel de estrés de los alumnos de primer semestre de la FIME de la UANL, para esto se tomó en cuenta el cuestionario de estrés académico SISCO SV diseñado por Barraza (2018), adaptado al contexto del COVID-19 por Alania et al., (2020), teniendo como resultado que el 96 % de los alumnos se han sentido estresados en el semestre (agosto-diciembre 2021), esto repercute en su rendimiento académico por falta de concentración, alteraciones en el sueño y fatiga crónica, descubriendo que el 70% de los alumnos han presentado cambios cuando se sienten estresados. Debemos comenzar a crear conciencia de temas de salud mental, para beneficios de los alumnos.

Palabras clave: COVID-19, estrés académico, educación virtual, estudiantes universitarios.

Introducción

Para todos, sin duda, la pandemia del COVID-19 ha sido difícil, no solo por el riesgo del contagio, sino por la incertidumbre de no saber cuándo terminará y si se podrá vivir de nuevo sin miedo. Desde el 11 de marzo de 2020, fue la fecha en que la OMS decretó oficialmente que el contagio por el virus COVID-19 sería una pandemia mundial. El mundo que conocíamos se detuvo repentinamente. Ha pasado 1 año y 7 meses y las consecuencias del encierro se pueden observar con mayor precisión en tres de las áreas más afectadas, En primer lugar, la salud, ya se cuentan por miles las defunciones y por millones los contagios en todo el planeta; en segundo lugar, está la economía con pérdidas de millones, puestos de trabajo, cierre temporal o definitivo de empresas de todos los tamaños, etc. El tercer lugar, lo tiene el sector educativo con la afectación de estudiantes de todos los niveles educativos.

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), donde llevamos a cabo nuestro proyecto, es una Institución Educativa de Nivel Superior y pertenece a la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), en la cual hay 11 carreras a nivel Licenciatura, 25 programas de Posgrado y más de 120 cursos de Educación Continua. La FIME tiene una planta aproximada de más de 660 maestros, de los cuales, algunos cuentan con perfil PRODEP, otros pertenecen al SNI (Sistema Nacional de Investigadores), varios de ellos con reconocimientos, premios y certificaciones en diferentes áreas (FIME, 2015).

En nuestra facultad se han presentado distintas dificultades en los alumnos, una de las más comunes con las cuales nos hemos enfrentado los psicólogos de la coordinación de tutorías es con el aumento de demanda en las orientaciones psicológicas enfocadas en el estrés relacionado con el aspecto académico; Tareas, clases, proyectos y falta de comprensión en los contenidos, esto desde que comenzó la pandemia por el COVID-19.

La pandemia del COVID-19, desencadenó una emergencia sanitaria de repercusión mundial, la población se vio obligada a cumplir aislamiento social obligatorio como medida radical para contrarrestar la propagación del virus, en ese contexto el sistema educativo es el que más cambios experimentó, llevando a cabo a nivel global la educación línea. En un país con un modelo educativo tradicional, la implementación de la educación a distancia supone un drástico cambio en las actividades de docentes y estudiantes (Martínez, 2020).

Con el confinamiento se comenzaron a desencadenar reacciones físicas, mentales y conductuales reflejándose en sentir agotamiento, poco interés frente al estudio, nerviosismo e incluso pérdida de control; Se llegan a percibir estos síntomas cuando se ven sometidos a diversos factores que superan su capacidad para enfrentarse a ello.

Barraza (2020, p.19-20) comenta que las medidas de distanciamiento social, miedo al contagio y suspensión de actividades sociales, laborales y recreativas, generaron niveles altos de estrés; explicando un síndrome en mecanismo adaptativo que son la percepción, reacción y acción como respuesta:

- a) el inicio de este proceso se da cuando el ser humano percibe las situaciones que representan un riesgo, una amenaza o un peligro para su integridad personal.
- b) ante esta situación potencialmente peligrosa, se presentan en el ser humano una serie de reacciones que sirven como alerta del inminente peligro que se cierne sobre él.
- c) una vez identificada la situación potencialmente generadora de peligro y estando el cuerpo preparado para actuar sobreviene la acción para conservar su integridad personal.

Contextualizando esta información en nuestros estudiantes de la FIME, podemos observar que el primer paso en la educación virtual que estamos viviendo, fue la incertidumbre de saber cómo seguirían estudiando y evaluando para aprobar sus materias. El segundo paso fue escuchar las posibles formas de como seguirían las clases, muchos de

los profesores tenían comunicación con sus alumnos por medio de WhatsApp. El tercer paso en nuestros alumnos es que identificaron con mayor claridad lo que estaba sucediendo y se comenzaron a adaptar a la modalidad virtual, sin embargo, a pesar de que se llevó esta adaptación, actualmente repercute por el tiempo que se lleva sin socializar, carga excesiva de trabajos, trastornos del sueño, alimentación, fatiga crónica, etc.

Durante estos últimos años se ha comenzado a concientizar a las personas acerca del término “estrés”, haciéndoles saber que es una reacción física y psicológica del organismo que se expresa ante estímulos ambientales. Hoy en día son muchas las personas que viven con estrés y que están sometidas permanentemente a las demandas del medio ambiente. Este concepto no sólo tiene vínculos negativos pues también tiene un valor positivo, siempre que sea un estrés moderado y puntual.

El estrés constituye una condición a la que todos los seres humanos se ven expuestos en algún momento o circunstancia de su vida. De acuerdo con Rout y Rout (2002); puede considerarse que el estrés es un proceso complejo en el cual el individuo responde a demandas o situaciones ambientales (estresores) con un patrón de respuestas por parte del organismo que pueden ser fisiológicas, conductuales, cognitivas, emocionales o una combinación de ellas, en el momento de ser interpretadas estas demandas o situaciones como amenazantes. (p. 18). En el trabajo se aborda el estrés académico, hablando de aquellos estímulos y factores del ámbito educativo (eventos, demandas, etc.) que presionan o sobrecargan a los estudiantes universitarios, buscando medir e identificar tres aspectos importantes: que son los agentes estresores, síntomas del estrés y estrategias de afrontamiento. Alania et al., (2020)

El estrés académico se define como una reacción de activación fisiológica, emocional, cognitiva y conductual ante estímulos y eventos académicos. (Berrio, 2011)

A partir de las conceptualizaciones de Román, Ortiz y Hernández, (2008) en este estudio definimos el estrés académico como a la incomodidad psicológica y física que presentan los estudiantes ante estímulos como pueden ser las evaluaciones finales o parciales, recarga en trabajos académicos, inadecuada metodología, problemas de comprensión, poco tiempo en la entrega de trabajos, de esta forma es como evaluó a los alumnos que llegan al departamento y se les da un tratamiento enfocado en el estrés académico.

Los estudiantes se enfrentan cada vez más a exigencias, desafíos y retos que les demandan una gran cantidad de recursos físicos y psicológicos de diferente índole. Tal situación les puede hacer experimentar agotamiento, poco interés frente al estudio, y autocrítica (Caballero, Abello & Palacios, 2007), e, incluso, llevarlo a la pérdida de control sobre el ambiente, aunque sea sólo transitoriamente (Martín, 2007)

Maldonado, Hidalgo y Otero (2000, citado en Román, Ortiz y Hernández, 2008)

Plantean que un nivel elevado de estrés académico altera el sistema de respuestas del individuo a nivel cognitivo, motor y fisiológico. La alteración en estos tres niveles de respuestas influye de forma negativa en el rendimiento académico, en algunos casos disminuye la calificación de los alumnos en los exámenes y, en otros casos, los alumnos no llegan a presentarse al examen o abandonan el aula (...) antes de dar comienzo el examen (p.2)

Se ha llegado el momento en el cual es importante ir pensando, reflexionando y realizando estrategias para el futuro que se aproxima y así evolucionar en la educación universitaria, creando un mayor porcentaje de alumnos mentalmente sanos, para beneficio institucional y personal de cada uno de estos.

El objetivo de esta investigación está encaminado a evaluar el nivel de estrés de los estudiantes de primer semestre de la FIME con clases en línea en tiempo de COVID-19.

Descripción del Método

En esta investigación se utilizó un diseño no experimental, tipo exploratorio descriptivo y transversal ya que las variables de estudio no serán manipuladas deliberadamente, sino solo se observarán los fenómenos tal como se dieron en su entorno y después serán analizados. (Sampieri, 2018)

La técnica utilizada para la recolección de datos fue el Inventario de Estrés Académico SISCO SV adaptado al contexto de la crisis por COVID-19 por Alania et al., (2020) y diseñado por Barraza (2018), está constituido por 45 ítems distribuidos en tres dimensiones: estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento con 15 preguntas cada una, con seis opciones de respuestas cada una en escala tipo Likert: nunca (0), casi nunca (1), raras veces (2), algunas veces (3), casi siempre (4) y siempre (5), aplicando el instrumento original con la adaptación por el COVID-19; El inventario de Estrés Académico SISCO SV, comienza con una pregunta para evaluar el nivel de estrés en los estudiantes, siendo evaluado por una escala del 1 al 5, donde 1 es poco estrés y 5 es mucho. De esta escala se tomó en cuenta los ítems 2,4,8,16,17,37 y 47.

Este inventario se ha aplicado en distintas universidades dentro y fuera del país, tenemos como ejemplo en la Universidad Nacional del Altiplano en Perú, donde se encuestaron a 337 estudiantes durante el mes de agosto del año 2020, haciendo su estudio de forma descriptiva transversal.

Se corresponde con estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de los 11 programas educativos que tiene a nivel licenciatura, ocho de los programas educativos que participaron fueron IAER – Ingeniero en Aeronáutica, IAS – Ingeniero Administrador de Sistemas, IEA – Ingeniero en Electrónica y Automatización, IMA – Ingeniero Mecánico Administrador, IMF – Ingeniero en Manufactura, IMTC – Ingeniero en Mecatrónica e ITS – Ingeniero en Tecnología de Software, de los cuales en tener mayor porcentaje de respuesta fueron los ingenieros en manufactura con el 37% , los ingenieros biomédicos y los de electrónica y comunicaciones no obtuvieron un porcentaje de participación ya que no se contó con ninguna respuestas de estos programas educativos. La muestra fue de tiro aleatoria y estuvo conformada por 100 estudiantes, donde se seleccionó de forma aleatoria a los estudiantes de primer semestre de las 11 carreras.

La aplicación del inventario fue realizada en Google Forms y se contactó a los alumnos mediante la plataforma Microsoft Teams, donde se les envió la liga a los estudiantes para ingresar al inventario. (<https://forms.gle/9UfqVzE3mnmYKqUY7>)

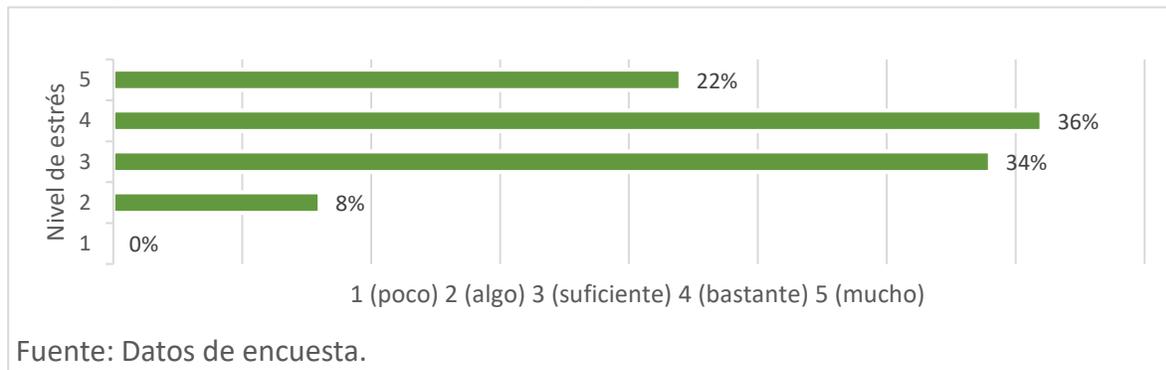
Comentarios Finales

Resumen de resultados.

El estudio se realizó a 100 estudiantes; El género con mayores respuestas fue el masculino con un 75%, el 35% fue el femenino, mientras que el género otro, no se obtuvieron respuestas.

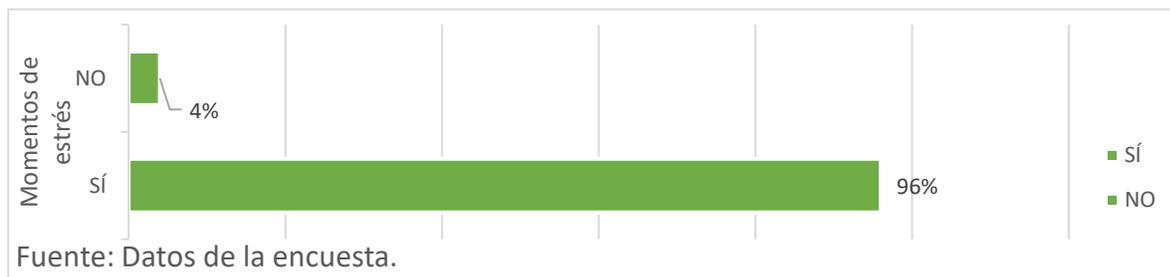
El porcentaje de estudiantes que contestaron que se encuentran en un nivel de estrés 5, fue el 22%, mientras que el 8% comentó que se encuentra en un nivel de estrés considerado en 2, considerando que ningún encuestado opto por el poco estrés (1), como se observa en la figura 3, el mayor porcentaje de respuesta fue el nivel 4 de estrés con un 36%.

Figura 1. Nivel de estrés de los estudiantes de primer semestre de la FIME.



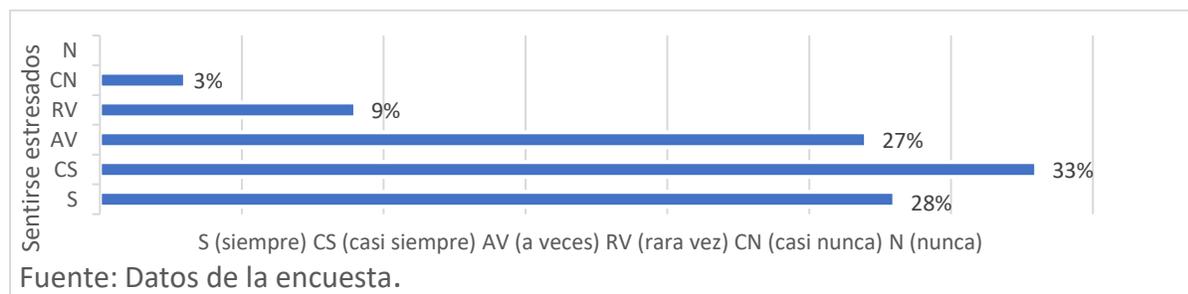
El 96% de los estudiantes contestaron que se han encontrado estresados en este semestre en línea, mientras que el 4% contestaron no sentir preocupación ni nerviosismo durante este semestre.

Figura 2. Estrés de estudiantes de primer semestre de la FIME



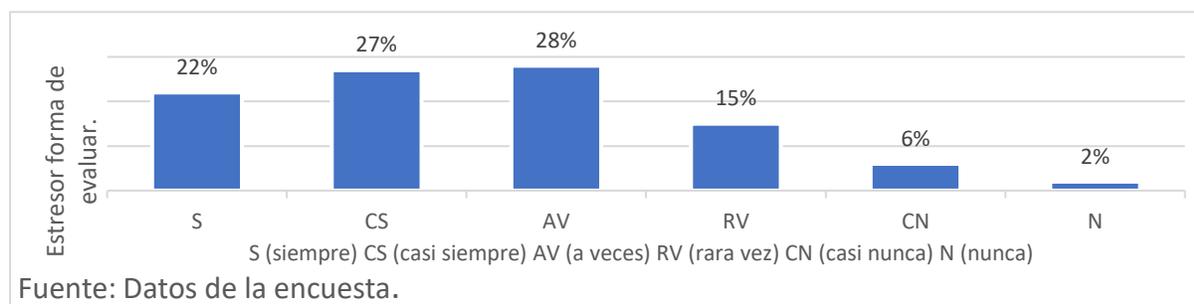
En la figura 3 podemos observar como parte de los estresores de los estudiantes de la FIME de primer semestre, que el 33% contestó que casi siempre se sienten estresados con la sobrecarga de tareas y trabajos académicos que tienen que realizar en el día.

Figura 3. Estrés sobre carga de tareas y trabajo fuera de clases.



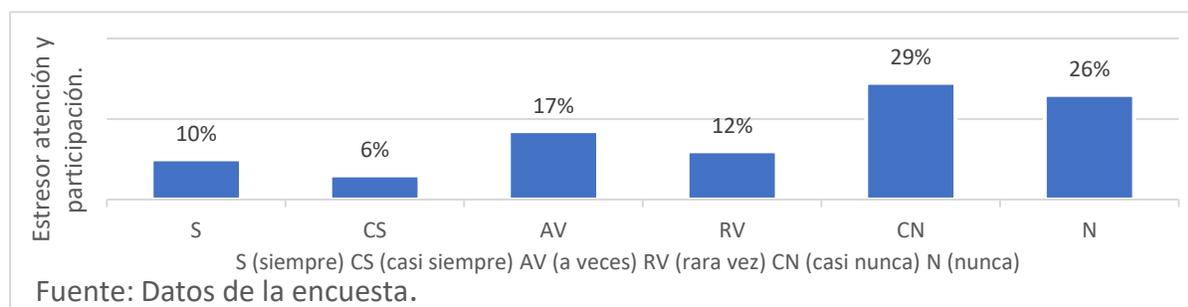
Otro de los estresores que detonan en el estrés académico es la forma de evaluación de los(as) profesores/as en las tareas, foros, proyectos, lecturas, ensayos, trabajos de investigación, organizadores, búsquedas en Internet, etc. Obteniendo como resultados que el 27% y 26% dicen que a veces y casi siempre se sienten estresados por esta razón

Figura 4. Estrés; Forma de evaluar de los profesores.



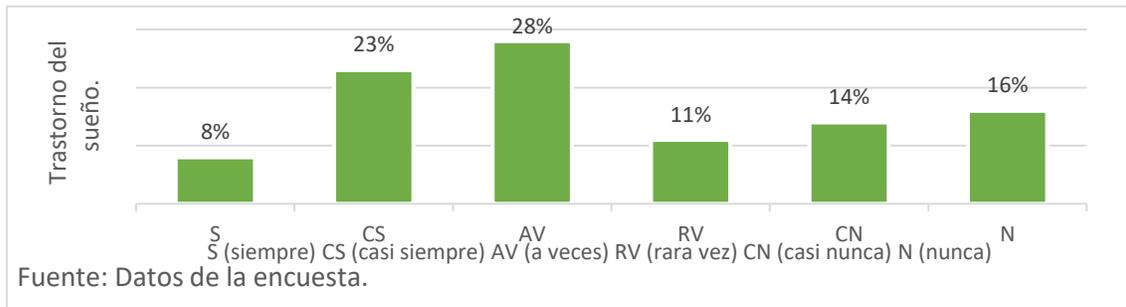
Un factor importante que hace que sea un agente estresor es el no participar las clases, no conectarse, perderse de los temas que se han visto, esto repercutiendo en los estudiantes a corto y mediano plazo, detonando el estrés por no entender, como se muestra en la figura número 5, donde la mayoría de los estudiantes hacen decir que casi nunca participan.

Figura 5. Agente estresor de atención y participación en clases.



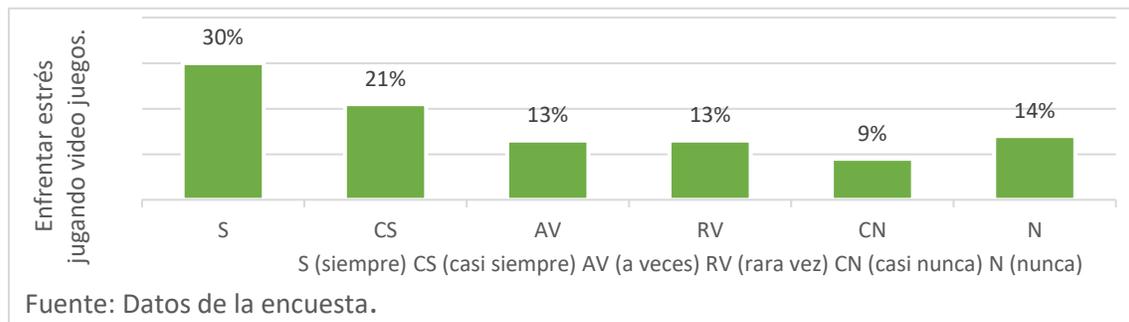
Podemos observar que la mayoría de los alumnos presentan algunas veces dificultad para dormir, teniendo insomnio y pesadillas, horas de sueño no adecuadas, afectando sus hábitos del dormir, viéndose como un factor común cuando tienen estrés. (Ver figura 6).

Figura 6. Síntomas del trastorno de sueño.



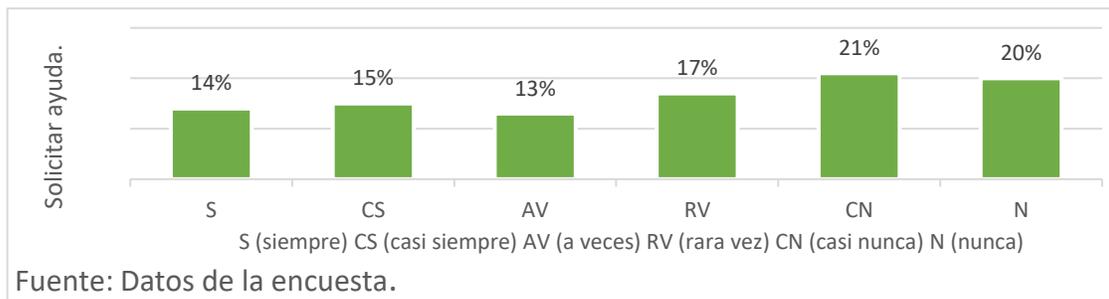
En la pregunta ¿Con frecuencia para enfrentar tu estrés te orientas a: jugar videojuegos? podemos observar el poder que tienen actualmente los videojuegos en nuestra facultad, ya que el 30 % de los alumnos contestó que la forma en como enfrentan su estrés es jugando videojuegos, así calman y se regulan, tomando en cuenta que esta variable fue una de las que hizo que se modificara el inventario en tiempo de COVID-19.

Figura 8. Estrategia de afrontamiento (jugar videojuegos).



Por último, vemos en la figura 9 cómo es que los alumnos no están acostumbrados a solicitar ayuda cuando se encuentran estresados, esto se refleja en el casi nunca y en el nunca solicitan ayuda, teniendo como cantidad total de 41% que no la solicitan, esto hace que veamos la importancia de hablar del estrés y enseñar técnicas de relajación para todos los alumnos de primer semestre.

Figura 9. Estrategias de afrontamiento (Solicitar ayuda).



Conclusiones.

El estrés académico se está desencadenando en los alumnos, debido a la forma en la que se están tomando las clases en línea; En la investigación realizada se encontró que el 96% de los alumnos se han sentido estresados en este semestre.

Debemos de comenzar a realizar cambios y elaborar estrategias de afrontamiento ante lo que estamos viviendo, ya que poco se habla del estrés en el ámbito educativo y es necesario sensibilizar a los alumnos y maestros que en su mayoría tienen normalizado sentirse agotados, con fatiga crónica y con escaso interés frente al estudio,

reflejándose en la poca capacidad de afrontar lo que se les presenta, como por ejemplo, no cumplir con las tareas, proyectos y exámenes asignados, repercutiendo en su estado emocional, físico y académico. Es por esto que es importante comenzar a trabajar la parte de la salud mental en nuestros alumnos y maestros, con la finalidad de disminuir el estrés, psicoeducando desde el pensamiento, sentir y conducta, para así tener mejores herramientas de afrontación y detección.

Recomendaciones.

Se recomienda que, a futuros estudios relacionados al tema del estrés académico, se agreguen distintas variables para determinar con mayor exactitud qué es lo que esta desencadenando los síntomas psicológicos, físicos y conductuales en los alumnos, agregando la inteligencia emocional, relación que tienen con los maestros y materias, separar por sexo, tener una población mayor y variar en la cuestión de grados escolares en el que se encuentran.

Referencias

- Alania Contreras, R. D., Llancari Morales, R. A., Rafaele de la Cruz, M., & Dayan <https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2020.4.2.669>
- Araoz, E. G. E., Roque, M. M., Ramos, N. A. G., Uchasara, H. J. M., & Araoz, M. C. Z. (2021). Estrés académico en estudiantes universitarios peruanos en tiempos de la pandemia del COVID-19. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 40(1), 88-93. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4675923>
- Barraza, A. (2020). *El estrés de pandemia (COVID 19) en la población mexicana*. Centro de Estudios Clínica e Investigación Psicoanalítica S.C, México. Disponible en <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Coronavirus.pdf> ISBN: 978-607-97165-7-8
- Caballero, C., Abello, R. & Palacios, J. (2007). Relación del burnout y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios [Versión electrónica], *Avances en Psicología Latinoamericana*, 25 (2), 98-111. ISSN: 1794-4724
- Contreras, R. D. A., Morales, R. A. L., de La Cruz, M. R., & Révalo, D. I. D. O. (2020). Adaptación del Inventario de Estrés Académico SISCO SV al contexto de la crisis por COVID-19. *Socialium*, 4(2), 111-130. <https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2020.4.2.669>
- Cueva, M. A. L., & Terrones, S. A. C. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID-19: El caso de la PUCP. *Propósitos y Representaciones*, 8(SPE3), 588. DOI: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>
- García, N. B., & Zea, R. M. (2011). Estrés académico. *Revista de psicología Universidad de Antioquia*, 3(2), 55-82. ISSN-e 2145-4892
- Martín, I. (2007). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Apuntes de Psicología*, 25 (1), 87-99 ISSN: 0213-3334
- Ortega Révalo, D. I. (2020). *Adaptación del Inventario de Estrés Académico SISCO SV al contexto de la crisis por COVID-19*. DOI <https://doi.org/10.31876/sl.v4i2.79>
- Román, C. A., Ortiz, F. & Hernández, Y. (2008). El estrés académico en estudiantes latinoamericanos de la carrera de Medicina [Versión electrónica]. *Iberoamericana de Educación*, 7 (46), 1-8. ISSN: 1681-5653
- Rout, U. & Rout, J. (2002). *Stress management for primary health care professionals*. Hingham, MA: Kluwer Academic Publishers. DOI: 10.4236/psych.2013.43A051
- Salas, I. X. T., Pacori, C. E. Z., Cuevas, S. C. C., & Machaca, J. E. C. (2021). Impacto de la COVID-19 en el estrés académico en estudiantes universitarios. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 1673-1688. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.2077>
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México. ISBN: 978-1-4562-6096-5
- Velázquez, L. G. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios asociado a la pandemia por COVID-19. *Espacio I+ D: Innovación más Desarrollo*, 9(25). DOI: <https://doi.org/10.31644/IMASD.25.2020.a10>
- Vilca, O. M. L., Espinoza, N. B., Ugarte, V. E. A., & Ramos, J. R. G. (2022). Estrés académico en estudiantes universitarios frente a la educación virtual asociada al covid-19. *PURIQ*, 4(1), 56-65. DOI: <https://doi.org/10.37073/puriq.4.1.200>

Primeros Acercamientos a la Práctica Docente de la Enseñanza de Español como Segunda Lengua

Mtra. Alma Laura Montes Hernández¹, Itzel Núñez Juárez²

Resumen—Se presenta las categorías de análisis encontradas durante la observación, fungiendo el participante como observador-asistente de una clase de gramática enfocada a la enseñanza de español como segunda lengua. Teniendo como apoyo tanto la observación, retroalimentación del profesor con experiencia, se auxilia del uso de diarios y portafolio de reflexión.

Palabras clave—Observación de clase, retroalimentación sobre la práctica, diarios de reflexión, portafolio de aprendizaje.

Introducción

La carrera de la Licenciatura en la Enseñanza de Español como Segunda Lengua, impartida en el Departamento de Lenguas de la Universidad de Guanajuato, cuyo inicio fue en 2009 con el ingreso de la primera generación, al paso del tiempo el programa se ha reestructurado para atender las necesidades de los egresados, dando un peso importante a las Prácticas, las cuales se consideran en tres momentos, el primero como observador de clase, el segundo como observador-asistente y finalmente como practicante a cargo de un grupo.

Las prácticas en cualquiera de sus modalidades enfrentan a los profesores en formación a la realidad del aula, dando espacio a que la teoría estudiada en semestres iniciales tenga sentido. Cabe mencionar que, al punto de inicio de las prácticas dentro del programa académico, la experiencia de los profesores en formación ha sido como estudiantes dentro de una clase de lenguas o bien el impacto de sus profesores durante su vida académica, las experiencias pueden ser muy variadas.

El peso de las prácticas dentro del proceso formativo de los profesores de la enseñanza de español como segunda lengua cobran vital importancia, porque encaran al profesor en formación, en el rol de observador, observador-asistente o practicante a cargo de un grupo, con la realidad del aula y todo lo que conlleva el proceso.

Descripción del Método

Metodología

Para abordar el tema de los primeros acercamientos se optó por utilizar el método cualitativo, dado que nos interesa “tener una perspectiva holística, global del fenómeno estudiado, sin reducir los sujetos a variables [...] teniendo en cuenta todos los elementos que lo rodean” (CVC, 2022). En el entendido que nos interesa conocer mediante el observador-asistente de una clase de español, cuáles son sus primeros acercamientos a la práctica docente, pero analizada desde el punto de vista del profesor en formación, cómo aprecia la práctica docente observada y en la cual participa bajo la supervisión de un profesor con experiencia. Para la recogida de datos, de acuerdo con el tipo de investigación, se obtuvo mediante la categoría de la observación directa, quedando plasmado en diarios de observación, entendiendo que “la investigación derivada de la observación consistirá en analizar la situación de la clase [...], captarla como ocurre, sin controlarla, sin influir, sin intervenir en ella o modificarla” (Macías, 2021. P.14).

El análisis se basa en siete diarios de observación por parte de una profesora en formación.

Contexto de la investigación

El diario del observador-asistente se desarrolla en una clase de gramática, nivel 600, del Área de Español para Extranjeros, la cual cuenta con una estudiante de nacionalidad francesa, quien es traductora, tiene 34 años de edad, se está preparando para presentar el DELE, ha visitado varias veces México y le gusta leer mucho. La profesora titular del grupo es egresada de la Licenciatura en la Enseñanza de Español, con cinco años de experiencia profesional. Las entradas del diario corresponden a las fechas comprendidas del 4 de febrero al 23 de marzo del 2022.

¹ La Mtra. Alma Laura Montes Hernández es profesora tiempo completo e investigadora de la Universidad de Guanajuato, montesa@ugto.mx

² Itzel Núñez Juárez, estudiante de la Licenciatura en la Enseñanza de Español como Segunda Lengua, de la Universidad de Guanajuato, i.nunezjuarez@ugto.mx

Análisis de datos

El análisis que se muestra a continuación corresponde a las siete reflexiones de la observación realizada por la observadora asistente a la clase descrita en el contexto de la investigación.

La primera observación de clase siempre resulta interesante, es un mundo al que se adentra el observador, pero ahora fungiendo un papel de observador-participante, recordando que es el de asistente en la clase. En los primeros acercamientos a la práctica docente, se explora la forma en como el profesor con experiencia desarrolla su clase, la forma en como maneja el contexto de la estudiante y la información previa que posee al llegar al nivel. En esta primera observación realizada la información relevante es la siguiente:

Temas de clase	Desarrollo de la clase	Reflexión observación-participante
Tiempos compuestos de indicativo (presente perfecto y futuro perfecto)	Se realizó un repaso , la profesora explicó los diferentes usos de los tiempos verbales: presente perfecto y futuro perfecto, para ello se apoyó del uso del pizarrón y realizó algunas líneas del tiempo para explicar a la alumna la ubicación temporal.	Proporcionar el input es uno de los papeles que se espera de los profesores, en especial en niveles iniciales, pero dado que este es un nivel avanzado y se tomaba como un repaso de lo que ya conocía la estudiante, se dio la oportunidad de que la estudiante de la clase diera ejemplos sobre los tiempos verbales. El apoyo de las líneas del tiempo fue de gran apoyo, la alumna recordó fácilmente la ubicación temporal, además la organización y el uso de los diferentes colores en el pizarrón dieron soporte visual para que la información fuera comprensible.

Cuadro 1. Primera observación directa.

El input “procedente del campo de la informática, la palabra *input* se incorporó al campo de la Adquisición de Lenguas para referirse a “la cantidad de lengua o muestras de mensajes que reciben los aprendices de una lengua, ya sea la materna u otra” (Castro, 2019, p.7). En la primera observación lo que puede apreciarse en el desarrollo de la clase, tanto el manejo del input que posee la estudiante, así como la organización para el desarrollo del proceso de aprendizaje, sin dejar de lado los elementos dentro de la clase, por ejemplo, el uso del pizarrón para dar el soporte visual a la información aportada.

En la segunda observación se obtuvieron los siguientes registros:

Temas de clase	Desarrollo de la clase	Reflexión observación-participante
Pretérito pluscuamperfecto de subjuntivo	La clase inició con mucha participación activa por parte de la alumna, ya que se le solicitó que pasara al pizarrón para que escribiera los usos que recordara sobre el tiempo verbal de pretérito pluscuamperfecto de subjuntivo, así como también algunos ejemplos que correspondieran a esos usos.	Al cambiar las dinámicas de trabajo en las clases , se busca que cada una tenga un sentido único que le ayude a los alumnos a retener y comprender de una mejor manera los temas. En este caso, se cambió el rol tradicional, dado que se le permitió a la alumna ser ella quien compartiera sus conocimientos que posee respecto al tema para, posteriormente, ser complementados con los de la profesora quien también le ayude a resolver o despejar las dudas que surjan.

Cuadro 2. Segunda observación directa

Las reglas gramaticales, en especial en los tiempos verbales, son importantes, pero para “cualquier profesor de español, y más aún si lo enseña a estudiantes extranjeros, debe conocer sólidamente lo que se denomina gramática prescriptiva, es decir el conjunto de normas” (Buitrago, 2021, p.141). En la muestra de diario, el profesor da la libertad para que la estudiante recuerde lo que ha estudiado en su proceso formativo, pero el que tendrá la responsabilidad de orientar al estudiante es el profesor.

La tercera observación muestra los siguientes datos:

Temas de clase	Desarrollo de la clase	Reflexión observación-participante
Práctica de los tiempos simples y compuestos de indicativo y subjuntivo	Se realizó el uso de la torre del juego conocido como “el Uno”, en algunas de las barras de colores que conformaban dicha torre se tenían escritos dos tiempos verbales (simples y/o compuestos) del modo indicativo o subjuntivo , por ejemplo: presente de subjuntivo + futuro perfecto de indicativo. Así pues, con cada uno de los tiempos verbales escritos en los papelitos, la alumna tenía que construir una oración y compartirla de manera oral en la clase. En los casos donde las barras de colores de la torre no contenían papelitos, continuaba el turno de la profesora titular de la clase.	El hecho de que se le haya brindado material digital de apoyo a la alumna antes de comenzar a realizar la actividad fue de mucha utilidad, la lista de verbos proporcionada se podía consultar, si se consideraba necesario, para la construcción de las oraciones. La retroalimentación inmediata y las explicaciones de las correcciones que se realizaron en el desarrollo de la actividad, permitieron que la alumna pudiera reconocer sus errores y corregirlos por sí misma.

Cuadro 3. Tercera observación directa

El uso o creación de material es una de las tareas que desarrolla el profesor en la práctica docente, esto permite realizar la retroalimentación conforme a lo visto durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Algo interesante en esta observación, es que, gracias a la retroalimentación ofrecida, la estudiante es consciente de los errores que comete, permitiendo que sea ella quien haga la corrección, esto es posible especialmente en niveles avanzados.

La cuarta observación dio cuenta de:

Temas de clase	Desarrollo de la clase	Reflexión observación-participante
Tiempos simples y compuestos de indicativo	Se tuvo la oportunidad de aplicar la primera actividad por parte de la asistente, la actividad consistió en que la alumna repasara los 5 tiempos simples y compuestos de indicativo y, para ello, se formularon previamente 10 preguntas , y en papelitos de colores se escribió el nombre de cada uno de estos tiempos verbales . La dinámica fue de preguntas y respuestas, sin embargo, durante el desarrollo de la actividad, también la asistente iba añadiendo otras preguntas para profundizar o ampliar algunas de las respuestas que la alumna compartía.	Los aspectos a mejorar desde el punto de vista de la observadora: Es importante que se realice una apertura más amplia antes de comenzar con la aplicación de la actividad. Concluir las ideas que vayan surgiendo en el desarrollo de la actividad, para que así se mantenga el hilo de la clase y se evite que se presenten casos de dudas o confusiones. Observaciones de la profesora titular: Disminución del uso de los tecnicismos al momento de explicar el objetivo de la actividad a la alumna. Desplazarse por el espacio disponible en el aula. Uso de diferentes colores de plumones en el pizarrón , para que sea más visual y la alumna pueda enfocar de una mejor manera su atención en los elementos importantes. Se escriban en el pizarrón los ejemplos que la alumna comparte de manera oral. Se brinde tiempo suficiente para que la alumna piense en sus respuestas antes de compartirlas en clase.

Cuadro 4. Cuarta observación directa

Para esa observación, una vez que el profesor en formación ha conocido en contexto y la forma de desarrollar la clase, tiene la oportunidad de realizar su primera actividad, tomando el rol de profesor a cargo del grupo, lo que permite tener tanto una reflexión de su propia práctica, como la retroalimentación de la observación de pares, que en este caso fue el profesor titular. Ambas observaciones complementan para bien la reflexión del practicante.

La quinta observación consistió en:

Temas de clase	Desarrollo de la clase	Reflexión observación-participante
Palabras esdrújulas y sobreesdrújulas	La observadora-asistente presenta y explica el tema de las palabras esdrújulas y sobreesdrújulas, posteriormente se aplicó una actividad en la que la alumna pudiera integrar y practicar lo que se revisó. La presentación del tema tuvo una infografía , además el pizarrón para escribir algunos ejemplos de palabras y realizar la división silábica . La actividad consistió en que la alumna formara cuatro palabras esdrújulas y cuatro palabras sobreesdrújulas con ayuda de unas fichas que contenían letras. Después de que la alumna formó las palabras, escribió una historia en donde integró estas ocho palabras, la alumna podía hacer uso de sus creatividad e imaginación para que la historia fuera divertida.	Las áreas de oportunidad identificadas por parte del observador-asistente: Manejo más adecuado de los nervios, lo cual ayudó a tener tranquilidad durante la clase. Realizar mayores especificaciones en las explicaciones del tema, para que no se creen confusiones y generalizaciones que no siempre aplican en la lengua. Practicar el uso de intercambiar los colores de plumones al momento de escribir en el pizarrón. Proporcionar material adicional que le sirva de apoyo a la alumna para repasar en su casa.

Cuadro 5. Quinta observación directa

El uso de material dentro de la planeación de clase potencializa el input del tema, considerando lo dicho por Morales (2021):

el diseño de material propio como una actividad que deviene una parte importante del porqué de ser profesor, pues conducir el aprendizaje de los alumnos requiere no solo que establezcamos el marco de funcionamiento efectivo de las actividades que diseñamos para ellos, sino también de que conozcamos sus necesidades y sus intereses (p.11)

Además, se debe considerar la libertad de la estudiante para su participación, lo que se da gracias a ejercicios que puede responder libremente.

La sexta observación aporta:

Temas de clase	Desarrollo de la clase	Reflexión observación-participante
Signos de puntuación (punto, coma, dos puntos y punto y coma)	Se aplicó una actividad donde la alumna pudiera practicar los usos de los signos de puntuación (punto, coma, dos puntos y punto y coma). Se diseñaron dos actividades, la primera consistió en una hoja impresa para que seleccionara la respuesta correcta de acuerdo al uso adecuado de los signos de puntuación. La segunda actividad consistió en que la alumna ordenara los párrafos de un texto impreso y, posteriormente, tenía que colocar los signos de puntuación que se encontraban omitidos en esos párrafos.	La alumna toma como referencia sus experiencias que ha tenido en cuanto al contacto con el español y, además, le gusta mucho que le expliquen las excepciones de la lengua. Ella siempre toma notas de las excepciones y le gusta analizarlas y realizar preguntas sobre ellas. Las áreas de oportunidad identificadas en la práctica de la observadora-asistente: Proporcionar explicaciones más precisas cuando la alumna me realice alguna pregunta , esto con el propósito de responder específicamente a su duda planteada. Ha habido un mayor avance en relación al control y manejo de los nervios en clase, lo cual ha ayudado a sentir seguridad, desplazarse con mayor confianza en el aula y utilizar de manera más constante el lenguaje corporal para expresarse.

Cuadro 6. Sexta observación directa

Para los niveles avanzados y dada la formación de la estudiante, tiene necesidades específicas que los profesores pueden cubrir, cuando hay una interacción adecuada y un ambiente que permite la enseñanza aprendizaje.

En lo que corresponde al desarrollo del observador-asistente, ha comenzado a ponerse en el papel de un profesor, entender que además de los conocimientos, el manejo del lenguaje corporal puede facilitar la comunicación.

La séptima observación finaliza con:

Temas de clase	Desarrollo de la clase	Reflexión observación-participante
Vicios de dicción (cacofonía, muletilla, neologismo)	En esta clase me correspondió explicar el tema de tres vicios de dicción (cacofonía, muletilla y neologismo), además de aplicar actividades donde la alumna pudiera practicar este tema. Realicé una presentación que me sirvió como material para explicar el tema en la clase, también utilicé el pizarrón para escribir ejemplos o palabras. Las actividades las apliqué conforme iba terminando de explicar y revisar cada uno de los vicios de dicción. De manera general las actividades que se realizaron en la clase fueron las siguientes: para la cacofonía, la alumna leyó en voz alta dos trabalenguas que se encontraban en la presentación. En el caso de la muletilla, la alumna identificó en un vídeo las muletillas que más utilizaba una persona que estaba diciendo diferentes fragmentos de discursos. Para el neologismo, la alumna tenía que relacionar diferentes neologismos con su significado correspondiente y, después, en una sopa de letras , tenía que encontrar los nombres de estos. Finalmente, le presenté un vídeo a la alumna donde se mostraban fragmentos (del habla real) en los que se ejemplificaban diferentes usos de los vicios de dicción.	<p>Siempre es importante preguntar a la alumna cómo va con sus notas o si ya puedo cambiar de diapositiva.</p> <p>Los comentarios de retroalimentación de la profesora titular de la clase fueron los siguientes:</p> <p>Realizar una pequeña introducción antes de comenzar a explicar el tema de la clase.</p> <p>Cuidar el volumen de los vídeos que se presentan en la clase, ya que algunas veces el volumen bajaba en un vídeo.</p> <p>Monitorear a la estudiante cuando esté realizando la actividad para saber si tiene dudas o revisar cómo va con la actividad.</p>

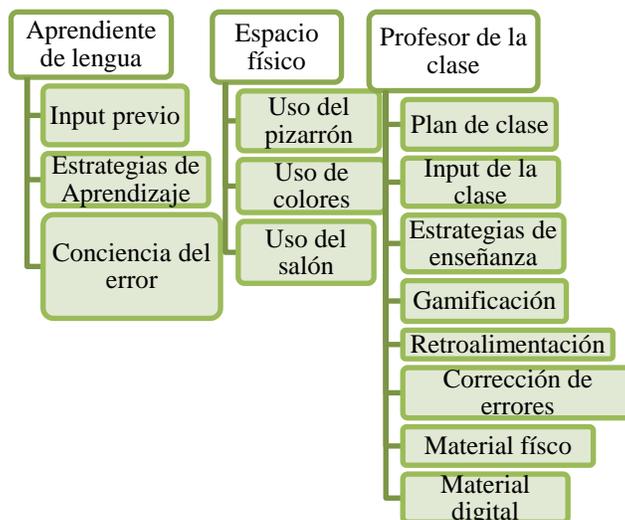
Cuadro 7. Séptima observación directa

Las etapas del plan de clase, y la forma de alternar tanto los recursos tecnológicos como los elementos que dispone el salón, deben planearse, así como considerar problemas técnicos o incidentes críticos que puedan suceder.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió cuáles son los primeros acercamientos del observador-asistente, reflexionando tanto en su papel de observador de una clase de lenguas y asistente del profesor titular del grupo. Durante el análisis de los siete diarios de observación, el profesor en formación (en su calidad de observador asistente), pude reflexionar sobre los siguientes aspectos:



El análisis de los aspectos observados, se centraron en tres rubros principales, por un lado, el aprendiente o estudiante de la clase, por otro el profesor de la clase (titular o asistente) y finalmente el espacio físico donde se

desarrolla la clase. Por la naturaleza de la observación, la cual consiste en que el profesor en formación pueda incorporarse como asistente de una clase, la mayoría de los aspectos se centraron en el quehacer del profesor.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad que para “ser profesor son necesarias aptitud (o capacidad de saber), actitud (o forma de ser y actuar) y formación específica y pedagógica (o saber actuar profesionalmente)” (Arrieta, 2021, p.21), en el caso de esta investigación, el profesor en formación reflexiona sobre el papel que un docente tiene dentro del aula, los diferentes aspectos que debe atender, así como mantener los objetivos de aprendizaje en función de las necesidades del estudiante. Así pues, el profesor en formación advierte diferentes escenarios que pueden surgir en el desarrollo y aplicación de las actividades en el aula, los cuales le sirven como andamios para ir construyendo una mejor actuación docente y ser más consciente de los retos a los que se puede enfrentar un profesor de español como segunda lengua.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el siguiente paso de las prácticas conforme al plan de estudios del programa educativo, es decir en el practicante a cargo de un grupo sin el apoyo de un profesor con experiencia, retomando su experiencia dentro del aula para retomar la mejora en la práctica, con el proceso formativo de la observación y la observación-asistente.

Referencias

Arrieta Castillo C., Battle Rodríguez J., Celorrio Aguilera I., Centellas Rodrigo A., Clavel Martínez A., González Argüello M.V., González García V., Sánchez Cuadrado A., Ce Santiago-Guervós J., González García V.. (2021). Las competencias y el desarrollo profesional del docente de español como lengua extranjera o segunda lengua. En Discurso, comunicación y gestión del aula de ELE(21). España: enClave-ELE.

Buitrago Jiménez A., Fernández Gómiz S., Martí Sánchez M., Ruiz Martínez A.M., Santamaría Busto E., Soler C.. (2021). La construcción de la gramática en la clase de ELE. En Español como Lengua Extranjera(141). España: enClave-ELE.

Castro, F. (2019). El input en la enseñanza de ELE. ELE Creación. Recuperado <http://elecreacion.com/el-input-en-la-ensenanza-de-ele/>

Centro Virtual Cervantes (19 de abril de 2022) *Metodología Cualitativa*. Diccionario de términos clave de ELE. Recuperado: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/metodologiacualitativa.htm

Macías Roja, E. I. (2021) La observación de clase de lenguas para formar y mejorar la práctica profesional docente. CEPE Centro de Enseñanza para Extranjeros, Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN 9786073044035, p-11
http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/3303/La_observacion_de_la_clase_de_lenguas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Morales Bautista, U.L. (2021), Reflexiones iniciales para el diseño de materiales de Español como Lengua Extranjera (ELE. | México : Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Enseñanza para Extranjeros, 2021. | Serie: Colección Temas selectos para la formación de profesores de ELE. ISBN 9786073043953.

Notas Biográficas

La **Mtra. Alma Laura Montés Hernández** es profesora investigadora en la Universidad de Guanajuato. Maestría en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua y LE de la Universidad de Barcelona. Imparte clases en el programa educativo de la Licenciatura en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua, del Departamento de Lenguas de la Universidad de Guanajuato y ha publicado artículos en revistas internacionales, así como en el Instituto Cervantes. Ha participado en congresos nacionales e internacionales, tales como ASELE y AESLA, entre otros. También ha participado como asesor en el verano de investigación.

Itzel Núñez Juárez es estudiante de la Licenciatura en la Enseñanza de Español como Segunda Lengua, de la Universidad de Guanajuato, se ha desempeñado como profesora de español en cursos semestrales.

Apéndice

Diarios de observación - [Diarios de observación.pdf](#)

Manual de Procedimientos de Trámites, Servicios y Pagos Provisionales para Personas Físicas ante el SAT

L.C. Mariel Judith Montoya Barrios¹
P.C.P. Fabiola Hernández Rojas²

Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una investigación que consistió en la necesidad de realizar un manual de procedimientos de los principales trámites, servicios y pagos provisionales que contribuyen las personas físicas, que se realizan dentro del Despacho Contable Claudio R. Hinojosa y Asoc. Contadores S.C., con la finalidad de ayudar a los empleados de nuevo ingreso, estudiantes de servicio social y aquellos que acuden a realizar su residencia profesional, debido a que los estudiantes que se integran a esta entidad presentan un déficit en los conocimientos relacionados con el Servicio de Administración Tributaria (SAT). Este manual pretende mostrar cual es el proceso correcto que se tiene que seguir para realizar de manera eficiente en tiempo y forma y adecuadamente un trámite y un servicio, por otro lado, muestra cuales son los pasos que se deben seguir para poder calcular el pago de los impuestos en tiempo y forma.

Palabras clave— S.A.T., persona física, impuesto, trámite, servicio.

Introducción

En este artículo se muestran los resultados de una investigación llevada a cabo en la empresa Despacho Contable Claudio R. Hinojosa y Asoc. Contadores S.C., se exponen los procedimientos de trámites, servicios y pagos provisionales de personas físicas que perciben ingresos tienen la obligación de efectuar pagos provisionales. La investigación consiste en realizar un manual de procedimientos de los trámites, servicios y pagos provisionales ante el SAT de las personas físicas.

Se basa en identificar los datos que se necesitan para poder realizar un pago provisional, un trámite y un servicio, también analizar la clasificación del Régimen de las personas físicas, dando así una breve explicación de quienes son, cuales son los beneficios y sus obligaciones, esto con el fin de que conozcan los conceptos básicos del tema que se abordará más adelante.

La Constitución Política de los Estados Unidos artículo 31 fracción cuarta (2021), nos dice que son obligaciones de los mexicanos, contribuir al gasto público, así como de la Federación, como de los Estados, de la Ciudad de México y del Municipio en que residan, de manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes.

Según la LISR (2021), “Los contribuyentes efectuarán pagos provisionales mensuales a cuenta del impuesto del ejercicio, a más tardar el día 17 del mes inmediato posterior a aquél al que corresponda el pago” (p. 18).

En el presente trabajo, se exponen los procedimientos de trámites, servicios y pagos provisionales de personas físicas que perciben ingresos tienen la obligación de efectuar pagos provisionales. La investigación consiste en realizar un manual de procedimientos de los trámites, servicios y pagos provisionales ante el SAT de las personas físicas, esto con la finalidad de dar a conocer cuáles son algunos de los trámites y servicios que se realizan ante esta dependencia e identificar el proceso de un pago provisional, un trámite y un servicio. Se basa en identificar los datos que se necesitan para poder realizar un pago provisional, un trámite y un servicio, también analizar la clasificación del Régimen de las personas físicas, dando así una breve explicación de quienes son, cuales son los beneficios y sus obligaciones, con el fin de que conozcan conceptos básicos del tema que se abordará más adelante.

La Constitución Política de los Estados Unidos artículo 31 fracción cuarta (2021), nos dice que son obligaciones de los mexicanos, contribuir al gasto público, así como de la Federación, como de los Estados, de la Ciudad de México y del Municipio en que residan, de manera proporcional.

¹ Mariel Judith Montoya Barrios es Profesora de Contador Público en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Estado de México. marielj.mb@tessanfe.edu.mx (**autor correspondiente**)

² Fabiola Hernández Rojas es egresada de Contador Público del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Estado de México. (**autor correspondiente**)

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Las actividades que se realizaron para el desarrollo del presente trabajo son:

- Escoger el tema del proyecto.
- Realizar la búsqueda de información para el estado del arte.
- Realizar la búsqueda de información referente al tema para la creación del índice.
- Crear el índice para el desarrollo del trabajo.
- Investigar los conceptos básicos del tema.
- Realizar la síntesis de la información y agruparla.
- Comenzar con la realización de los procedimientos de trámites.
- Realizar el correcto procedimiento de cada uno de los trámites.
- Realizar el diagrama de los trámites.
- Comenzar con la realización de los procedimientos de servicios.
- Realizar el correcto procedimiento de cada uno de los servicios.
- Realizar el diagrama de los servicios.
- Comenzar con la realización de los procedimientos de pagos provisionales.
- Realizar el correcto procedimiento de cada uno de los pagos provisionales.
- Realizar el diagrama de los pagos provisionales.
- Revisar el documento y corregir errores.
- Terminar en formato de borrador.
- Darle el correcto formato del manual APA versión séptima.
- Revisar detenidamente el trabajo y corregir errores.

Según la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR, 2021), indica que: “Los contribuyentes efectuarán pagos provisionales mensuales a cuenta del impuesto del ejercicio, a más tardar el día 17 del mes inmediato posterior a aquél al que corresponda el pago” (p. 18). Por lo tanto, se crea un manual que proporcione información necesaria para efectuar pagos provisionales mensuales de manera correcta y rápida.

Según la Ley de Impuesto al Valor Agregado (LIVA, 2021):

Están obligadas al pago del impuesto al valor agregado establecido en esta Ley, las personas físicas y las morales que, en territorio nacional, realicen los actos o actividades siguientes:

- I.- Enajenen bienes.
- II.- Presten servicios independientes.
- III.- Otorguen el uso o goce temporal de bienes.
- IV.- Importen bienes o servicios.

El impuesto se calculará aplicando a los valores que señala esta Ley, la tasa del 16%. El impuesto al valor agregado en ningún caso se considerará que forma parte de dichos valores. (p. 1)

Se basa en identificar los datos que se necesitan para poder realizar cada proceso, del mismo modo analiza la clasificación del Régimen Fiscal de las personas físicas del año 2021, entre las cuales se encuentran: Régimen de Incorporación Fiscal (RIF), Régimen de Actividad Empresarial y Profesional y Régimen de Arrendamiento. Por otra parte, se encuentra el portal del SAT, donde se dará una breve explicación de sus funciones. Esto con el fin de que conozcan los conceptos básicos del tema que se aborda más adelante.

En el trabajo, se exponen los puntos más relevantes de la empresa Despacho Contable Claudio R. Hinojosa y Asoc. Contadores S.C. los cuales son: sus antecedentes, la descripción del área donde se llevó a cabo la educación dual, la problemática identificada y el informe detallado de las actividades realizadas. Por otro lado, se encuentra la solución detallada y sus alcances, que se divide en dos apartados: la fundamentación teoría y la presentación de la propuesta. De manera que, en la fundamentación teórica, se encuentran los conceptos de empresa, persona física, trámite, servicio, pago provisional, además de la clasificación del Régimen Fiscal de personas físicas año 2021.

Así mismo, en la presentación de la propuesta, se muestran los procedimientos de Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes (RFC) con Clave Única de Registro de Población (CURP), habilitar Buzón Tributario, modificación y/o disminución de obligaciones, obtener Cedula de Identificación Fiscal, obtener Constancia de Situación Fiscal, consultar Opinión de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales, además de los pagos provisionales bimensuales y mensuales de Régimen de Incorporación Fiscal (RIF), Régimen de Actividad Empresarial y Profesional y Régimen de Arrendamiento.

En el despacho se encuentran personas físicas y personas morales de las cuales sus actividades económicas se clasifican en:

Constructoras.

Comercializadoras (abarroteras, forrajeras, refaccionarias, llanteras, materiales de construcción, calzados y accesorios, bebidas alcohólicas y artículos para el hogar).

Manufactureras.

Servicios de hospedaje.

Restaurantes.

Gasolineras.

Agrícolas.

Servicios de laboratorios.

Farmacias.

Club.

Papelerías.

Servicios financieros.

Imprentas.

Arrendamientos.

Transportes de pasajeros.

Prestadores de servicios profesionales (arquitectos, médicos, asesores de seguros, servicios de investigación, mercadotecnia).

Referencias bibliográficas

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2021). Cámara de Diputados. Diario Oficial de la Federación. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>

Ley del Impuesto Sobre la Renta. (2021). Cámara de Diputados. Diario Oficial de la Federación. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lisr.htm>

Ley del Impuesto al Valor Agregado. (2021). Cámara de Diputados. Diario Oficial de la Federación. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/liva.htm>

Comentarios Finales

Para el rol del Contador en el cálculo de impuestos es de suma importancia el mantenerse actualizado con las reformas fiscales que cada año se van generando. En mi caso fue de gran impacto el desconocimiento del proceso del cálculo y de cómo se presentan las declaraciones ante el SAT por parte de los nuevos profesionistas o aquellos que llevan tiempo ejerciendo la profesión pero de cierta manera alejados de la materia fiscal su falta de conocimiento impiden desempeñar adecuadamente su profesión.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió derivado de la pregunta ¿Cuál es el proceso a seguir para la realización de un pago provisional, un trámite y un servicio de personas físicas ante el portal del SAT? El Despacho Contable Claudio R. Hinojosa y Asoc. Contadores S.C. brinda a profesionista recién egresados que buscan aprender en materia fiscal. Al mismo tiempo que recibe a estudiantes de educación superior, la oportunidad de realizar el servicio social, la residencia profesional o en su caso la educación dual

Los resultados de la investigación incluyen el manual elaborado de los servicios, trámites y pagos provisionales que realizan las personas físicas ante el SAT.

Este manual se realizó porque dentro del Despacho Contable Claudio R. Hinojosa y Asoc. Contadores S.C. no existe una documentación sobre el proceso a seguir para el correcto cumplimiento de un pago provisional, un trámite y un servicio ante el portal del SAT. Hasta el momento, no se cuenta con recurso en el cual se refleje e indique a detalle los pasos a seguir.

El desarrollo del presente trabajo consistió en analizar, mostrar e identificar el procedimiento que se lleva a cabo al realizar los puntos antes mencionados, logrando así que los estudiantes puedan conocer cuál es el proceso a seguir para cada caso.

Conclusiones

La falta de conocimientos en el tema de pagos provisionales, trámites y servicios por parte de profesionista recién egresados y estudiantes que realizan servicio social, residencia profesional y educación Dual demuestran la necesidad de la elaboración de un manual de procedimientos.

Es indispensable que los futuros y nuevos profesionista muestren aptitudes y conocimientos en el cálculo de impuestos que le permitan incursionar en el campo laboral en materia fiscal. La ausencia de una guía que les marque los pasos que deben seguir para realizar los pagos provisionales, trámites y servicios dificulta la interacción con la página del SAT y con el correcto cálculo de los impuestos. Fue quizás inesperado el haber encontrado que profesionales y estudiantes que brindan un servicio en alguna empresa que en este caso fue el Despacho Contable Claudio R. Hinojosa y Asoc. Contadores S.C no están actualizados y los estudiantes no cuentan con los conocimientos requeridos para desempeñar eficientemente su trabajo.

La importancia de este manual, se reflejó en la entidad económica, ayudando a todos los estudiantes que no saben cuál es el procedimiento a comprenderlo y a tener un panorama amplio de que se puede realizar ante el portal del SAT. Por otra parte, contar con personal capacitado, permitirá ampliar los conocimientos, al mismo tiempo orientar a estudiantes y al personal de nuevo ingreso como se realizan dichos procesos.

La aportación de este manual es la guía a los estudiantes para que conozcan, visualicen y aprendan cuáles son los trámites y servicios que se pueden llevar a cabo en el portal del SAT, además de saber cómo se realizan los pagos provisionales de personas físicas.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el nuevo régimen fiscal RESICO que para efectos de este manual no se consideraron a razón que dicha investigación quedó enfocada al año 2021 y aun no entraba en vigor. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere al nuevo régimen fiscal a razón que aún existen dudas al procedimiento del cálculo y su influencia e interés entre los que ejercen la profesión o dedicados de alguna manera al cálculo de las contribuciones con respecto a RESICO.

Se recomienda incluir en este manual el Régimen Simplificado de Confianza, el cálculo del impuesto para Personas Físicas y es el proceso ante el Servicio de Administración Tributaria.

Referencias

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2021). Cámara de Diputados. Diario Oficial de la Federación. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
- Ley del Impuesto Sobre la Renta. (2021). Cámara de Diputados. Diario Oficial de la Federación. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lisr.htm>
- Ley del Impuesto al Valor Agregado. (2021). Cámara de Diputados. Diario Oficial de la Federación. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/liva.htm>

Notas Biográficas

La **L.C. Mariel Judith Montoya Barrios** es profesora de tiempo completo en el tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, concluyó sus estudios en la Maestría en Administración Financiera en el Instituto Universitario Latinoamericano.

La **Pasante en .C.P. Fabiola Hernández Rojas** concluyó sus estudios satisfactoriamente profesionales en el Tecnológico de Estudios de San Felipe del Progreso.

Apéndice

Para esta investigación no se realizó algún cuestionario por la naturaleza del trabajo.

Clasificación de Polaridad: Ciberacoso en Twitter

Ing. José Carmen Morales Castro¹, Ing. Mayra Alejandra de los Ángeles Mejía Moreno²,
Dr. Jorge Armando López Lemus³ e Ing. Sanjuana Corona Morales⁴

Resumen— El presente trabajo muestra un estudio de emociones que nos ayudaran a analizar la polaridad de un conjunto de datos que fueron extraídos de la plataforma digital Twitter, donde se detalla las distintas formas en las que se representa un lenguaje y así poder observar cómo sentimientos como alegría, enojo, tristeza nos sirven para clasificar la polaridad de cada uno de ellos profundamente en la base de datos que ocupamos para este trabajo de investigación.

Actualmente el gran crecimiento de las numerosas redes sociales, han provocado un gran protagonismo entre los diferentes usuarios para la generación de información día a día. Twitter nos presenta un gran reto en el procesamiento del lenguaje natural, en nuestro caso en la determinación de la polaridad que maneja un tweet de manera positiva, negativa y neutra.

Los resultados obtenidos en los experimentos realizados, y utilizando distintos métodos de aprendizaje los cuales son: Support Vector Machine, Naive Bayes, Regresión Logística, KNN y Random Forest, con los cuales se implemento un sistema de clasificación basado en Validación cruzada y conjuntos de entrenamiento y prueba. Todos los experimentos fueron realizados en Python

Palabras clave— Polaridad sentimental, Análisis de sentimientos, Validación cruzada, Conjuntos de entrenamiento y prueba, Python.

Introducción

En la actualidad los sitios web se han logrado convertir en espacios de información variada en el área digital, en donde distintos usuarios publican e intercambian información en tiempo real con una gran variedad de temas que pueden llegar a expresar opiniones por medio de textos que llevan implícitamente una carga de emociones; esto quiere decir que las opiniones llevan una carga emotiva que se logra convertir en una opinión positiva, negativa o neutra acerca de diferentes temas como pueden ser personas, productos o servicios.

Varias organizaciones e instituciones han usado este tipo de medios para obtener retroalimentaciones, promocionarse o simplemente conocer la opinión de los diferentes tipos de usuarios acerca de un tema en específico, todo esto en una red de mejora que ha comenzado a sondear diferentes micro blogs y así obtener una idea acerca del sentimiento general a sus diferentes productos y servicios (Agarwal, Xie, Vovsha, Rambow, & Passonneau, 2011).

El impacto de las emociones en el análisis de la polaridad en textos no estructurados implementa dos fases en las que se estudian los recursos léxicos con clasificadores que nos ayudan a predecir la polaridad y evalúan el impacto para las diferentes tipologías del lenguaje figurado de un conjunto de datos extraídos de la red social Twitter. Los resultados que se logren obtener nos mostraran indicios que apunten a la inclusión de información relativa a las emociones y así poder clasificar de manera correcta la polaridad tanto a nivel global como a nivel del lenguaje figurado o literal (Escortell Pérez, 2017).

Trabajos como el de (Fernández, Boldrini, Gómez, & Martínez-Barco, 2011) describen a la minería de opiniones como un tratamiento automático de opiniones contenidos en una frase, en donde se puede determinar la polaridad expresada en este caso: positivo, negativo o neutro, así como se permite la extracción automática de caracteres que ayuda a conocer la percepción que los usuarios tienen sobre temas específicos.

Debido que las emociones que los usuarios expresan en los Tweets están relacionadas con los sentimientos y la polaridad (positivo, negativo y neutral) de la persona que lo emite, esta es la medida en la cual las emociones son expresadas en una frase. Donde generalmente la polaridad se representa como: negativo (-1) a positivo (1) pasando por el neutral (0), este último valor significa que no se ha expresado ningún sentimiento u opinión (Reyes, Rosso, Veale, & evaluation, 2013).

¹ EL Ing. José Carmen Morales Castro es actual estudiante de la Maestría en Administración de tecnologías en la Universidad de Guanajuato; México. Estudio Ingeniería Mecatrónica en el Instituto Tecnológico de México Campus Irapuato. jc.moralescastro@ugto.mx

² La Ing. Mayra Mejía Moreno es actual estudiante de la Maestría en Administración de tecnologías en la Universidad de Guanajuato; México. Estudio Ingeniería Industrial en la Universidad Libre, Colombia madla.mejiamoreno@ugto.mx

³ El Dr. Jorge Armando López Lemus es actualmente profesor de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato; México. Estudio Administración y estudios organizacionales en la Universidad LaSalle Bajío. lopezja@ugto.mx

⁴ La Ing. Sanjuana Corona Morales es actual docente en Cecyteg, plantel Valle de Santiago; Guanajuato. Estudio Ing. Industrial en la Universidad de León. docente.sanjuana.coronam@cecyteg.edu.mx.

Algunos autores nos muestran como la aplicación de diferentes herramientas que nos ayudan en la extracción de textos, contribuyen a mitigar y prevenir el ciberacoso, un ejemplo lo muestra (Torres Hurtado) en el cual logran visualizar el acoso que se presenta en las diferentes plataformas y que pone al proveedor como el principal responsable frente a estas situaciones de acoso entre los usuarios, como también plantea una inclusión en el código de protección y defensa del consumidor y así promover y generar conciencia respecto a la tipificación y reconocimiento de la figura del ciberacoso dentro de la normativa de protección al consumidor

Trabajo Relacionado

Autores como (Saberri & Saad, 2017) describen el análisis de sentimientos como una tarea que se encarga de identificar, y clasificar diferentes puntos de vista y opiniones sobre una cuestión en particular, pudiendo ser un objeto, una persona, o una actividad, entre otros; basado en el procesamiento del lenguaje natural (PNL) para identificar el estado de ánimo de las personas, recopilando comentarios, reacciones y mensajes a través de las redes sociales, donde el objetivo principal es el análisis de documentos en línea y su clasificación como sentimientos: positivo o negativo, también existe la posibilidad de que no existan y se clasificarían como neutros.

En redes sociales la investigación ha ido creciendo en el análisis de sentimientos donde su clasificación depende mucho del uso de palabras clave en los textos, un pequeño factor que puede ocasionar un problema sería la información almacenada en los gráficos, videos o imágenes ya que pueden incluir información que no se encuentra en el texto que acompaña.

Otros autores como (Go, Bhayani, & Huang, 2009) definen el análisis de sentimiento como un método ampliamente empleado para encontrar y extraer la polaridad adecuada de las fuentes de texto utilizando métodos de procesamiento de lenguaje natural (NLP), en su trabajo utilizan algoritmos de aprendizaje automático como Naive Bayes, Máximo Entropy y SVM que presentan mayor precisión cuando se entrenan con datos con emoticones en ellos. Para entrenarlos los emoticones fueron tomados como etiquetas ruidosas, por ejemplo un tweet que contiene “:)” indica un sentimiento positivo y “:(“ indica que el tweet contiene sentimiento negativo, luego eliminan los emoticones de los datos de entrenamiento ya que dejar los emoticones puede tener un impacto inverso en las precisiones/resultados de los clasificadores de Máximo Entropy y SVM, pero menos efecto en los clasificadores Naive Bayes, esto se debe a la desigualdad en los modelos aritméticos y la selección de peso de aspecto de Máximo Entropy y SVM. En términos de espacio de características, prueban un modelo Unigram y señalan que este supera a los anteriores.

En (Hierons, 1999) los autores nos presenta algunas técnicas utilizadas para la revisión del análisis sentimental, que ayudan a determinar automáticamente la polaridad en un texto, siendo los más comunes los basados en aprendizaje automático el cual forma parte importante de la Inteligencia Artificial, ya que desarrolla programas mediante algoritmos de aprendizaje y generación de conocimiento capaces de aprender a resolver problemas, dentro de las posibles aplicaciones que pueden llegar a ser tan útiles como diferentes, por lo que en la actualidad sigue siendo un tema de investigación abierto en el cual se siguen haciendo aportes muy atractivos e interesantes en el área de análisis de sentimientos, cabe mencionar que el análisis de sentimientos no solo se enfoca en la parte de identificar polaridad en opiniones expresadas por medio de textos subjetivos, ya que esta tarea puede ir mucho más allá permitiendo, incluso llevar a cabo la identificación de sentimientos en particular como puede ser la clasificación de sentimientos primarios como alegría, tristeza, enojo, miedo, entre otros..

Objetivo

Realizar un estudio teórico-practico para llevar a cabo la identificación de sentimientos en los sistemas de información a partir de textos no estructurados que se encuentran en las plataformas de redes sociales como Twitter, utilizando una arquitectura que combine clasificadores base y recursos léxicos.

Y así lograr comprender de mejor manera el contexto de este problema que se presenta en la actualidad y poder desarrollar diferentes sistemas de aprendizaje automático para tratar de definir herramientas automáticas capaces de extraer información subjetiva de textos en lenguaje natural como opiniones o sentimientos y lograr crear un conocimiento estructurado y procesable para poder ser utilizado por un sistema de toma de decisiones.

Metodología

Para este trabajo se quiso lograr la clasificación de un conjunto de datos descargados de la plataforma Twitter; esta base de datos fue modificada para lograr comparar los datos que se utilizaron para este trabajo los cuales son opiniones emitidas en Twitter que se encuentran etiquetados en cuanto a su polaridad como neutro, positivo y negativo respectivamente.

El primer conjunto cuenta con alrededor de 630 tweets en total, los cuales se dividen de una manera igualitaria

donde 210 tweets contienen una etiqueta positiva, 210 etiqueta negativa y 210 etiqueta neutra, mientras que la segunda base de datos utilizada maneja un total de 1140 tweets contenidos en total. Estos comentarios fueron realizados acerca del acoso cibernético que se manejan en tweets filtrados y su opinión en los diferentes sectores de la sociedad y que nos ayudara a su futura clasificación de una manera automática. El tema que analizamos para este trabajo nos resulta bastante interesante para lograr ver la percepción mediática de un tema emitido mediante las redes sociales que nos puede ayudar a corregir o moderar un comentario o mensaje con algún tipo de temática en común que llegue a afectar en la sociedad en un tiempo determinado.

La selección y la búsqueda de la base de datos fue nuestro primer paso para construir nuestro clasificador en el cual los comentarios están etiquetados de una manera positiva, negativa y neutra respectivamente, esta base de datos se encuentra actualmente en la red⁵ y es de acceso gratuito para su análisis correspondiente.

La arquitectura que se manejó para la elaboración del presente trabajo de investigación se muestra en la figura 1, en donde se muestra el diagrama que nos ilustra a manera general la metodología que se implementó en esta investigación.

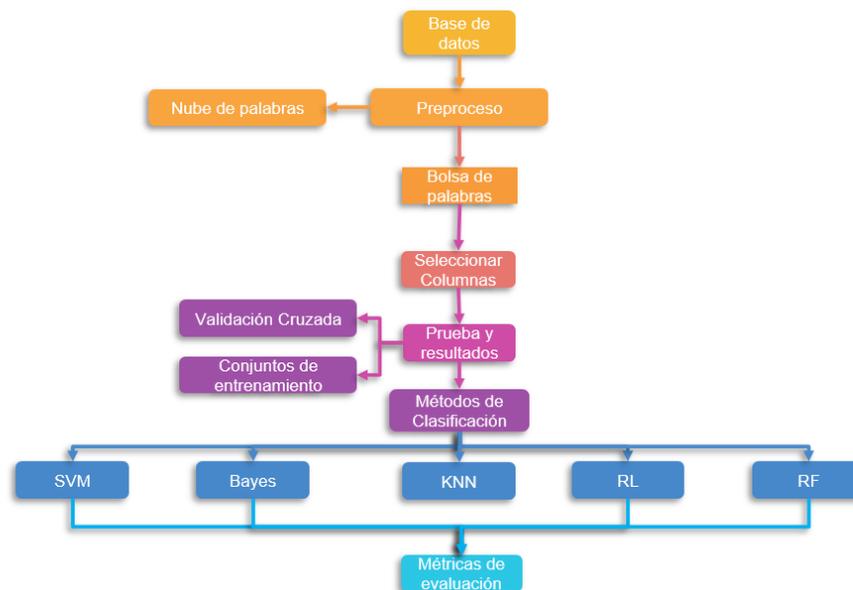


Figura 1 Metodología propuesta.

Los escenarios que utilizamos para nuestro trabajo fueron validación cruzada y conjuntos de entrenamiento y prueba los cuales son dos métodos de remuestreo que más se han utilizado para lograr evaluar modelos predictivos y así lograr determinar los verdaderos errores de predicción y ajuste de distintos parámetros.

Los experimentos realizados en este trabajo de investigación fueron realizados en Python en donde el primer paso fue el añadir nuestro corpus, en el cual se usaron características de aprendizaje (el texto de los tweets), esto quiere decir que se usaron los comentarios que los usuarios realizaron en la plataforma.

Para la parte del preprocesamiento se llevó a cabo el análisis de dos experimentos con cada una de las bases de datos, el primero se llevó a cabo con la base de datos sin ningún tipo de alteración el cual se le conoce como “Baseline” y el segundo experimento realizado se procedió a eliminar las palabras de paro, conocidas como stopwords, estas listas son creadas a partir de una nube de palabras para poder visualizar las palabras vacías y repetidas como se muestra en la figura 2, las cuales son irrelevantes para el análisis que no sirven para estructurar las oraciones y poder expresar correctamente; como nota importante se debe tener en cuenta que el sistema de clasificación se convierte en un problema matricial ya que al obtener menos elementos reduce la dimensionalidad de la matriz, al realizar este proceso se agrega una nueva nube de palabras como se muestra en la figura 3 para asegurarnos que las menciones se muestren como palabras principales una vez eliminadas las palabras de paro.

⁵ https://www.kaggle.com/datasets/lexandermorales/acoso-ciberntico?select=segura_dataset.csv

muestreado, independientemente del vector de entrada donde cada árbol emite un voto unitario para la clase más popular y poder clasificar un vector de entrada.

KNN según (Barve, Rahate, Gaikwad, Patil, & Technology, 2018) menciona que es un clasificador basado en un algoritmo de aprendizaje supervisado el cual es manejado por 2 fases, la primera conocida como proceso de entrenamiento en el cual recibe un conjunto de vectores con sus respectivas etiquetas y la segunda fase es el proceso de clasificación en donde un algoritmo busca los puntos más cercanos y eso determinara la clase a la que pertenecerá el texto.

Regresión Logística (RL), el cual definen en (Wright, 1995) como un algoritmo de aprendizaje automático de clasificación utilizado para predecir la probabilidad y datos mediante rectas, que requieren que la variable dependiente sea binaria

Las métricas de evaluación que se utilizaron fueron las siguientes:

Teniendo como principal la precisión el cual nos ayuda a medir la cantidad de instancias que se reconocen correctamente en un total de términos clasificados como clase, también se le conoce como valor predictivo positivo el cual es una fracción de instancias relevantes entre las instancias recuperadas tal como se muestra en la ecuación 1:

$$Precision = \frac{tp}{tp + fp}$$

Donde tp equivale a un valor verdadero-positivo y fp a un valor falso-positivo

F1 es una medida de precisión y recall que se define con la ecuación 2, en pocas palabras F1 es la media armónica de la precisión y el recall:

$$F1 = \frac{tp}{tp + \frac{1}{2}(fp + fn)}$$

Donde tp es un valor verdadero-positivo, fp un valor falso-positivo y fn un valor falso-negativo.

Recall es una fracción de instancias relevantes que se logra recuperar la ecuación de recall es representada por la ecuación 3 Donde tp representa un valor verdadero-positivo y fn representa un valor falso-negativo:

$$Recall = \frac{tp}{tp + fn}$$

La ecuación 4 nos muestra el grado de cercanía a un valor verdadero conocido como el Accuracy, el cual se refiere a una medición con resultados tanto verdaderos como consistentes.:

$$Accuracy = \frac{tp + tn}{tp + tn + fp + fn}$$

Donde tp representa un valor verdadero-positivo, tn un valor verdadero-negativo, fp un valor falso-positivo, y fn un valor falso-negativo.

Resultados

Teniendo la secuencia que se muestra en la figura 1 utilizando la plataforma Python los resultados obtenidos en los experimentos realizados se muestran a continuación en esta sección.

Nuestro trabajo de investigación se llevó a cabo en dos etapas, donde se utilizaron dos listas de palabras de paro, donde la primera consta con alrededor de 177 palabras de paro y la segunda consta con un total de 232 palabras de paro, las cuales ambas se encuentran disponibles en la red⁶, los resultados obtenidos para el primer experimento con la base de datos original usando validación cruzada se muestra en la tabla 1 mientras que en la tabla 2 se muestran los

⁶ <https://www.yoseomarketing.com/blog/stop-words-en-espanol-lista>

resultados para la misma base de datos pero con el escenario de Conjuntos de entrenamiento y prueba, también se muestra los resultados para la base de datos comparativa con la misma cantidad de tweets; en la tabla 3 se muestra los resultados para esta base de datos evaluados con validación cruzada mientras por su parte en la tabla 4 se muestra los resultados para esta misma base de datos pero con Conjuntos de entrenamiento y prueba respectivamente.

Model	Baseline	Stopwords corta	Stopwords Larga
KNN	0,395	0,407	0,389
SVM	0,441	0,441	0,439
Randon Forest	0,492	0,53	0,537
Naive Bayes	0,507	0,506	0,513
Logistic Regression	0,538	0,542	0,55

Tabla 1 Métricas de Evaluación base de datos original para validación cruzada.

Model	Baseline	Stopwords corta	Stopwords Larga
KNN	0,403	0,44	0,44
SVM	0,428	0,433	0,452
Randon Forest	0,416	0,438	0,468
Naive Bayes	0,432	0,481	0,458
Logistic Regression	0,396	0,576	0,396

Tabla 2 Métricas de Evaluación base de datos original para conjuntos de entrenamiento.

Model	Baseline	Stopwords corta	Stopwords Larga
KNN	0,395	0,407	0,389
SVM	0,441	0,441	0,439
Randon Forest	0,475	0,501	0,562
Naive Bayes	0,507	0,506	0,513
Logistic Regression	0,538	0,542	0,55

Tabla 3 Métricas de Evaluación base de datos equitativa para validación cruzada.

Model	Baseline	Stopwords corta	Stopwords Larga
KNN	0,375	0,428	0,398
SVM	0,427	0,47	0,453
Randon Forest	0,489	0,509	0,548
Naive Bayes	0,497	0,496	0,503
Logistic Regression	0,523	0,523	0,538

Tabla 4 Métricas de Evaluación base de datos equitativa para conjuntos de entrenamiento.

Estas tablas nos arrojan como resultado que para la primer base de datos, el mejor resultado lo arroja regresión logística con un 57.6% de precisión utilizando la lista de palabras de paro corta, para el escenario de conjuntos de entrenamiento y prueba, mientras tanto para la segunda base de datos la cual contiene el mismo número de tweets para cada polaridad nos arroja un resultado 56.2% en la precisión con el clasificador Random forest a diferencia del primer resultado utilizando el escenario de validación cruzada y con la lista de paro con mayor número de palabras vacías. Por lo tanto, se puede concluir que para la primera base de datos se pudieron reconocer correctamente un 57.6% de las instancias

establecidas por clase mientras que para la segunda base de datos se pudieron reconocer un total de 56.2% de instancias.

Conclusión

El análisis de sentimientos tiene como finalidad principal la definición de diferentes tipos de herramientas automáticas que nos ayuden y sean capaces de extraer información subjetiva de textos en lenguaje natural, como los son opiniones o sentimientos todo esto con el fin de crear un tipo de conocimiento estructurado que pueda ser procesable y así ser utilizado por un sistema de toma de decisiones.

En este trabajo de investigación se llevó a cabo la clasificación de textos cortos extraídos de la red social Twitter, podemos decir que el llevar a cabo la identificación de las emociones o sentimientos en textos no estructurados es una tarea que cada vez es más utilizada en distintos tipos de instituciones o sectores de la sociedad para así conocer su popularidad, o bien su reputación acerca de un tema en específico o algún tipo de servicio que se logre ofrecer, todo esto con la finalidad de facilitar el procesamiento de grandes volúmenes de información y poder observar áreas de mejora en el caso de obtener un gran volumen de opiniones negativas.

REFERENCIAS

- Agarwal, A., Xie, B., Vovsha, I., Rambow, O., & Passonneau, R. J. (2011). *Sentiment analysis of twitter data*. Paper presented at the Proceedings of the workshop on language in social media (LSM 2011).
- Albancando Robles, A. d. P. Análisis de efectividad al implementar la técnica de árboles de decisión del enfoque de aprendizaje de máquina para la determinación de avalúos masivos para las UPZ 79 Calandaima, 65 Arbozadora y 73 Garcés Navas.
- Barve, A., Rahate, M., Gaikwad, A., Patil, P. J. I. R. J. o. E., & Technology. (2018). Terror Attack Identifier: Classify using KNN, SVM, Random Forest algorithm and alert through messages. 4.
- Escortell Pérez, M. A. (2017). El impacto de las emociones en el análisis de la polaridad en textos con lenguaje figurado en Twitter.
- Fernández, J., Boldrini, E., Gómez, J. M., & Martínez-Barco, P. J. P. d. l. n. (2011). Análisis de Sentimientos y Minería de Opiniones: el corpus EmotiBlog. 47, 179-187.
- Go, A., Bhayani, R., & Huang, L. J. C. N. p. r., Stanford. (2009). Twitter sentiment classification using distant supervision. 1(12), 2009.
- Hierons, R. (1999). Machine learning. Tom M. Mitchell. Published by McGraw-Hill, Maidenhead, UK, International Student Edition, 1997. ISBN: 0-07-115467-1, 414 pages. Price: UK£ 22.99, soft cover. In: Wiley Online Library.
- Morales Castro, W., & Guzman Cabrera, R. J. C. y. S. (2020). Tuberculosis: Diagnosis by Image Processing. 24(2).
- Reyes, A., Rosso, P., Veale, T. J. L. r., & evaluation. (2013). A multidimensional approach for detecting irony in twitter. 47(1), 239-268.
- Rouhiainen, L. J. M. A. E. (2018). Inteligencia artificial.
- Saberi, B., & Saad, S. J. I. J. o. A. S. E. I. T. (2017). Sentiment analysis or opinion mining: a review. 7, 1660-1667.
- Torres Hurtado, S. K. El ciberacoso en las redes sociales: una mirada desde el derecho de protección al consumidor.
- Wright, R. E. (1995). Logistic regression.

Predicción de la Potencia de Vibración en un Aerogenerador sin Álabes con Inestabilidades Aeroelásticas

Alvaro Morales Hernández¹, Dr. Jorge Bedolla Hernández²,
Dr. Pedro Manuel Quintero Igeño³, Ing. Pablo Torres Barrientos⁴ y Dr. Vicente Flores Lara⁵

Resumen—Este artículo presenta la predicción de la potencia de un aerogenerador sin álabes, mediante el análisis de inestabilidades aeroelásticas. Se considera el fenómeno que provoca el desprendimiento de vórtices y produce la vibración inducida por vorticidad. Esto se realiza con la finalidad de obtener la potencia máxima del sistema, para lo cual se hace uso de la mecánica de fluidos computacional, mediante STAR-CCM+ con modelos de turbulencia RANS (Reynolds Averaged Navier Stokes). Se define un caso bidimensional del aerogenerador y se realiza un estudio de sensibilidad con variación de la velocidad del fluido en estado transitorio para cuantificar la potencia generada en un rango de velocidades de 0.5 m/s a 10 m/s. A partir del caso bidimensional se desarrolla un estudio tridimensional para tener potencia por unidad de longitud de la estructura. Finalmente se presentan los resultados del análisis con potencias que oscilan desde 0.63 W/m a 11 W/m en función de la geometría de la estructura.

Palabras clave—Aerogenerador sin álabes, mecánica computacional de fluidos, vibración inducida, vorticidad

Introducción

El modelo de aerogenerador sin álabes surge por la necesidad de nuevas alternativas para la generación de electricidad a partir de fuentes renovables. Como es el caso de un sistema esbelto y de sección circular cuyo diámetro se hace variable con la altura, Yáñez (2018). El principio de funcionamiento consiste en el desprendimiento de vórtices alrededor de una estructura, los cuales, generan vibración inducida por vorticidad. Este fenómeno, ocurre cuando la frecuencia de desprendimiento de vórtices se acerca a la frecuencia natural de la estructura, Raissi et al (2019). Un ejemplo es el flujo que rodea a un cilindro y que forma la calle de vórtices de von Kármán con frecuencia de desprendimiento (número de Strouhal) cercana a 0.2. Si el cilindro es elástico, el movimiento que resulta es causado por las fuerzas de arrastre y sustentación y puede desplazarse alrededor de 1D y 0.1D en amplitud, donde D es el diámetro del cilindro. Para estructuras largas, este movimiento periódico conduce a daño por fatiga. Usando métodos de CFD se puede predecir la vibración inducida por vorticidad, Evangelios & Karniadakis (1999); además, el campo de fluido y el movimiento de la estructura, determina las fuerzas en el cuerpo que conducen al movimiento dinámico y su posible deformación. En función de lo anterior se considera se requiere el análisis con una analogía de la estructura del aerogenerador con un cilindro. Ya que el caso de un cilindro elástico empotrado vibrando como resultado de un fluido forzándolo es uno de los casos más generales mostrados en el tema de vibración inducida e interacción fluido estructura, Guilmineau & Queteu (2004), aplicado a la generación.

Descripción del Método

Se realiza el análisis para los casos bidimensional y tridimensional del mástil del aerogenerador en régimen estacionario y transitorio. Con la finalidad de simplificar los modelos y disminuir costo computacional se traslada el caso bidimensional a uno tridimensional. Se realiza el modelo discreto de ambos casos para su posterior solución e implementación de movimiento. Los resultados obtenidos de ese análisis se comparan con el estudio experimental de Anatol Roshko (1960) y el estudio de CFD de Guilmineau & Queteu (2004).

Dimensionado del volumen de control

Se usa una sección del cilindro en 2D para el caso bidimensional, y se realiza un estudio de independencia del dominio para evitar efectos de las paredes del sistema, ese estudio concuerda con Pan et al (2007). Se parte de la creación del dominio iniciando con el caso bidimensional, con diámetro del cilindro de 0.1 m como longitud de

¹ Alvaro Morales Hernández es Estudiante de la Maestría en Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. m20371426@apizaco.tecnm.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Jorge Bedolla Hernández es Profesor del Departamento de Metal -Mecánica del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. jorge.bh@apizaco.tecnm.mx

³ El Dr. Pedro Manuel Quintero Igeño es Profesor del Departamento de Máquinas y Motores Térmicos de la Universitat Politècnica de València, España. pedquiig@upv.edu.es

⁴ El Ing. Pablo Torres Barrientos es Estudiante de la Maestría en Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. m20371432@apizaco.tecnm.mx

⁵ El Dr. Vicente Flores Lara es Profesor del Departamento de Metal -Mecánica del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. vicente.fl@apizaco.tecnm.mx

referencia. Se realiza un refinamiento de malla alrededor del cilindro y en la estela donde se formará la calle de vórtices de von Kármán. Todo el dominio computacional se discretiza como se muestra en la figura 1. La parte izquierda es semicircular con una dimensión de 20 veces el diámetro, la parte derecha es rectangular con longitud de 60 veces el diámetro. El fluido va de izquierda a derecha.

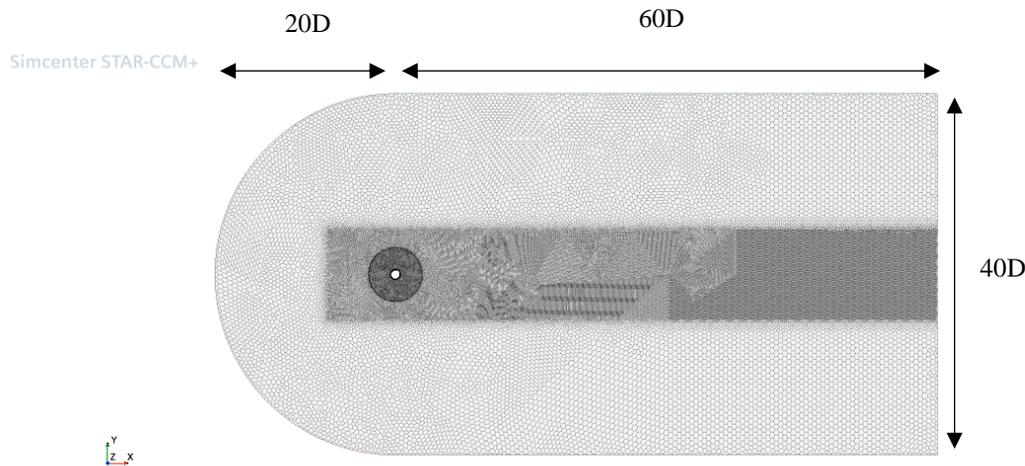


Figura 1 Discretización del dominio

Mallado del sistema 2D

Se usan elementos hexagonales y se realiza un refinamiento alrededor del cilindro y en la estela corriente abajo. El refinamiento alrededor del cilindro es para la malla overset, la cual permite el intercambio de información entre mallas del cilindro en 2D y del fluido a través de la interfaz, ver figura 2. La cual se crea entre mallas y permite el desplazamiento del cilindro 2D para el caso con movimiento en régimen transitorio. Se realiza también el refinamiento en la estela del cilindro, ver figura 2.

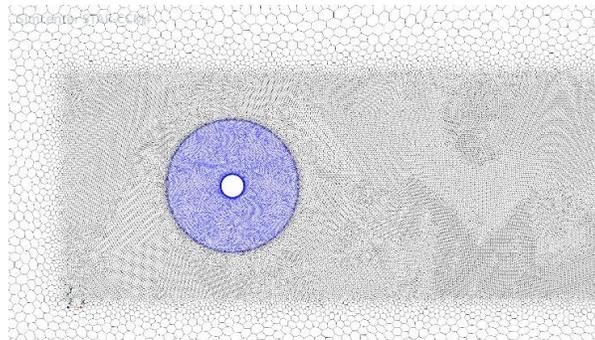


Figura 2 Refinamientos de malla e interfaz entre la malla del dominio (en negro) y la del overset (en azul).

Mallado del sólido 3D

Para el caso tridimensional se requiere un análisis modal en elementos finitos, para obtener los modos de vibración de la estructura, con condición de empotramiento en un extremo del cilindro. Se realiza el análisis con aluminio y con una malla de tetraedros. El software comercial STAR-CCM+ proporciona el valor de desplazamiento del cilindro a partir del cual se puede obtener la flexión, ver figura 3.

Mallado del sistema 3D

Para mallar el caso 3D, se realiza una extrusión del caso bidimensional, se usan una malla poliédrica, para el estudio estacionario que sirve como caso base para el caso transitorio. Se usan volúmenes de control para la zona de

interfaz entre la malla overset y la malla general del fluido y para la estela corriente abajo del cilindro. En el sólido se usa la misma malla que en el estudio de elementos finitos. La figura 4 muestra una sección del dominio tridimensional.



Figura 3 Malla para cilindro

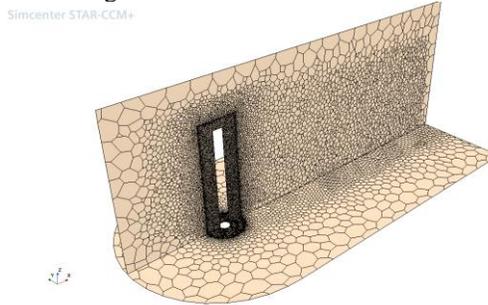


Figura 4 Malla del dominio tridimensional

Introducción del movimiento 2D

La sección 2D del cilindro se desplaza a causa de la vibración inducida por vorticidad, derivado de esto, se aplica esa condición de movimiento a la sección 2D. Para esto se prepara un caso DFBI (Dynamic Fluid Body Interaction) dejando que el cilindro solo tenga un grado de libertad, traslación sobre el eje y. Se aplica un valor de amortiguamiento c y un valor de rigidez k, para representar el sistema vibratorio.

Resumen de resultados

Los resultados que se presentan incluyen la solución de los casos bidimensional y tridimensional tomando como referencia el movimiento del caso 2D. La figura 5 muestra un caso en régimen estacionario donde se aprecia el campo de velocidades en la estela para el caso completamente convergido. En este régimen, sin movimiento de la sección del cilindro, no existe desplazamiento, posteriormente se pasa al caso transitorio. En ambos casos es de interés determinar las fuerzas en el cuerpo que determinaran el movimiento dinámico y la posible deformación.

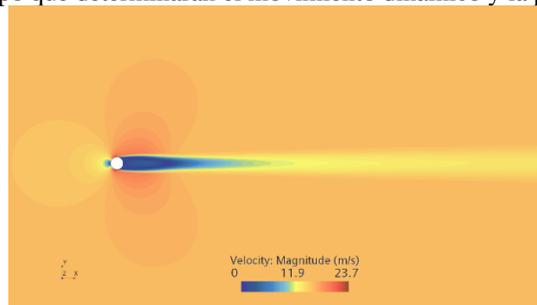


Figura 5 solución a un caso 2D en estado transitorio

Solución del caso bidimensional

Para aplicar condición de desplazamiento del caso bidimensional del aerogenerador, primero se consideró un elemento rígido en estado estacionario, para reproducir la curva del coeficiente de arrastre en función del Reynolds y se toma como referencia el estudio experimental de Anatol Roshko (1960), ver figura 6.

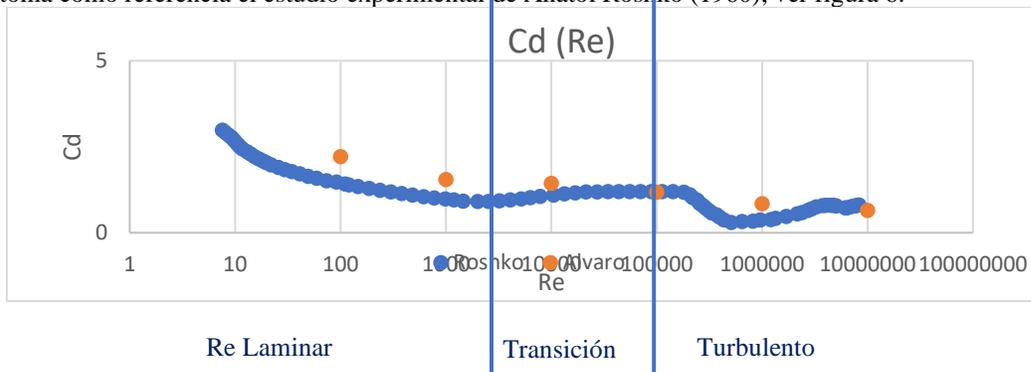


Figura 6 Curva experimental del coeficiente de arrastre en comparación con el estudio experimental de Roshko

Para el rango de Reynolds mostrado en la figura 6 el coeficiente de arrastre se mantiene prácticamente constante en la zona de Reynolds laminar. La cual es de interés y en la que se aplicará condición de movimiento, se demuestra que el estudio experimental reproduce los valores del coeficiente de arrastre del estudio de CFD.

Introducción del movimiento 2D

Se realizó la comparación del estudio CFD de Guilmineau & Queutey (2004) con el estudio experimental de Williamson & Khalak (1999), con el objetivo de comprobar la validez del caso, ver figura 7.

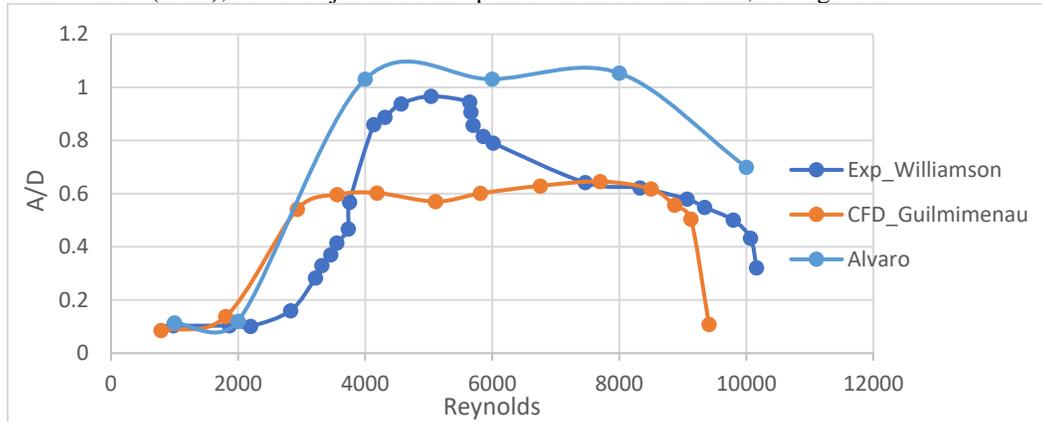


Figura 7 Evolución de la amplitud en comparación con estudios anteriores

Se consigue aproximar la tendencia de los datos, el máximo valor de amplitud de vibración del cilindro se obtiene con el incremento de velocidad y con $A/D = 1.05$, experimentalmente este valor es $A/D = 0.96$. Los resultados obtenidos son similares a los resultados experimentales, ver figura 7. El coeficiente de sustentación en régimen transitorio permite obtener el desplazamiento del cilindro en 2D, ver figura 8.

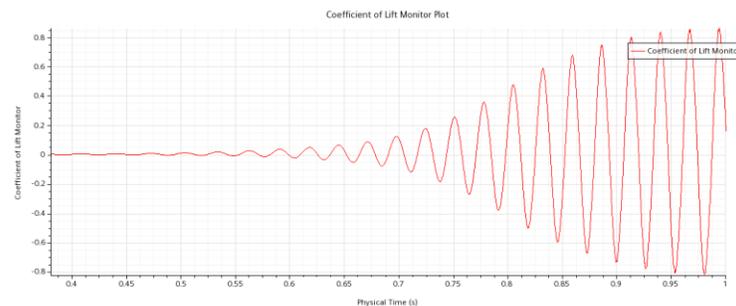


Figura 8 Coeficiente de sustentación

Solución del caso tridimensional

Se realiza la solución para el caso tridimensional del sólido y del fluido y se introduce el modelo estructural para implementar el estudio 2D al 3D

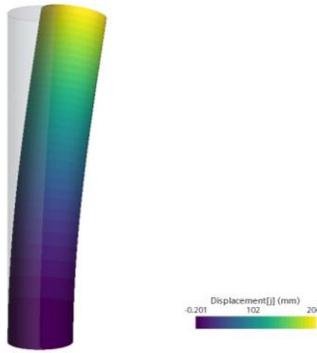


Figura 9 Desplazamiento del cilindro

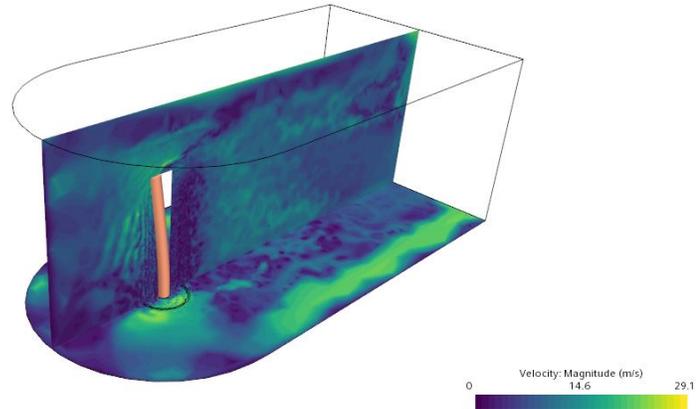


Figura 10 Campo de velocidades caso tridimensional

Al varía la rigidez usada en el modelo de vibración del sistema, se observa que existe un punto máximo coincidente en la amplitud de la vibración y el coeficiente de potencia que se obtuvo. Este máximo coincide con la zona de resonancia. Al observar la evolución del coeficiente de sustentación, el cual se usa para la generación de potencia, se aprecia el desplazamiento máximo del cilindro. Cuando el coeficiente de sustentación aumenta el desplazamiento también.

Cálculo de la potencia

La vibración está en función de la velocidad, para la solución se hace uso de los números adimensionales St y Re . El coeficiente de arrastre C_D se encuentra en función del arrastre $Drag$, de la densidad ρ , la velocidad V_∞ y el diámetro del cilindro ϕ .

$$C_D = \frac{Drag}{\frac{1}{2} \rho V_\infty^2 \phi} \quad (1)$$

A partir del intercambio de energía entre el fluido y el sólido aparece el coeficiente de potencia C_p , el cual se define como el producto entre la fuerza actuante en el sistema y su velocidad, el cual se encuentra en función de la potencia P y la longitud del cilindro L_{ref} . En donde C_L , es el coeficiente de arrastre.

$$C_p = \frac{P}{\frac{1}{2} \rho v^3 L_{ref}} = C_L \frac{dy}{dt} \quad (2)$$

La comparación del coeficiente de arrastre entre el caso bidimensional y tridimensional se muestra en la figura 11. Donde se observa el fenómeno efecto de punta, que modifica al flujo en el extremo libre del cilindro. Al aumentar la altura van disminuyendo los efectos que aparecen en el caso tridimensional, dejando una zona efectiva en la punta del aerogenerador, en la capa más cercana al empotramiento no hay efectos de perturbación y se mantiene así hasta que el coeficiente de arrastre aumenta en la parte superior, y en ese momento el coeficiente de arrastre alcanza el punto máximo para el caso tridimensional, ver figura 11.

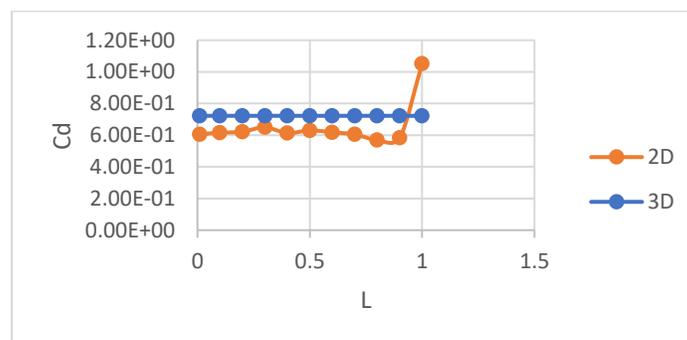


Figura 11 Comportamiento del coeficiente de arrastre en función de la altura del cilindro

La Ecuación que define el equilibrio de fuerzas en un sistema fluido-estructura acoplado bidimensionalmente, Postnikov et al (2017).

$$m\ddot{y} + c\dot{y} + ky = F(t) \quad (3)$$

El coeficiente de sustentación puede calcularse como

$$C_L = C_{L_{max}} \sin(\omega t) \quad (4)$$

De la ecuación 5, se identifica la fuerza como fuerza de sustentación para la dirección transversal al flujo, la ecuación queda como

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} + c \frac{dy}{dt} + ky = \frac{1}{2} \rho_{\infty} V_{\infty}^2 \phi C_L \quad (5)$$

Aplicando la ecuación (2) al modelo de 1 m de altura y de 0.1 m de diámetro propuesto por Yáñez (2018) se obtiene la potencia generada. El máximo C_p obtenido es de 0.2, partiendo de él se obtiene una potencia de 0.03 W/m con una velocidad de 0.63 m/s y para una velocidad de 10 m/s la potencia es de 11.76 W/m.

Conclusiones

Se analizó el problema de acoplamiento de un cilindro vibrando libremente a causa de las fuerzas de sustentación. El caso bidimensional con el modelo de turbulencia RANS $k - \omega$, el cual implica un costo computacional mínimo, es eficaz y apropiado para analizar las características de la vibración inducida por vorticidad. La potencia máxima se obtiene en Reynolds bajos, debió a que el desprendimiento de vórtices se genera en Reynolds laminar. Este análisis en CFD funciona bien en Reynolds bajos y para esta geometría simple, se generó la malla movible (overset) que permite el movimiento del cilindro. Este aerogenerador puede aprovechar el efecto de la vorticidad para generar la vibración y transformarla en energía eléctrica.

Recomendaciones

Se propone ampliar y profundizar este trabajo para extenderlo a su forma 3D, aplicando condición de movimiento y realizar la interacción fluido estructura, solucionando el sólido que en este caso es el aerogenerador y hacer la fusión con el fluido y así concluir con la interacción fluido estructura en 3D

Referencias

- Bahadur, N., & Ibrahim, Z. "Numerical investigation of the vortex-induced vibration of an elastically mounted circular cylinder at high Reynolds number ($Re = 1000$) and low mass ratio using the RANS code," 2017.
- Blackburn, H. M., Govardhan, R. N., & Williamson, C. "A complementary numerical and physical investigation of vortex-induced vibration," *Journal of Fluids and Structures*, 481-488, 2000.
- Evangelinos, C., & Karniadakis, G. E. "Dynamics and flow structures in the turbulent wake of rigid and flexible cylinders subject to vortex-induced vibrations. *Journal of fluid mechanics*," 1999.
- Guilmineau, E., & Quetey, P. "Numerical simulation of vortex-induced vibration of a circular cylinder with low mass-damping in a turbulent flow. *Journal of Fluids and Structures*," 449-466, 2004.
- Pan, Z. Y., Cui, W. C., & Miao, Q. M. "Numerical simulation of vortex-induced vibration of a circular cylinder at low mass-damping using RANS code," *Journal of Fluids and Structures*, 23-37, 2007.
- Postnikov, A., Pavlovskaja, E., & Wiercigroch, M. "2DOF CFD calibrated wake oscillator model to investigate vortex-induced vibrations," *International Journal of Mechanical Sciences*, 176-190, 2017.
- Raissi, M., Wang, Z., Triantafyllou, M. S., & Karniadakis, G. E. "Deep Learning of Vortex Induced Vibrations. *Journal of fluid Mechanics*," 2019.
- Roshko, A. "Experiments on the flow past a circular cylinder at very high Reynolds number," 345-356, 1960.
- Williamson, C., & Khalak, A. "Motions, forces, and mode transitions in vortex-induced vibrations at low mass-damping," *Journal of Fluids and Structures*, 813-851, 1999
- Yáñez, D. J. "VIV resonant wind generators," 2018

Violencia de Género en el Estudiantado de la Preparatoria de la Universidad Nova Spania Campus La Calzada de Morelia, Michoacán, México

Dra. Ana Rosa de Jesús Mora Ortega¹ y Dra. Irma Angélica Barquet Rodríguez²

Resumen

Resumen. Con esta investigación se pretende visibilizar las expresiones de violencia de género que vive el estudiantado de la Preparatoria de la Universidad Nova Spania Campus La Calzada de Morelia, México. Considerando que la violencia es multicausal y se da en todos los ámbitos de desarrollo de las personas, este trabajo está sustentado por el Paradigma de la Complejidad de Edgar Morín, el Modelo Ecológico de Bronfenbrenner y el Enfoque del Desarrollo Humano de Carl Rogers. Se analiza el fenómeno de la violencia de género desde la perspectiva feminista de Marcela Lagarde y Martha Torres Falcón. Para recoger la información se utilizó una Escala tipo Likert denominada *Encuesta para Identificar Violencia de Género en Estudiantes de Preparatoria*, que considera cinco niveles de respuesta que indican la frecuencia con la que el estudiantado ha vivido o presenciado algún tipo de violencia. Se pretende que los resultados sirvan para implementar procesos de prevención en la Institución.

Palabras clave: violencia de género, estudiantes, complejidad, contexto, estereotipos.

Introducción

La violencia de género, es un fenómeno social que crece día a día transformándose en un serio problema de salud pública que provoca daños físicos y psicológicos, muchas veces irreversibles y que alteran el desarrollo en los ámbitos familiar, escolar, laboral y social, tanto de las personas que la reciben como de quienes la presencian o la generan. El alumnado de la Preparatoria de la Universidad Nova Spania donde se realizó esta investigación, proviene de diversos tipos de familias, algunas con costumbres y patrones culturales donde se da primacía a los hombres sobre las mujeres, resultando relaciones desiguales y violentas, lo que les expone a situaciones que ponen en peligro su seguridad. Existen diversas manifestaciones de violencia, algunas claras y visibles, otras sutiles que sólo perciben quienes las viven. En algunas ocasiones se viven, pero no se identifican como tal, sino como parte de las formas de relación que históricamente subordinan y someten a las mujeres o a quienes no cumplen con los estereotipos binarios culturalmente asignados. La violencia y la agresión son multidireccionales, la violación a los derechos humanos de hombres y mujeres, niños, niñas y adolescentes, así como la violencia de género son los dos problemas más sentidos.

Marco Teórico

Teorías que sustentan la investigación

Complejidad. Es la capacidad reflexiva de los fenómenos que se presentan tomando en cuenta sus particularidades, permitiendo analizar las relaciones recíprocas y multidimensionales de una situación, como es la violencia de género. Morín (1999) afirma que la cultura está constituida por el conjunto de saberes, reglas, normas, creencias, ideas, valores, mitos, interdicciones, maneras de hacer y más, que se han transmitido de generación en generación, que se reproducen en cada individuo, controlan la existencia de la sociedad y mantienen la complejidad psicológica y social.

Perspectiva de Género. Herramienta metodológica que pretende mostrar que las diferencias entre mujeres y hombres se dan no sólo por su determinación biológica, sino también por las diferencias culturales asignadas a los seres humanos. Es ver de manera analítica, cómo en la sociedad se han creado reglas, valores, prácticas, procesos y subjetividades que dan nuevo sentido a lo que son las mujeres y los hombres, así como las relaciones que se producen entre ellas y ellos. Marcela Lagarde (1996), explica que la perspectiva de género permite analizar y comprender que mujeres y hombres son definidos por sus semejanzas y diferencias, sus posibilidades vitales, el sentido que dan a sus vidas, las expectativas u oportunidades que tienen y aprovechan, asimismo por las diversas relaciones que establecen.

¹ La Dra. Ana Rosa de Jesús Mora Ortega es docente en la Universidad Nova Spania; socia fundadora de DHILEMA, A.C., Asociación dedicada a difundir el conocimiento de los temas de género, derechos humanos y violencia de género; e integrante del Observatorio de Igualdad de Género de Morelia, Michoacán, México. amora@cudem.edu.mx

² La Dra. Irma Angélica Barquet Rodríguez es docente investigadora; colabora en el Instituto Freire en el desarrollo de nuevos proyectos; directora de tesis doctorales; es socia consultora de Sincronía Asesores en Gestión Humana de Morelia, Michoacán, México. planeval@gmail.com (autora corresponsal).

Modelo Ecológico. Sustentado en la psicología ambiental y considerando las complejas interrelaciones e interdependencias que existen ente el sistema orgánico, comportamental y ambiental de las personas, Bronfenbrenner (1971) afirma que el ambiente ecológico se compone por un conjunto de estructuras sociales, relacionadas e intercomunicadas entre sí, donde una, cabe dentro de la siguiente e influye en ella y en las demás, es por ello que propone este Modelo como medio para detectar las circunstancias y elementos que influyen en el desarrollo de las personas. Dichos sistemas son:

Ontosistema, hace referencia a los factores biopsicosociales de la historia personal, teniendo en cuenta las diferencias en función del género y considerando características como edad, sexo, nivel educativo, trastornos psíquicos de la personalidad, entre otros;

Microsistema, es el ambiente inmediato de la persona, donde actúa, influye y es influido, la familia, sus integrantes y amistades más cercanas.

Mesosistema, es un sistema de microsistemas que se interrelacionan y en los que la persona participa activamente (familia, escuela, amistades) y su potencial evolutivo aumenta dependiendo del grado de vinculación existente entre los entornos que lo integran;

Exosistema, está compuesto por los entornos donde la persona en desarrollo no participa activamente, pero en ellos se producen hechos que sí le afectan, alterando el entorno familiar y por consecuencia a las personas que la integran;

Macrosistema, es el nivel más amplio del sistema, conformado por los conjuntos de creencias, tradiciones, valores, ideologías, actitudes, leyes, estilos de vida y formas de organización social que prevalecen en una cultura o subcultura particular;

Cronosistema, corresponde al momento histórico en el que se ejecuta el acto de violencia, tomando en cuenta la época, el momento social y las condiciones específicas de un espacio de tiempo determinado.

Enfoque Humanista. Carl Rogers (1902-1987), creador del Enfoque Centrado en la Persona, entiende el concepto de persona, tanto en su singularidad sustancial, con sus características de unicidad, autonomía, dignidad y responsabilidad, como en su carácter relacional de interacción con otras personas, afirma que toda persona nace, vive, se desarrolla y muere en relación continua con otros seres humanos, a través de elementos y estructuras psicológicas, sociales, espirituales, culturales, físicas, biológicas y químicas que posee. La conducta humana está, en gran parte, condicionada por las circunstancias del medio ambiente, e inclusive por factores genéticos; es dentro de los grupos humanos donde se originan la mayoría de los problemas y conflictos y es allí donde hay que resolverlos (Martínez, 2007).

Violencia

Es un fenómeno multicausal, multifactorial, multidimensional y por lo tanto complejo, es una conducta humana aprendida que busca ejercer o mantener el poder a través de actos u omisiones voluntarias e intencionales que trasgreden los derechos humanos de las personas, imponiendo un comportamiento determinado de hacer o no hacer algo, con el objetivo de dañar, someter y controlar su voluntad.

Tipos de violencia. Galtung (1990), afirma que la violencia es una privación de los derechos humanos fundamentales hacia la vida, la búsqueda de la felicidad y la prosperidad, así como del nivel real de satisfacción de las necesidades básicas por debajo de lo que es potencialmente posible y Torres (2004), analiza los vínculos entre violencia social y otras formas de violencia, especialmente la de género, clasificándolas de la siguiente manera:

- a) *Violencia Directa,* la que se da entre dos personas en un contexto de relaciones asimétricas, donde una ejerce el poder sobre otra;
- b) *Violencia estructural,* también llamada sistémica o institucional, está presente en todos los contextos sociales, laborales e institucionales, la reciben no solo las mujeres, también los grupos vulnerables como personas indígenas, afro descendientes, indigentes, enfermas y migrantes, tradicionalmente excluidos por quienes tienen el poder y que dañan el bienestar, la supervivencia o libertad de las personas a través de situaciones como la pobreza, la desigualdad, la inequidad, la exclusión e injusticia social, entre otras;
- c) *Violencia cultural,* son los aspectos simbólicos de la existencia humana, que de manera opresiva y acrítica se materializan a través de la ideología, el lenguaje, la religión, el arte, la ciencia y la educación, con posturas –muchas veces fanáticas e irracionales- sobre el deber ser y deber hacer que legitiman y justifican la violencia para alcanzar objetivos políticos, económicos, religiosos y sociales sometiendo a la población más vulnerable. Galtung (2016) también señala que la principal manifestación de la violencia cultural es culpar de agresoras y desestabilizadoras a las víctimas de esa violencia estructural.

Violencia de género

Es un fenómeno intencional que se aprende y socializa desde la familia, en la mayoría de los casos porque se vive o ha vivido con patrones violentos asociados a la masculinidad hegemónica donde a los hombres se les enseña a mostrar su fuerza, ocultar sus emociones y sentimientos, no mostrar debilidad y siempre tener la razón; de esa manera cumple con los estereotipos y roles de género asignados. La familia es el primer sistema donde las personas aprenden reglas y normas de comportamiento que obedecen a ideologías, tradiciones y costumbres específicas que deben cumplir y que por lo general sitúan en desventaja a las mujeres.

Es un problema complejo de origen multifactorial donde se conjugan, entre otros, aspectos demográficos, sociales, psicológicos, religiosos y económicos. Se refiere a las distintas costumbres y comportamientos en contra de niñas, niños, jóvenes, mujeres y hombres, derivados de normas culturales y sociales que mediante los estereotipos y roles de género mantienen lo masculino y lo femenino de manera desigual y jerárquica (Tapia, Saucedo y Ramos, 2014).

Tipos de violencia de género. Según la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2007), los tipos de violencia son:

1. *Psicológica.* Cualquier acto u omisión que dañe la estabilidad psicológica y emocional de la persona.
2. *Física.* Uso de la fuerza física que provoca lesiones y busca someter y/o controlar a quien la recibe.
3. *Patrimonial.* Sustracción, destrucción o retención de bienes, valores y documentos que dañen el patrimonio o la economía, e impidan satisfacer las necesidades de las personas.
4. *Económica.* Acción u omisión que afecte la independencia y supervivencia económica de la persona.
5. *Sexual.* Actos que mediante la violencia física o psicológica degradan el cuerpo y/o la sexualidad de la víctima, atentando contra su libertad, dignidad e integridad física, denigrándola y cosificándola.
6. *Digital:* Uso de redes sociales y plataformas digitales para agredir o falsear información de las personas, provocando graves daños físicos, psicológicos, sexuales y económicos para quienes la reciben.

Modalidades de la violencia de género. Según los espacios físicos donde las personas están expuestas a vivir situaciones que ponen en peligro su integridad, se han señalado diferentes modalidades de violencia:

1. *Familiar.* La que se da dentro o fuera del domicilio familiar, donde el agresor tenga o haya tenido relación de parentesco consanguíneo (padres, hermanos, tíos, abuelos), filial (cuñados, suegros, amigos), de matrimonio o concubinato.
2. *Laboral o docente.* Es la que se ejerce por personas con quienes se tiene un vínculo laboral o docente, pudiendo ser un acto de omisión o abuso de poder, agresiones, o discriminaciones, hostigamiento laboral o sexual, desigualdad de salarios por parte de autoridades o compañeras/os.
3. *Comunitaria.* Puede suceder en los diferentes espacios y contextos donde se desarrolla la persona. Comprendiendo actos individuales o colectivos que trasgreden sus derechos fundamentales, propiciando su denigración, discriminación, marginación o exclusión en el ámbito público.
4. *Institucional.* Es la ejercida por servidores públicos que tengan como finalidad obstaculizar, dilatar o impedir el goce y ejercicio de los derechos humanos de las mujeres o el acceso a las políticas públicas destinadas a prevenir, investigar, atender, sancionar y erradicar los diferentes tipos de violencia, tal como señala la Secretaría de Seguridad Pública (SSP, 2012).
5. *Violencia Femicida.* Definida por Lagarde (2005), como “La culminación de la violencia contra las mujeres, todas las diferentes formas de violencia de género, clase étnica, ideológica, etaria y política contra las mujeres que se concatenan y potencian en un tiempo y territorio determinados y culminan con muertes violentas, homicidios, accidentes mortales... que se suman a la violencia de la injusticia y la impunidad” (p. 151).

Descripción del Método

Este trabajo es de carácter humanista, la metodología utilizada fue mixta, haciendo énfasis en el método cualitativo con enfoque fenomenológico y considerando el Modelo Ecológico de Bronfenbrenner, ya que el objetivo de la investigación fue identificar la violencia de género recibida y ejercida dentro de la realidad familiar, escolar, social y comunitaria del estudiantado participante.

Universo y muestra

El universo de investigación estuvo integrado por 155 jóvenes, 84 varones y 86 mujeres estudiantes de las modalidades semestral y cuatrimestral de la preparatoria de la Universidad Nova Spania Campus La Calzada de la Ciudad de Morelia, Michoacán, México, durante el período agosto-diciembre de 2020. Se integró una muestra seleccionada a conveniencia con estudiantes que aceptaron responder la encuesta de manera voluntaria; participando en total 135, de los cuales 80 fueron mujeres, 53 hombres y 2 personas de género fluido.

Instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos, fue denominada *Encuesta para Identificar Violencia de Género en Estudiantes de Preparatoria*, fue una escala Tipo Likert que constó de tres apartados: el primero se refiere a los datos personales como género, edad y con quién vive la persona encuestada (3 reactivos); el segundo los datos sociodemográficos como: estado civil de los padres, cuántas personas integran su familia y quién aporta el principal ingreso familiar (3 reactivos); el tercero es una serie de 58 reactivos asociados a siete tipos de violencia: física, psicológica, sexual, económica, digital, cultural y estructural. Todos ellos considerados en una escala de cinco niveles que indican la frecuencia en la que se da la acción, en este caso, algún tipo de violencia, donde los valores numéricos utilizados fueron: 1 = nunca, 2 = casi nunca, 3 = en algunas ocasiones, 4 = casi siempre y 5 = siempre. Para organizar la información, se utilizaron algunas siglas que representan un código para cada uno de los siete tipos de violencia, tanto si es recibida o ejercida, como se muestra en el Cuadro 1.

VFE Violencia física ejercida	VFR Violencia física recibida
VPE Violencia psicológica ejercida	VPR Violencia psicológica recibida
VSE Violencia sexual ejercida	VSR Violencia sexual recibida
VEE Violencia económica ejercida	VER Violencia económica recibida
VDE Violencia digital ejercida	VDR Violencia digital recibida
VCE Violencia cultural ejercida	VCR Violencia cultural recibida
VTE Violencia estructural ejercida	VTR Violencia estructural recibida

Cuadro 1. Códigos utilizados para nombrar los tipos de violencia de género y su significado

Proceso de validación del instrumento de recolección de datos

La Encuesta fue sometida al proceso de validación y confiabilidad correspondiente para comprobar que midiera aquello que se propuso, en un primer momento, solicitando a cinco personas expertas en género y violencia, revisaran la encuesta e hicieran comentarios y sugerencias acerca de la representatividad de la muestra; atendiendo a sus recomendaciones, se hicieron algunas modificaciones. La encuesta aprobada se envió de manera electrónica a grupos de jóvenes entre los 14 y 19 años, solicitándoles la compartieran a sus contactos, se obtuvieron 184 encuestas contestadas por jóvenes mujeres y hombres de distintos lugares del estado de Michoacán y de la República Mexicana, sin ningún tipo de observaciones, por lo que se llevó a cabo el siguiente paso.

Análisis de fiabilidad

El instrumento de recolección de datos se analizó usando la versión en español del software estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS), denominado Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, que arrojó un índice Alfa de Cronbach de 0.922, que es un alto nivel de fiabilidad con base en los 58 reactivos aplicados, como se muestra en el Cuadro 2.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N. de elementos
0.922	58

Cuadro 2. Índice de fiabilidad SPSS

Aplicación del instrumento de recolección de datos

Después del análisis de fiabilidad, el instrumento se dispuso en la Plataforma Google, invitando al estudiantado de la preparatoria a que lo contestara vía correo electrónico y WhatsApp, donde permaneció por espacio de tres semanas y en la que el total de participantes fueron 53 hombres cuyas edades oscilan entre los 14 y 17 años, 14 mujeres entre los 14 y 18 años y 2 personas de género fluido de 15 años.

Resultados obtenidos

El resultado de la investigación es un diagnóstico situacional, una recopilación de la información que sirve para conocer la realidad en la que se desenvuelve el estudiantado y la percepción que de ella tiene en los diferentes ámbitos: familiar, escolar, social y comunitario.

A continuación, muestran las correlaciones entre los diferentes tipos de violencia de género obtenidas como resultado de las respuestas otorgadas por el estudiantado de la Preparatoria de la Universidad Nova Spania, investigados en este trabajo y que reflejan niveles de correlación moderado y alto, que son los más significativos para

el presente diagnóstico. En el Cuadro 3 y a modo de resumen, se establecen las correlaciones que obtuvieron nivel moderado y alto en función de la puntuación registrada, a partir de pruebas de correlación de Pearson (utilizando el programa SPSS).

Categoría	Niveles de correlación de acuerdo al valor obtenido	
	Moderado Entre 51 y 60	Alto Entre 61 y 80
VFR	VPR	No aplica
VFE	No aplica	No aplica
VPR	VFR, VPE	VSR
VPE	VPR	No aplica
VSR	No aplica	VPR, VDR
VSE	VEE	No aplica
VER	No aplica	No aplica
VEE	VSE	No aplica
VDR	No aplica	VSR
VDE	No aplica	No aplica
VCE	No aplica	No aplica
VCR	VTE	No aplica
VTR	VTE	No aplica
VTE	VCR, VTR	No aplica

Cuadro 3. Correlaciones, resultados moderado y alto

Se observa que hay una correlación entre los diferentes tipos de violencia con puntaje alto: violencia psicológica recibida, violencias física recibida y psicológica ejercida, con la violencia sexual recibida; así como violencia digital recibida con violencia sexual también recibida. Con nivel moderado de correlación se encuentran: violencia física recibida y violencia psicológica recibida; violencia psicológica ejercida con violencia psicológica recibida; violencia sexual ejercida con violencia económica ejercida (en doble correspondencia); violencia cultural recibida con violencia estructural ejercida, violencia estructural recibida con violencia estructural ejercida y por último, violencia estructural ejercida se correlaciona con las violencias cultural y estructural recibidas. Lo que comprueba que la violencia es un acto aprendido y voluntario, ya que quienes respondieron la encuesta, sí ejercen violencia de manera intencional, como una forma de dominación o descalificación que actúa en reciprocidad.

Conclusiones

La violencia de género está presente en todos los espacios donde se dan las relaciones humanas. Se aprende y reproduce de manera automática, ya que forma parte de la educación, la tradición y la cultura heredadas de generación en generación sin percatarse ni reflexionar sobre el daño que casusa a quienes la viven, ya sea recibéndola o ejerciéndola.

Es importante dejar de considerar la violencia escolar como algo “natural”, aludiendo que es la manera en que el estudiantado se relaciona “porque así se llevan”. En la medida que se reconozca el daño y las consecuencias que ocasiona, se movilizarán recursos para erradicarla; el alumnado de la Preparatoria de la Universidad Nova Spania, reconoce la existencia e influencia de las violencias estructural y cultural en la sociedad, expresando que sí han vivido situaciones de violencia.

El estudiantado en general, incluyendo a las personas que se identificaron de género fluido afirman que la violencia forma parte de sus vidas, por lo que han dejado de salir o realizar actividades en los entornos social y comunitario, especialmente las mujeres que perciben más inseguridad que los hombres.

Investigar desde el paradigma de la complejidad permitió analizar las redes e interconexiones que se dan en los diferentes ámbitos donde el estudiantado participante se desarrolla, aprende y reproduce formas violentas de relacionarse, confirmando lo que señala Bronfenbrenner: hay una influencia recíproca entre el ambiente que modifica a la persona y la persona que puede incidir en el ambiente, lo que evidencia las inequidades y diferencias que a nivel estructural existen y cómo de ellas se desprenden los otros tipos de violencia.

A través de la perspectiva de género fue posible analizar de manera diferenciada lo que viven las y los estudiantes ante las situaciones de violencia en los ámbitos familiar, escolar y social. Encontrando que en los resultados obtenidos hay diferencias atribuibles al género, pues dependiendo de éste, la educación para mujeres y hombres ha sido diferente, obedeciendo a estereotipos y roles tradicionales.

En cuanto a la metodología utilizada en este trabajo, aunque estaba prevista, hizo falta una charla previa con el alumnado participante, las condiciones (Pandemia COVID 19) limitaron la interacción y la invitación a participar fue en línea, sin preámbulos que sensibilizaran sobre lo importante de su colaboración al contestar la encuesta.

Un problema que se presentó durante la redacción del trabajo fue el lenguaje. Los resultados de la encuesta arrojaron la existencia de un tercer género, lo que representó un serio problema para referirse a estas personas que fluctúan entre lo femenino y masculino. El lenguaje que se manejó en toda la investigación fue binario, lo que refleja que el lenguaje también es un mecanismo excluyente y discriminatorio que no reconoce a quien no cumple con la categoría hombre- mujer. En este sentido falta mucho por hacer, romper con las reglas de la Real Academia Española (RAE), genera muchos conflictos, sobre todo en el cuerpo académico de las instituciones educativas, la idea de “acabar o destruir” el idioma, es una barrera muy difícil de franquear, son cientos de años de lenguaje genérico que al hablar en masculino invisibiliza cualquier otra posibilidad de persona, lo que lamentablemente, también es violencia de género.

Es necesario que, en todos los niveles educativos, sobre todo en los de nivel medio superior y superior se realicen investigaciones sobre violencia desde la perspectiva de género. Los resultados obtenidos en esta investigación dan pauta para considerar la importancia de elaborar instrumentos diferenciados por género, que permitan analizar las experiencias de todas las personas a partir de sus vivencias en los diferentes sistemas, familiar, escolar y social.

Recomendaciones

Es importante que, en la sociedad, pero especialmente en las instituciones educativas, se modifiquen los comportamientos basados en patrones culturales y sociales que mantienen los estereotipos y prejuicios que promueven la inferioridad o superioridad de un género sobre otros.

Es primordial que la planta docente y la comunidad escolar en general, se sensibilicen y reconozcan la importancia que tienen para contribuir en la erradicación de todo tipo de desigualdades, cambiando su estructura patriarcal, dejando de lado el miedo a romper esquemas y ser diferentes, aceptando a las personas como son y respetando sus derechos humanos, cuestionando los paradigmas aprendidos, reconociendo sus limitaciones y abordando la problemática de manera integral, formulando actividades o mecanismos que puedan generar prácticas preventivas y de sensibilización con perspectiva de género, con la finalidad de alcanzar el bienestar de la comunidad universitaria, a través de foros, conferencias, charlas y talleres, entre otras actividades con la comunidad educativa.

Es necesario diseñar asignaturas sobre Derechos Humanos con Perspectiva de Género, para proveer al estudiantado de los conocimientos y la información jurídica necesaria para que eviten situaciones de violencia y mejoren la convivencia en sus familias y demás ámbitos donde socializan.

Referencias

- Bronfenbrenner, U. (1971). *La ecología del desarrollo humano*. Paidós
- Cámara de Diputados. (2007). *Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia*. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAMVLV_130418.pdf
- Galtung, J. (agosto, 1990). La violencia: cultural, estructural y directa. *Journal of Peace Research*, (27), 3, 291-305. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5832797>
- Galtung, J. (2016). La violencia cultural, estructural y directa. En Instituto Español de Estudios Estratégicos (Ed.). *Cuadernos de estrategia. Política y violencia. Comprensión teórica y desarrollo de la acción colectiva* (pp. 147-168). Ministerio de Defensa. http://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE_183.pdf
- Lagarde, M. (1996). *Género y feminismo. Desarrollo humano y democracia. Horas y horas*. <http://repositorio.ciem.ucr.ac.cr/jspui/handle/123456789/259>
- Lagarde, M. (2005). El feminicidio, delito contra la humanidad. En H. Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, LIX Legislatura (Eds.). *Feminicidio, justicia y derecho* (pp.151-164). Offset Universal. <http://archivos.diputados.gob.mx/Comisiones/Especiales/Feminicidios/docts/FJyD-interiores-web.pdf>
- Martínez, M. (2007). *La psicología humanista. Un nuevo paradigma psicológico* (2ª ed.). Trillas
- Morin, E. (1999). *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Ediciones Nueva Visión.
- SSP. (2012). *Manual para la Prevención de la Violencia de Género en Diversos Contextos*
- Tapia, M. E., Saucedo, I. y Ramos, L. (Coordinadoras). (2014). *Violencia de género, juventud y escuelas en México: situación actual y propuestas para su prevención*. Centro de Estudios para el Adelanto de las Mujeres y la Equidad de Género. http://desarrollo.diputados.gob.mx/camara/001_diputados/006_centros_de_estudio/05_centro_de_estudios_para_el_logro_de_la_igualdad_de_genero/01b_que_hacemos/00b_publicaciones/offset/24

Torres, M. (2004) El marco legal de la violencia de género: avances y desafíos. En T. Fernández (Coord.), *Violencia contra la mujer en México* (pp. 99-118). Comisión Nacional de los Derechos Humanos.
https://catedraunescodh.unam.mx/catedra/SeminarioCETis/Documentos/Doc_basicos/5_biblioteca_virtual/7_violencia/17.pdf

Pronóstico de Grados Día de Calor de Plantas Alimentarias según Temperaturas Ambientales y Óptimas

Silvia Soledad Moreno Gutiérrez¹. Nubia B. Pérez Olguín¹. Mónica García Munguía¹.

Resumen-Las condiciones prevalentes de temperaturas desfavorables continúan afectando la producción mundial del maíz, con el paso del tiempo estas condiciones se intensificarán. Dada la importancia del cereal en la dieta de los seres humanos, el objetivo del trabajo consistió en desarrollar una estrategia inteligente de aprendizaje automático y 2 redes neuronales para pronosticar impactos adversos en la planta alimentaria bajo temperaturas extremas. La propuesta fue entrenada con 18130 registros climáticos y validada con 4532, alcanzó precisión del 80% y 84%, 2 predictores de temperatura lograron $R^2=0.92$ y apoyaron la validación. El pronóstico mediante descubrimiento de patrones ocultos permitió aproximarse al futuro, reducir la incertidumbre e incrementar la calidad en la toma de decisiones para reducción de pérdidas. La propuesta resultó adecuada.

Palabras clave: Ciencia de datos, grados día calor, temperatura, maíz, redes neuronales artificiales.

Introducción

El maíz posee un papel importante en la agricultura mundial tanto en aspectos agronómicos como económicos ya que ocupa el primer lugar entre los cultivos de cereal por sus niveles de producción que alcanzarán hasta 1,315 millones de toneladas durante el decenio actual (OCDE-FAO, 2019), superando de forma categórica a los otros cereales básicos (Pionner, 2015).

Es considerado alimento básico en la dieta de los seres humanos (García-Lara et al., 2019) y es clave para la supervivencia humana (Pérez y Omar, 2015). Según Rawson y Macpherson (2001), el desarrollo del maíz y su producción constituyen procesos complicados debido a su fuerte dependencia climática, en el escenario actual el desarrollo de la planta demanda una supervisión objetiva y permanente que ofrezca información valiosa de apoyo a la toma de decisiones y a la reducción de pérdidas (Frederiks et al., 2015).

En el mundo el impacto del clima sobre los cultivos es cada vez mayor, las altas temperaturas han afectado el rendimiento (Gómez et al., 2019), han ocasionado pérdidas del 3.8% respecto a lo que se habría logrado en condiciones estables (FAO, 2016), las temperaturas bajas también han sido dañinas (Ji et al., 2017). En algunas regiones del mundo el aumento de temperatura ha sido benéfico, no obstante, a mediano plazo existirá disminución de la productividad (Ramírez-Cabral et al., 2017); en Australia, África Meridional y Europa los cultivos sufrirán efectos adversos (Ray et al., 2019), en América del Norte y Asia el impacto será variable, en América del Sur y algunas regiones de Europa permanecerán las dificultades (FAO, 2020).

Pese al escenario climático actual, a mediano y largo plazo los cereales básicos continuarán siendo alimentos fundamentales en la dieta de los seres humanos, el incremento de la población exigirá mayores volúmenes de maíz (Pérez-Vázquez et al., 2018), y ardua participación de los pequeños agricultores como responsables de más del 70% de la producción mundial apoyada en prácticas de cultivo tradicionales (Moreno-Gutiérrez et al., 2018).

Hoy en día, la supervisión del desarrollo de los cultivos exige una supervisión de mayor frecuencia y precisión a raíz del Cambio Climático (CC) caracterizado por fuertes alteraciones en los patrones del clima (INEEC, 2018).

Ante el futuro complicado, la presencia de nuevas e innovadoras estrategias de adaptación de los cultivos son decisivas (Zhao et al., 2017), los sistemas de ciencia de datos y aprendizaje automático inteligentes constituyen una alternativa con alto potencial en la representación de situaciones fenológicas y eventos climáticos, brindan ventajas invaluable para la toma de decisiones en la adaptación de cultivos, son reconocidos como herramientas estratégicas valiosas en la tarea de resolver problemas complejos (Giugliano & Buono, 2021).

La literatura expone gran cantidad de alternativas orientadas a obtener información que contribuya a reducir la incertidumbre del fenómeno climático sobre el crecimiento del maíz y plantas alimenticias.

sin embargo, durante la revisión no se encontraron propuestas aplicadas a la predicción de anomalías originadas por la variabilidad climática durante crecimiento de la planta de maíz, lo cual resulta relevante al tratarse de un fenómeno no lineal donde el daño fenológico es causa frecuente de pérdidas de producción, calidad y rendimiento (Moreno-Gutiérrez et al., 2018).

Es crucial realizar acciones urgentes para combatir el CC y su impacto y contribuir a la adaptación de cultivos de maíz, por ello, el presente trabajo aplica ciencia de datos en la construcción de una estrategia de aprendizaje automático con RNA capaz de predecir insuficiencia de grados de calor, dado su impacto en el crecimiento de la planta, además de un segundo modelo para predecir con alta precisión posibles anomalías en la planta de maíz en

¹ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Autor de correspondencia: Silvia Soledad Moreno Gutiérrez. silviam@uaeh.edu.mx

fase de crecimiento a causa de factores climáticos, aplicando la metodología Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) (Espinoso-Zúñiga, 2020).

Análisis de datos, aprendizaje automático y RNA

La ciencia de datos constituye una alternativa fundamental que tiene como propósito la creación de modelos que describan patrones a partir de datos históricos y permitan la generación de conocimiento; este campo en auge aplica técnicas innovadoras y sofisticadas de aprendizaje automático para atender problemas complejos que apoyen la toma de decisiones mediante la clasificación y la predicción (García et al., 2018).

El aprendizaje automático mejor conocido como *machine learning*, es un campo interdisciplinar que reúne técnicas convencionales estadísticas, matemáticas, computacionales y modernas de IA para el análisis avanzado de datos, orientado a construir sistemas que aprenden a partir de conjuntos de datos, de ahí el nombre de aprendizaje automático, aplica algoritmos de búsqueda de la función que explique la relación entre las variables involucradas, identifique patrones complejos ocultos y con base en ellos obtenga resultados, es un sub campo de la IA (Espinoso-Zúñiga, 2020).

En el aprendizaje automático, la técnica de IA de RNA sobresale por su alta precisión y capacidad de generalización (Yegnanarayama, 2009), así como por su aceptación en el sector productor de cereal (Kelleher, 2019).

Aprendizaje automático con RNA

Se exponen algunos trabajos de aprendizaje automático con RNA publicados en años recientes los cuales tienen como propósito generar conocimiento respecto a la variabilidad climática sobre el crecimiento de maíz y buscan brindar apoyo a la toma de decisiones que contribuya a mantener la calidad y el rendimiento.

Kisi et al., (2017) modelaron la temperatura del suelo, compararon la aplicabilidad de un sistema adaptativo de inferencia neuro-difusa, la programación genética y una RNA, esta última alcanzó mejores resultados que las anteriores. En cuanto a enfermedades en planta de maíz, DeChant (2017) construyó una RNC para identificar enfermedad en la hoja, la precisión fue del 96.7%, Zhang et al., (2018) construyeron una red del mismo tipo para predecir 8 enfermedades, desarrollaron mejoras y construyeron dos modelos que alcanzaron precisión del 98.9% y 98.8% respectivamente, de igual forma Priyadharshini et al., (2019) alcanzaron una precisión de 97.89%.

Vamsidhar et al., (2019) construyeron modelos para detección de enfermedades en cereales básicos, aplicaron los métodos Naive Bayes, k-means, dos RNA de tipo perceptrón multicapa, uno de ellos de optimización genética y una MSV. La precisión fue de 85%, 82%, 82%, 88% y 92% respectivamente, Agarwal et al., (2019) desarrollaron una RNC para el mismo propósito, el resultado de precisión fue de 94% y demostró mejores resultados que los algoritmos convencionales. Waheed et al., (2020) construyeron una RNC optimizada con arquitectura DenseNet para clasificación de enfermedades en hojas de maíz con menor tiempo de cálculo y número de parámetros, la precisión alcanzada fue de 98.06%.

Para predecir el rendimiento del cultivo Jiang et al., (2018) emplearon una RNA recurrente con base en datos climáticos, con el mismo objetivo Mwaura et al., (2020) modelaron una RNA y luego de validarla en dos bloques los coeficientes fueron 0.76 y .86; García-Martínez et al., (2020) lograron un coeficiente de determinación de .96.

Sun et al., (2020), reunieron las ventajas de las RNC y redes neuronales recurrentes y dieron lugar a un modelo de red multinivel de aprendizaje profundo para predecir el rendimiento del grano de maíz; sus resultados fueron: error cuadrático medio (RMSE) de 1010.61, error porcentual absoluto medio (MAPE) 7.97% y R^2 de .75, concluyeron que las RNA de aprendizaje profundo superaron a las técnicas convencionales tales como regresión de cresta, operador de selección y contracción mínima absoluta (LASSO) y bosque aleatorio.

Fan et al., (2021) desarrollaron cuatro modelos para identificar la transpiración de la planta, una RNA de aprendizaje profundo obtuvo los mejores resultados de $R^2 = 0,816-954$, $RMSE = 0,344-0,621$ $d - 1$ y error absoluto medio (MAE) = $0,256-0,445$ $mm d - 1$.

La literatura expresa que el sector productor de cereal ha aplicado aprendizaje automático con RNA en la tarea de afrontar el CC sobre cultivos de maíz en desarrollo; los problemas y soluciones que se abordan son diversas, no obstante, prevalece la predicción de enfermedades y del rendimiento; sin que se identificaran propuestas inteligentes orientadas a predecir daño por factores climáticos durante el crecimiento del cultivo o suficiencia de grados de calor suficientes para propiciar la emergencia de la planta. La revisión exhibe superioridad de precisión de las RNA respecto a técnicas tradicionales de aprendizaje automático.

Metodología

Se desarrollaron dos RNA de aprendizaje automático para apoyar a la toma de decisiones en el sector productor de cereal. Un primer modelo para predecir daño en fase de crecimiento del maíz ocasionado por temperaturas fuera de los márgenes óptimos. La validación del modelo se efectuó tanto con datos históricos como con datos futuros, para

ello fue necesaria la predicción de temperaturas, y efectuó la validación doble con el propósito de alcanzar mayor confiabilidad en validación del modelo. Un segundo modelo para analizar si la cantidad de calor acumulada es suficiente para la planta, en su fase de emergencia, también fue construido.

La propuesta fue desarrollada mediante la metodología de ciencia de datos CRISP-DM integrada por 5 fases: (Espinosa-Zúñiga, 2020). Entendimiento del negocio, Entendimiento de los datos, Preparación de los datos, Desarrollo del modelo y Validación del modelo.

Entendimiento del negocio

La fase de entendimiento del negocio refiere la comprensión del problema, determinación de objetivos y la evaluación de la situación actual. Se desarrolló una revisión del efecto que el CC y la variabilidad de la temperatura representan sobre el desarrollo de las plantas de maíz dada su importancia en la dieta de los seres humanos a través del tiempo, la cual será acrecentada con el crecimiento demográfico mundial al año 2050 (Pérez- Vázquez et al., 2018), al día de hoy los resultados expresan pérdidas cuantiosas de calidad, rendimiento y producción; se efectuó una revisión de las herramientas desarrolladas para apoyar la toma de decisiones, se identificaron las tecnologías inteligentes como alternativas potenciales para este fin. Este análisis se expone con mayor detalle en el apartado anterior Introducción.

Entendimiento de los datos

Las actividades respectivas consistieron en recolectar los datos, describirlos y explorarlos, esta tarea inició con el análisis de la planta de maíz y sus fases de desarrollo, márgenes de temperatura óptimos, máximos y mínimos soportados para un crecimiento favorable, cuyo caso contrario conlleva daño fenológico moderado o grave reflejado en la pérdida de rendimiento, calidad y producción. El desarrollo del maíz sucede a través de dos fases: vegetativa y reproductiva. Por su sensibilidad al clima el trabajo consideró únicamente las etapas vegetativas, también conocidas en conjunto como fase de crecimiento vegetativo. A continuación se procedió a la recopilación de registros climáticos diarios disponibles en bases de datos en internet, los cuales fueron captados por estaciones meteorológicas ubicados en diferentes regiones del mundo durante los últimos 10 años, del año 2009 al año 2019, las variables consideradas en el trabajo son: temperatura media (TMED), temperatura máxima (TMAX) y temperatura mínima (TMIN) expresadas en grados centígrados (°C), humedad (HUMEDAD), velocidad máxima del viento (VEL_MAX), velocidad media del viento (VEL_MED) y visibilidad (VISIBILIDAD). En total se reunieron 22,662 registros diarios. Considerando que el maíz pasa de una etapa a otra con base en la cantidad de calor acumulado, para calcularlo se consideró el método basado en temperaturas máximas y mínimas diarias conocido como Grados-Día Crecimiento (GDC).

Preparación de los datos

La limpieza de datos inicio con la normalización de los registros climáticos para reducir su redundancia y alcanzar un mejor desempeño del modelo. Esto se realizó aplicando el escalador robusto. A continuación se efectuó la revisión del conjunto para identificar valores nulos o ausentes, también se efectuó búsqueda de valores atípicos (*outlier*) que podrían afectar el desempeño del modelo.

Los datos atípicos identificados fueron eliminados del conjunto de entrenamiento. Luego de asegurar la calidad de los datos, se llevó a cabo la construcción de indicadores que permitieron modelar el comportamiento esperado durante la fase de entrenamiento de la RNA.

Desarrollo de los modelos

Para lograr el aprendizaje de la red y construir una salida esperada, se consideraron los parámetros de temperatura que soporta la planta de durante la fase de crecimiento vegetativo, así como su temperatura óptima (T_0). En cuadro 1 se exponen los márgenes por fase de desarrollo.

	Germinación (°C)	Crecimiento vegetativo (°C)	Floración (°C)
TMIN	10	15	20
T_0	20-25	20-30	21-30
TMAX	40	40	30

Cuadro 1. Parámetros de temperatura soportados por planta de maíz. Fuente: Granados y Sarabia (2013)

El crecimiento vegetativo de la planta disminuye ante condiciones de temperatura anormales (Pionner, 2015), si las temperaturas bajas se mantienen durante 3 días consecutivos o más, pueden ocasionar daño moderado o grave; de igual forma sucederá si las temperaturas son altas. Un conjunto de 22662 registros climáticos diarios fueron

utilizados para el aprendizaje y posterior validación del modelo, de los cuales 18130 (80%) se aplicaron al proceso de entrenamiento y 4532 (20%) a la validación.

Modelo de predicción de daño moderado o grave

El modelo de aprendizaje automático consistió en una RNA para predecir anomalías o daño en la planta ocasionado por temperaturas altas o bajas, se aplicó el aprendizaje híbrido, es decir, una fase no supervisada para identificar grupos a través del método K-medias y una fase supervisada para identificar el diagnóstico de daño moderado o grave mediante algoritmo de Widrow y Hoff, el modelo aplicó funciones de base radial.

La RNA posee una arquitectura de 3 capas: una capa de entrada, una capa oculta y una capa de salida. La capa de entrada posee 3 neuronas que corresponden a las variables climáticas TMED, TMAX, TMIN, 3 neuronas en la capa oculta y 4 neuronas de salida que representan 4 indicadores de anomalía: daño moderado por temperatura alta (DMALTA), daño moderado por temperatura baja (DMBAJA), daño grave por temperatura alta (DGALTA), daño grave por temperatura baja (DGBAJA), se ilustra en la figura 1.

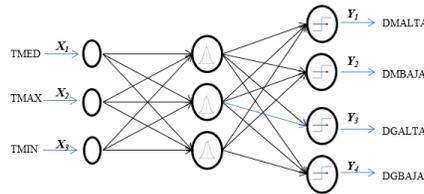


Figura 1. Predictor de daño moderado o grave. Fuente: Elaboración propia

Proceso de aprendizaje

Fase 1.- Aprendizaje no supervisado. Método k- medias

El método se basa en minimizar la distancia euclidiana existente del vector de patrones X_L al centroide μ_j ,

considerando la ecuación:
$$\min \left\{ j = \sum_{j=1}^k \sum_{i=C} \| X_L - \mu_j \|^2 \right\}$$

Fase 2. Aprendizaje supervisado. Algoritmo de Widrow & Hoff

Se aplicó la función de activación de escalón.

Cada neurona de salida representa un tipo de daño y mostrará como salida 0 o 1, donde 1 representará daño y 0 el caso contrario.

Modelo de predicción de GDC: suficiente – insuficiente

Se construyó un modelo con algoritmo de retro propagación para predecir la suficiencia de GDC por día, consideró las variables TMIN, TMAX, TMED, su arquitectura consistió en una red multicapa de aprendizaje supervisado, con 3 neuronas de entrada, 2 capas ocultas, la primera con 35 neuronas y la segunda con 20 y una capa de salida con una neurona que es el indicador de suficiencia de GDC, como se muestra en la figura 2.

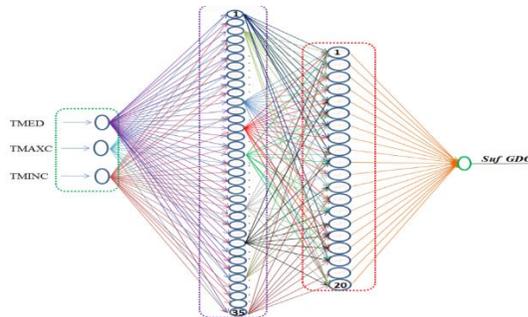


Figura 2. Predictor de GDC suficiente - insuficiente
Fuente: Elaboración propia

Para la construcción del modelo, se diseñó una RNA de aprendizaje supervisado, con algoritmo de retro propagación Backpropagation. El algoritmo consta de 5 pasos:

1. Inicializar W y b
2. Propagar hacia adelante

$$a^N = f^N(W^N a^{N-1} + b^N) \quad \text{para toda N}$$

3. Propagar el error hacia atrás

$$e_j = t_j - a_j^n$$

$$s^n = -2 \mathbf{F}'(r^n) e_j$$

$$s^{N-1} = \mathbf{F}'^{N-1}(r^{N-1})(W^N)^T s^N \quad N \in [n, \dots, 2]$$

4. Actualizar W^N y b^N para toda N

$$W^N = W^N - \alpha s^N (a^{N-1})^T$$

$$b^N = b^N - \alpha s^N$$

dónde:

W pesos sináptico
 b bias o umbral
 a^N salida de cada capa de la red
 t salida esperada
 s^n sensibilidad
 N número de capa
 e error

En la primera capa oculta se utilizó la función lineal

Hacia la segunda capa oculta y de salida se aplicó la función de activación sigmoial. Para el entrenamiento se estableció tasa de aprendizaje de .01. El error disminuyó hasta 0 y se estabilizó después de 50 épocas.

Validación de los modelos

Una vez concluido el proceso de aprendizaje del primero y 2° modelo se llevó a cabo su validación, esto se efectuó mediante 4532 registros históricos disponibles que no fueron considerados durante el aprendizaje, en cada caso. Para la validación del modelo 2 de predicción de GDC se realizó un proceso similar al modelo anterior, considerando igual cantidad de registros climáticos. Adicionalmente, para validar el modelo 1 de predicción de anomalías en la planta se proyectaron datos futuros de temperatura buscando fortalecer dicho proceso, por lo que se crearon predictores de TMAX y TMIN aplicando regresión lineal múltiple, las variables adicionales que intervinieron en la construcción de estos predictores fueron: HUMEDAD, VEL_MAX, VEL_MED y VISIBILIDAD, los resultados fueron favorables.

Resultados y discusión

Se desarrollaron 2 modelos de aprendizaje automático con RNA, uno de aprendizaje híbrido con funciones de base radial para pronosticar daño moderado o grave en la planta de maíz en fase de crecimiento vegetativo ocasionado por temperaturas altas o bajas; el segundo modelo se creó para predecir suficiencia de GDC aplicando aprendizaje supervisado y una red de propagación hacia adelante. Los resultados de precisión alcanzados luego de la validación se muestran en cuadro 2.

Algoritmo	Objetivo	Patrones para entrenamiento	Patrones para validación	Precisión
Híbrido K-medias y Widrow & Hoff	Predicción de daño leve o moderado	18130	4532	84%
Supervisado Backpropagation	Predicción de grados de calor	18130	4532	80%

Cuadro 2. Resultados de validación de la RNA. Fuente: Elaboración propia

Datos	TMIN			TMAX		
	R ²	RMSE	MAE	R ²	RMSE	MAE
Entrenamiento	.86	.2273	.1800	.92	.1687	.1338
Prueba	.85	.2319	.1856	.92	.1735	.1364

Cuadro 3. Métricas de validación de los predictores de temperatura. Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El aprendizaje automático ofrece ventajas para extraer patrones ocultos de los datos históricos que resulten valiosos para adelantarse al futuro y de esta forma realizar acciones estratégicas que promuevan la adaptación de los cultivos y contribuyan a reducir pérdidas. La técnica de RNA demostró capacidad para representar la relación entre el crecimiento del cultivo y la temperatura, en la predicción esta técnica ha sobresalido por su alta precisión en tareas propias del sector productor de cereal ante el CC. En la literatura revisada no se identificaron propuestas de aprendizaje automático y RNA para el pronóstico de daños en cultivos de maíz en fase de crecimiento vegetativo, o medición de suficiencia de los GDC. El aprendizaje automático y las RNA propuestas resultaron alternativas adecuadas para pronosticar daño grave o moderado en plantas de maíz en fase de crecimiento vegetativo, ocasionado por temperaturas inadecuadas para el cultivo. Por su parte el modelo predictor de GDC resultó adecuado para expresar si la cantidad de grados de calor acumulados será suficiente o no para el desarrollo favorable de la planta en etapas iniciales. El modelo de pronóstico de daño en el maíz fue validado de manera doble, con datos históricos y se abordaron datos futuros obtenidos mediante construcción de pronóstico de temperaturas, lo cual contribuye a una mayor confiabilidad en sus resultados. La propuesta ofrecer al agricultor certidumbre para incrementar la calidad en la toma de decisiones orientada a la reducción de pérdidas de cultivos de maíz.

Referencias

- Agarwal, M., Bohat, V. K., Ansari, M. D., Sinha, A., Gupta, S. K., & Garg, D. (2019, December). A convolution neural network based approach to detect the disease in corn crop. In 2019 IEEE 9th international conference on advanced computing (IACC) (pp. 176-181). IEEE.
- Figura 2. **Predictor de GDC suficiente - insuficiente**
, W. R., & Olivo, B. M. (2018). Redes neuronales artificiales aplicadas al reconocimiento de patrones. *Editorial UTMACH*.
- DeChant, C., Wiesner-Hanks, T., Chen, S., Stewart, E. L., Yosinski, J., Gore, M. A., ... & Lipschitz, H. (2017). Automated identification of northern leaf blight-infected maize plants from field imagery using deep learning. *Phytopathology*, 107(11), 1426-1432.
- Espinosa-Zúñiga, J. J. (2020). Aplicación de metodología CRISP-DM para segmentación geográfica de una base de datos pública. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 21(1).
- Fan, J., Zheng, J., Wu, L., & Zhang, F. (2021). Estimation of daily maize transpiration using support vector machines, extreme gradient boosting, artificial and deep neural networks models. *Agricultural Water Management*, 245, 106547.
- (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2016). Ahorrar para crecer en la práctica. Maíz, trigo y arroz. Guía para la producción sostenible de cereales. <http://www.fao.org/3/a-i4009s.pdf>.
- Frederiks T, Christopher J, Sutherland M, Borrell A (2015). Post-head-emergence frost in wheat and barley: defining the problem, assessing the damage, and identifying resistance. *J. Exper. Bot.* 66(12):3487-3498.
- García, J., Molina, J. M., Berlanga, A., Patricio, M. A., Bustamante, A., & Padilla, W. (2018). Ciencia de datos. Técnicas Analíticas y Aprendizaje Estadístico. Bogotá, Colombia. *Publicaciones Altaria, SL*.
- García-Lara S. y S. Serna-Saldivar. 2019. Historia y cultura del maíz. *En maíz* (pp. 1-18). Prensa Internacional AACC.
- Giugliano, G., & Buono, M. (2021). Sistemas y modelos de conexión e interacción inteligente para la sociedad 5.0. *Eviterna*, (9), 195-208.
- Granados Ramírez, R., & Sarabia Rodríguez, A. A. (2013). Cambio climático y efectos en la fenología del maíz en el DDR-Toluca. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 4(3), 435-446.
- Ji H, Xiao L, Xia Y, Song H, Liu B, Tang L, Liu L (2017). Effects of jointing and booting low temperature stresses on grain yield and yield components in wheat. *Agric. For. Meteorol.* 243:33-42.
- Kelleher, J. D. (2019). *Deep learning*. MIT press.
- Mwaura, J. I., & Kenduyiwo, B. K. (2020). County level maize yield estimation using artificial neural network. *Modeling Earth Systems and Environment*, 1-8.
- OCDE/FAO, OECD Publishing, París/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2019. OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2019-2028. Roma. <https://doi.org/10.1787/7b2e8ba3-es>.
- Padilla, D. M., & Ruiz, D. F. (2019). CRISPR/CAS: EL FUTURO DE LA EDICIÓN GENÉTICA. *EPISTEMUS*, 13(27), 38-44.
- Pérez V, Omar F (2015). Efecto del cambio climático en el maíz y frijol de Honduras evidenciado a través de la matriz de contabilidad social. *PIONNER*. (2015). Maíz. Crecimiento y desarrollo. Disponible en: https://www.pioneer.com/CMRoot/International/Latin_America_Central/Chile/Servicios/Informacion_tecnica/Corn_Growth_and_Development_Spanish_Version.pdf
- Priyadharshini, R. A., Arivazhagan, S., Arun, M., & Mirnalini, A. (2019). Maize leaf disease classification using deep convolutional neural networks. *Neural Computing and Applications*, 31(12), 8887-8895.
- Rawson H, Macpherson G (2001). Trigo regado: Manejo del cultivo. Food Agric. Org.
- Ramírez-Cabral, N. Y., Kumar, L., & Shabani, F. (2017). Global alterations in areas of suitability for maize production from climate change and using a mechanistic species distribution model (CLIMEX). *Scientific Reports*, 7(1), 1-13.
- Roth, A. (2019). Cambio climático y políticas públicas: un abordaje desde la teoría social del riesgo. *PROMETEICA-Revista de Filosofía y Ciencias*, (18), 36-46.
- Sun, J., Lai, Z., Di, L., Sun, Z., Tao, J., & Shen, Y. (2020). Multilevel deep learning network for county-level corn yield estimation in the us corn belt. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 13, 5048-5060.
- Waheed, A., Goyal, M., Gupta, D., Khanna, A., Hassani, A. E., & Pandey, H. M. (2020). An optimized dense convolutional neural network model for disease recognition and classification in corn leaf. *Computers and Electronics in Agriculture*, 175, 105456.
- Zhang X, Qiao Y, Meng F, Fan C and Zhang M. 2018. Identification of maize leaf diseases using improved deep convolutional neural networks. *IEEE Access* 6: 30370-7.

Percepción de los Estudiantes de EMS durante la Educación Virtual en Tiempo de Pandemia

MD. Moreno Núñez Karla Arlette¹, Cadeza Rodríguez Jesús Iván² y Salón Blanco Christian Randolf³

Resumen —El presente estudio tiene como objetivo conocer la percepción que tienen los estudiantes de una escuela de educación media superior, ubicada en el estado de Baja California, México. Acerca de la educación virtual implementada en el periodo de contingencia provocada por la pandemia COVID 19 en términos de planeación, enseñanza y aprendizaje. El estudio tiene un enfoque cuantitativo, y para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario con escala de tipo Likert con 19 reactivos. La muestra a la cual se aplicó el instrumento fue de 311 estudiantes de distintas edades y semestres. Los resultados obtenidos permitirán identificar la percepción positiva que tienen los estudiantes, en función del servicio que obtuvieron por parte de sus docentes.

Palabras clave— aprendizaje, planeación, enseñanza, educación virtual.

Introducción

La pandemia causada por COVID-19, ha creado cambios en las Instituciones, sin dejar por un lado a las organizaciones educativas. A partir de la declaración emitida por la Organización Mundial de Salud (OMS) el 11 de marzo del 2020, se comenzaron a realizar acciones de distanciamiento social. Dicho ejercicio de manera abrupta, cambió el escenario educativo de modalidad presencial a modalidad virtual. Siendo este un cambio radical para todos los sistemas educativos. A partir de lo anterior, se estableció un término denominado “enseñanza remota de emergencia” el cual significa, instalar en el hogar, un espacio para la instrucción de clases por parte del docente y el alumno desde su entorno ingresan a las clases (Hodges, *et al.* 2020). Este tipo de acciones generaron procesos paulatinos de adaptabilidad, debido a que es una situación excepcional nunca vivida, a causa de la contingencia sanitaria a nivel global.

Además de la situación presentada anteriormente, Velázquez (2020) señala que el rol del instructor virtual tiene algunas competencias, entre ellas, las habilidades comunicativas, el uso de tecnológico y constante aprendizaje de las mismas, a causa, de los cambios que ocurren, debido a las mejoras en la tecnología, la didáctica y las capacidades organizativas. Algunas de las competencias ya mencionadas, aún están por fortalecerse, y más a las que refieren al nivel medio superior según Medina-Gual, *et al.* (2021). En cuanto a la visión del alumno, existen ciertas opiniones que requieren considerarse, por ende, la finalidad de este trabajo tiene como propósito mostrar la percepción del alumno en su formación académica en tiempos de pandemia.

Descripción del Método

Sociodemográfica

La modalidad de la educación virtual, a pesar de ser una vía que ofrece una gran cantidad de soluciones para alumnos con dificultades de horarios, ya que es flexible, la información es rápida, se erradican las distancias entre lugares y cuenta con una variedad de estrategias de enseñanza y formas de retroalimentación. Sin embargo, en México existen algunas limitaciones para que este proceso bajo esta nueva realidad pueda llevarse a cabo satisfactoriamente. Entre las limitaciones que existen en nuestro país, tenemos sujetos con rezago educativo, grupos indígenas marginados y otros grupos que se encuentran en situación de vulnerabilidad. Lo anterior, maximiza las brechas tecnológicas dejando por un lado las condiciones de igualdad y equidad. Otro punto a destacar son las desigualdades económicas entre los distintos grupos sociales y la falta de conectividad en las diferentes regiones del país (INEE, 2019).

Es relevante hacer mención, ante datos como los del censo de población 2020 de INEGI (2021) casi mitad de la población en México cuenta con menos de 29 años. Es decir, es una población joven que necesita formación académica ya que serán el recurso humano productivo del país. Esta población que es el 42% de la población, es sensible al efecto de las desigualdades, brechas y sobre todo las decisiones educativas. Los alumnos al encontrarse en situación de distanciamiento social, problemas económicos, falta de conectividad (como es el caso de las zonas

¹ MD. Karla Arlette Moreno Núñez docente del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 41 karla.moreno@cbtis041.edu.mx, ²ME. Jesús Iván Cadeza Rodríguez docente del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No.198cadeza_jesus@unipn.edu.mx, ³ME.Salón Blanco Christian Randolf docente del Tecnológico Citec Ensenada, Colegio Indoamericano salon_christian@unipn.edu.mx

rurales), son afectados por las decisiones educativas de la educación en línea. Si bien, estas situaciones son previas a la pandemia, en este momento estas situaciones se han multiplicado considerablemente.

Percepción de la enseñanza y la planeación docente

Durante el proceso de transición de clases presenciales a clases en línea, trajo consigo un conjunto de retos tanto para los docentes en la enseñanza como para los alumnos en su aprendizaje, no solo por la nueva gama de herramientas tecnológicas emergente y la diversidad de contextos, sino también por cuestiones afectivas en las familias de los alumnos. El trabajo del docente ante la educación a distancia, inicia con la planificación y el diseño de la enseñanza y actividades de aprendizaje. La literatura docente propone ciertas cuestiones como el diseño y características de las clases, factores que determinan la calidad de la enseñanza y las capacidades tecnológicas y sociales que debe tener el docente.

Las acciones encaminadas para las clases en línea, según McMullen *et al.* (2020) son en concordancia a las clases presenciales, es decir, la primera impresión de los alumnos será un punto de partida fundamental. Lo anterior, genera un clima favorable donde se presente la organización del curso para los alumnos y el mismo docente, ya que fortalece vínculos y certeza del curso. Es relevante implementar las actividades básicas de introducción, encuestas, exámenes diagnósticos, discusiones, documentación, asistencia. Además, información para socializar con el docente y los demás integrantes, sin dejar por un lado la cuestión tecnológica como: requerimientos técnicos, diseño instruccional, vías de comunicación, contactos, metas, competencias, programas, calendario de actividades deben ser comunicados al estudiante de manera agradable y con tono positivo (McMullen *et al.*, 2020).

Otro punto relevante, son los recursos que pueden apoyar al docente para crear ambientes positivos y dar seguridad al alumno, así como videos introductorios a la clase que se usarían para explicar el contenido del curso y dar anuncios acompañada de una breve biografía del docente, la dosificación de los temas, actividades, propósitos, contenido, evaluación, horarios, protocolos, reglamentos y políticas, herramientas, calendarios, clases sincrónicas y asincrónicas (McMullen *et al.*, 2020). Lo anterior, es necesario para brindar seguridad al estudiante y que exista fluidez en las clases en línea. Por último, es importante mencionar la retroalimentación durante el proceso inicial, ya que pueden ocurrir errores con los estudiantes que cuentan con menor experiencia con la tecnología (Ma *et al.*, 2015).

La interacción cara a cara es determinante según McMullen *et al.* (2020) ya que ofrece sentido de humanización e interacción con los demás estudiantes y sobre todo el docente. La netiqueta o reglamento de clases en línea también debe de existir en clases sincrónicas, ya que promueve la participación del alumno y establece recompensas y comunicación entre pares. Existen diversidad de acciones para cumplir con la interacción de los alumnos ya sea por medio de foros, tableros de discusión, audios que mantengan un contacto de acompañamiento y retroalimentación entre pares o subgrupos (McMullen *et al.*, 2020).

Percepción entorno a los resultados de aprendizaje

En cuanto al aprendizaje del alumno, la adaptación a la nueva modalidad de estudio Barrera y Gualpi (2018) afirman que la educación virtual es una invitación a innovar, ya que la tecnología se genera constantemente y es muy diversa. Por ello, el docente tiene diversidad de opciones al realizar su práctica y así propiciar que los estudiantes desarrollen su aprendizaje de manera autónoma. En contraste con la educación presencial donde la vía de instrucción es de manera directa. En este tema de aprendizaje, Núñez-Urbina (2020) señala que ocurre un proceso de vinculación afectiva con los alumnos e influye durante el aprendizaje y debe considerarse durante las estrategias de aprendizaje correctas para que la dimensión afectiva sea moldeada exponencialmente y el alumno tenga una predisposición ante las ganas de aprender.

En la misma opinión García-Aretio (2019) contribuye en el tema del aprendizaje, destacando que el aprendizaje ocurre mediante la socialización, sin dejar de lado la dimensión emocional. En el caso de Cicek-Senturk y Selvi (2019) agrega otro factor que incide significativamente en el aprendizaje, además de contar con un docente dispuesto a entablar relaciones comunicativas, entusiastas, bajo un plan instruccional. En el caso de las habilidades y competencias, se facilitan según Aguirre Aguilar y Ruiz Méndez (2012) por medio del uso de las herramientas de la web 2.0, es decir utilizando herramientas comunicativas como blogs, ya sea en colaboración, personales o temáticos que fortalecen el aprendizaje. También el uso de videos de la plataforma YouTube, creación de contenido en la nube por medio de Google Docs u otros medios similares, el intercambio de ideas por medio de redes sociales o simplemente la comunicación con el docente a través del uso de videoconferencias, chats y aulas virtuales. El uso de

lo antes mencionado junto al contenido de la clase fortalece la construcción de conocimiento y crea nuevos saberes favoreciendo el aprendizaje.

Método

El estudio mostrado en el presente artículo es de naturaleza cuantitativa ya que recopila información cuantificable para ser utilizada en el análisis estadístico de la muestra de población. Su recopilación es objetiva y se centra principalmente en números y valores. Los resultados de la observación cuantitativa se obtienen utilizando métodos de análisis estadísticos y numéricos y de acuerdo con Sampieri *et.al*, (2014) es de tipo descriptivo, ya que se determina la tendencia que tiene el grupo muestra ante la percepción de las clases en línea medido por las dimensiones del instrumento y las variables se encuentran definidas.

Población y Muestra

El presente estudio se realizó en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 198, ubicado en el Km 25.5 carretera Ensenada - La Paz, Baja California. Esta escuela cuenta con una población de 1,039 estudiantes que trabajaron en la modalidad educación virtual durante el periodo de contingencia provocada por la pandemia COVID-19, la muestra a la cual se aplicó la encuesta, fue de 311 estudiantes de diferentes carreras y semestres, cuyas edades están en el rango de los 14 a los 21 años de edad, Este número es mayor al requerido y fue calculado mediante la fórmula estadística para poblaciones conocidas o finitas que se muestra en la tabla 1, donde además se muestran los datos que fueron empleados para realizar el cálculo.

Fórmula	Descripción	Datos del Cálculo
$n = \frac{Z^2 p(1 - q) N}{Ne^2 + Z^2 p(1 - q)}$	Donde:	Z= 95%
	Z= Nivel de confianza	N= 1039
	N= Universo de estudio	p= 50% (0.5)
	p= probabilidad a favor de que el evento ocurra	q= 50% (0.5)
	q= probabilidad en contra de que el evento ocurra	e= 5% (0.05)
	e= error de estimación	<u>n= 280.4619</u>
	n= tamaño de la muestra	

Cuadro 1. Cálculo de la muestra

Instrumento

El instrumento fue retomado del diseño de Avendaño *et al.*, (2021) y adaptado para el contexto de educación media superior, es un cuestionario tipo Likert con un número de 19 preguntas: 4 ítems con la variable sociodemográfica, 10 ítems relacionados con la variable percepción sobre la planeación y enseñanza y 5 ítems con la percepción entorno a los resultados del aprendizaje. Los alumnos participantes en la muestra respondieron a 5 diferentes opciones: muy de acuerdo, algo de acuerdo, ni acuerdo ni en desacuerdo, algo en desacuerdo, muy en desacuerdo. Es importante mencionar que en la primera variable existen diferentes opciones. En su artículo Avendaño *et al.*, (2021) menciona el proceso de validación por sujetos con alto dominio de la producción científica además de años de experiencia. Además del proceso que incluyó una revisión exhaustiva, incluyente entre los expertos para identificar posibles sesgos realizando un proceso de revisión y modificación de los ítems. Durante el proceso mencionado se efectuó un pilotaje a un determinado número de estudiantes.

No.	Variable	Preguntas
1	Sociodemográfica	1 - 4
2	Percepción sobre la planeación y enseñanza	5 - 14

Cuadro 2. Distribución de preguntas del cuestionario

Procedimiento de recogida de datos y análisis de datos

El procedimiento realizado fue el ingreso del cuestionario por medio de la plataforma Google Forms y se invitó a los estudiantes de diferentes semestres de la escuela de nivel medio superior a responder el cuestionario durante el mes de diciembre 2021, Los datos obtenidos a partir de la participación de 311 estudiantes fueron procesados estadísticamente mediante las opciones de análisis estadístico descriptivos del software IBM SPSS Statistics versión 22, además de la herramienta de Hoja de Cálculo de Microsoft Excel.

Resultados y Discusión

A continuación, se describen los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada, mediante representación visual en forma de tablas. Se exponen los aspectos y preguntas alineadas con las variables que guían este estudio. Además, la correlación que existe entre los resultados de algunas preguntas y la variable sociodemográfica en su dimensión “Residencia”. También es importante mencionar que los resultados corresponden a un número mayor de estudiantes que lo que originalmente se consideró para la muestra, derivado de la gran disposición de los alumnos a participar en la consulta, por lo que los resultados expresados en porcentajes son calculados tomando en cuenta la respuesta de 311 estudiantes.

Variable Sociodemográfica

Se puede observar en el cuadro 3. con dimensiones sociodemográficas, que los sujetos participantes en mayores porcentajes fueron del género femenino con un 63.3%. En función del avance académico identificamos que los estudiantes en el quinto semestre de su formación de bachillerato fueron los que obtuvieron el mayor porcentaje de participación respondiendo la encuesta con un 44.1%, los rangos de edades varían de los 15 años a los 19 años. Es visible un repunte en estudiantes de 17 años con el 39.5%, por último, es significativo resaltar que el 82.6% de los encuestados viven en una zona rural.

Variable	Elemento Sociodemográfico	Opciones	No	%
Sociodemográfica	1. Género	Femenino	197	63.3
		Masculino	114	36.7
	2. Semestre	Primero	103	33.1
		Tercero	71	22.8
		Quinto	137	44.1
	3. Edad	14 años	0	0
		15 años	96	30.9
		16 años	76	24.4
		17 años	123	39.5
		18 años	10	3.2
19 años		5	1.6	
20 años		0	0	
4. Residencia	Zona Urbana	54	17.4	
	Zona Rural	257	82.6	

Cuadro 3. Resultados de elementos Sociodemográficos de la muestra

Variable Percepción sobre la planeación y enseñanza

Se describen los resultados obtenidos y que se vinculan a la variable “Percepción sobre la planeación y enseñanza” lo significativo referente a esta tabla es que en ninguna de las preguntas realizadas a los estudiantes la opción “Muy en desacuerdo” que corresponde a la opción con menor aceptación rebasa el 1%, de la misma manera la opción “Algo en desacuerdo” toma su mayor porcentaje con 8% en la pregunta 12 “La exigencia, los compromisos y tareas asignadas de los cursos o las materias fue el adecuado tomando en cuenta las necesidades

económicas, ambiente familiar, social y los retos de la educación virtual“. El porcentaje más alto de aceptación de la opción “Muy de acuerdo” la podemos encontrar en la pregunta 6 “Los docentes promueven la participación activa y dinámica de y entre los alumnos, responde dudas y comentarios sobre la clase”, con un 59.2%.

Variable Percepción en torno a los resultados de aprendizaje

Resultados Variable Percepción en torno a los resultados de aprendizaje de la muestra, el nivel más alto de aceptación de la opción “Muy de acuerdo” lo encontramos en la pregunta 16” En las clases virtuales, los docentes promovieron el aprendizaje efectivo de los estudiantes.” Con un 42.4%, el nivel más bajo en concordancia con la opción “Muy en desacuerdo” con un 4.8%. Es importante señalar que en la pregunta 19, identificamos el porcentaje más para la opción “Muy en desacuerdo” de toda encuesta. Al considerar los datos obtenidos en este estudio, se puede identificar que los estudiantes encuestados en términos de planeación, enseñanza y aprendizaje tienen una aceptable percepción de la educación que recibieron. Durante la educación virtual en el periodo de contingencia provocada por el COVID 19. Una idea reflexiva es referente a los procesos en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No.198, empleados para facilitar las clases virtuales fueron adecuados para su población. Un aspecto relevante a mencionar es en función de las similitudes existentes entre las respuestas que proporcionan los estudiantes que habitan en la zona urbana comparadas con los estudiantes de la zona rural, los datos recaudados nos muestran diferencias poco significativas si las comparamos con los datos de acceso a internet.

Acorde a la literatura sobre el tema de equidad educativa y los datos de instituciones como INEE (2019) la situación distribución de los servicios es un desafío de la educación mexicana. Otras investigaciones con el caso de UNAM señalan “En las áreas urbanas, 73% de la población utiliza internet, comparado con 40% en las zonas rurales. Aún más preocupante es el hecho de que sólo 4% de los residentes rurales cuenta con internet en casa” (ISSUE, 2020, p.116). En este sentido era deductivo pensar que las diferencias por zona geográfica tendrían impacto en la percepción de los estudiantes de la zona rural, que de manera natural dado estas dificultades anexas a las condiciones impuestas por la pandemia desarrollarían impresiones notablemente diferentes a los estudiantes de la zona urbana. Acorde a las respuestas de los estudiantes se puede inferir en este sentido es que las estrategias que la escuela y sus profesores implementaron para llevar las clases virtuales fueron accesibles, flexibles y fueron congruentes con el contexto inmediato de sus estudiantes. En lo expuesto por los autores como McMullen *et al.* (2020), las acciones inician con la planeación y el contexto de los alumnos y después considerar más acciones encaminadas a las buenas prácticas de la educación virtual.

Igualmente, se concluye que en la relación entre la percepción que tienen los estudiantes con relación en planeación, enseñanza, aprendizaje en la educación virtual y los obstáculos que se pudieran tener para acceder a ellos, fueron de manera provechosa para sus logros estudiantiles. Existen múltiples factores que se conjugan adecuadamente e inciden en el sentir de los estudiantes de forma afable, lo que parece que se alinea con el esfuerzo de los estudiantes, docentes, padres de familia y comunidad escolar en general efectuaron para darle continuidad a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, se confirma lo expuesto por Barrera y Gualpi (2018) ya que la innovación es un punto destacable en nuevos contextos y por una diversidad de alumnos, ante una situación del trabajo en línea se puede inferir el trabajo del docente con rasgos de innovación. Aunado a lo expuesto por Cicek-Senturk y Selvi (2019) sobre las bondades del aprendizaje en colaboración y la disposición del facilitador con habilidades comunicativas.

Conclusiones

A través del trabajo realizado se puede concluir que la mayoría de los alumnos, tienen una percepción positiva sobre los docentes a partir de la educación en línea, misma que se ve reflejada en su opinión sobre el aprendizaje obtenido, esto con relación a aspectos como la accesibilidad, el aprendizaje, la comunicación, los recursos educativos, la comodidad, las plataformas educativas, los envíos de retroalimentación y la preparación de profesores, tutores e institución sobre la educación a distancia. Buscando entender esta variación que contrasta sutilmente con las demás preguntas de la encuesta, se abre la puerta para futuros estudios donde se consideren otros factores adicionales que no fueron contemplados en este estudio e influyeron en que alrededor del 10% de los encuestados no esté satisfecho con su aprendizaje en las clases virtuales. Es importante considerar que hay factores emocionales, psicológicos, entre otros, que también juegan un papel importante en el aprendizaje y que deben ser analizados dado el hecho e impacto histórico que ha sido para la educación la contingencia sanitaria por COVID-19. Según la información de las autoridades educativas el rumbo es de regreso a las aulas, cada vez más consolidado, pero es significativo no perder de vista la situación vivida con la pandemia durante los dos últimos años.

Probablemente tendrá secuelas en el futuro educativo, por lo que seguir indagando en que fue y lo que sucedió, es pertinente, pues dará contexto y revelará caminos a seguir ante los próximos retos educativos.

Referencias

- Aguirre Aguilar, G., y Ruiz Méndez, M. (2012). Competencias digitales y docencia: una experiencia desde la práctica universitaria. *Innovación educativa*, 12(59), 121-141. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732012000200009&lng=es&tlng=es.
- Avendaño, R., Luna, O., & Rueda, G. (2021). Educación virtual en tiempos de COVID-19: percepciones de estudiantes universitarios. *Formación universitaria*, 14(5), 119-128. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000500119>
- Barrera, V., y Guapi, A. (2018). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1-9. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/07/plataformas-virtuales-educacion.htm>
- Cicek-Senturk, O. & Selvi, M. (2019). The Development of Environmental Motivation Scale at Secondary Schools and Analysis of Different Variables of Students' Motivation Towards Environment. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 14(4), 218-236. doi:10.29329/epasr.2019.220.13
- García Aretio, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 22. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23911>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27, 1–12. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.
- INEGI. (2021). En México somos 126 014 024 habitantes: Censo de Población y Vivienda 2020. Comunicado de Prensa, núm. 24/21.
- INEE (2019). *La educación obligatoria en México. Informe 2019*. INEE.
- ISSUE (2020). *Educación y pandemia Una visión académica*. UNAM. <http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia>
- Ma, J., Han, X., Yang, J., & Cheng, J. (2015). Examining the necessary condition for engagement in an online learning environment based on learning analytics approach: The role of the instructor. *The Internet and Higher Education*, 24, 26-34. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.09.005>.
- McMullen, A., Bursuc, V., Doval, C., Grant, S., Grossberg, J., Jones, I., & Willey, S. (2020). Strategies for effective online teaching in higher education. *Business Education Innovation Journal*, 12(2), 40-48. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3745959>
- Medina-Gual, L., Chao-Rebolledo, C., Garduño-Teliz, E., Baptista-Lucio, P., González-Videgaray, M., Covarrubias-Santiago, C. A., Rivera-Navarro, M. Ángel, Medina-Velázquez, L., Montes-Pacheco, L. del C., Sánchez-Rojas, L. D., y Ojeda-Núñez, J. A. (2021). El impacto de la pandemia en la educación media superior mexicana: un análisis desde lo pedagógico, psicológico y tecnológico. *Revista Iberoamericana De Educación*, 86(2), 125-146. <https://doi.org/10.35362/rie8624356>
- Núñez-Urbina, A. (2020). La educación en línea y el rol de la motivación. *Revista Transdigital*, 1(1). <https://www.revistatransdigital.org/index.php/transdigital/article/view/8/11>
- Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Velásquez, B. (2020). La educación virtual en tiempos de Covid-19. *Universidad de San Carlos de Guatemala* 3(1) 19-25. DOI: <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v2i1>.

Interdisciplinas para Diseño de Estaciones de Trabajo Ergonómicas en Empresas Manufactureras

Dra. Raquel Muñoz Hernández¹, Dr. Saúl Rangel Lara², Ing. María Guadalupe Cadenas Trejo³

Resumen—La investigación aborda el tema de la Ergonomía y su relevancia para el diseño de lugares de trabajo. La mayor problemática es que muy pocas personas conocen el tema o no están capacitadas en ergonomía ni antropometría fuera del área médica o deportiva, olvidando trabajos como la empresa manufacturera. El objetivo del presente es mostrar una breve introducción sobre el tema, los tipos de Certificaciones de calidad a nivel nacional e internacional y los requerimientos básicos para capacitarse. El estudio es de corte transversal, documental no experimental y forma parte de una investigación transdisciplinar de la Ergonomía. Es necesario que exista mayor difusión y conocimiento de la ergonomía así como de personal capacitado y especializado en la misma. Cabe destacar que los métodos ergonómicos son muy importantes y permiten evaluar y prevenir el riesgo de adquirir enfermedades crónico degenerativas en el desempeño de actividades laborales entre otras aplicaciones.

Palabras clave—riesgo, DTA, accidente, fatiga, prevención.

Introducción

Comparando la importancia que se tenía en épocas antiguas de desarrollar estudios para el diseño de un puesto de trabajo y lo que actualmente se estudia se ha llegado a la conclusión que la antropometría es vital en cualquier ámbito para conservar la salud de las personas a largo plazo.

De manera que los estudios antropométricos han tomado gran relevancia en las últimas décadas y se han desarrollado cursos para que las personas interesadas en la materia puedan tomarlos y certificarse como antropométristas a nivel internacional.

El propósito de este proyecto es informar acerca de la importancia de la antropometría, así mismo mencionar las tecnologías más recientes que se han diseñado para apoyar en los trabajos de medición del cuerpo humano y por último dar a conocer las Certificaciones en Antropometría y las Instituciones certificadoras. Esperando que sea de gran ayuda este trabajo para las personas interesadas en formar parte de ésta área de la Ingeniería.

La antropometría ayuda a mejorar el entorno laboral, la característica principal es la adaptación del hombre-máquina-entorno, prioriza las actividades, las capacidades y limitaciones de los usuarios, ya que es indispensable el diseñar un lugar de trabajo que pueda proporcionar espacios adecuados a los individuos respecto al tamaño y estructura del cuerpo humano así como un entorno digno, donde las condiciones ambientales tales como iluminación, ruido, temperatura cumplan con la normativa vigente.

La International Ergonomics Association define la ergonomía como la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de la interacción entre los seres humanos y los demás elementos de un sistema, entre los objetivos de la ergonomía está contemplado el logro de la satisfacción en el trabajo, considerando las responsabilidades, actitudes, creencias y valores para el desarrollo personal así como las diferencias individuales y culturales. Otro enfoque es el que considera la ergonomía como un “elemento educativo del entorno, que facilita la interacción entre el individuo y su ambiente laboral; se traduce en mejor calidad de vida, reducción de posibles accidentes y enfermedades, incremento del bienestar, productividad, cuidado de la salud y medio ambiente” (Corripio, 1984)

Todo estudio Ergonómico es multidisciplinario, transdisciplinario e interdisciplinario. Entre las disciplinas más destacadas para éstos estudios son la Biomecánica y la Antropometría, motivo de la presente investigación.

¹Raquel Muñoz Hernández, Dra. Profesora de tiempo Completo “B”, Universidad Politécnica del Valle de México, raquel.munoz@upvm.edu.mx.

²Saúl Rangel Lara, Dr. Director de Div. Ing. Industrial, Universidad Politécnica del Valle de México, industrial@upvm.edu.mx.

³María Guadalupe Cadenas Trejo Ing. Universidad Politécnica del Valle de México, guadalupe.cadenas@upvm.edu.mx

Descripción del Método

Estudios Antropométricos

Los estudios Antropométricos consisten en medir las secciones corporales cumpliendo con las condiciones específicas para realizar adecuadamente el levantamiento y cumplir con las características mínimas que brinden mayor certeza y confiabilidad.

Para la medición antropométrica de las diferentes variables que la conforman (puntos anatómicos, pliegues cutáneos, perímetros corporales, diámetros, longitudes, alturas, peso, talla), se debe seguir un perfil y metodología estandarizada, las cuales permiten realizar comparaciones con otras poblaciones de estudio similares (a nivel local, nacional e internacional). Se recomienda aplicar el protocolo de medición antropométrico basado en las recomendaciones de la ISAK.

Para ello se toma la Metodología establecida por Hernández (2014) con los siguientes pasos:

- 1 Durante la medición de la persona se debe usar poca ropa o ésta debe ser muy ceñida al cuerpo pero sin compresión del mismo; teniendo al descubierto la cabeza y los pies.
- 2 La superficie del piso y del asiento debe de ser plana y horizontal.
- 3 Se deben medir ambos lados del cuerpo.
- 4 Por respeto a la persona, siempre debe ser medida por la parte de atrás.
- 5 Para las mediciones siempre se utilizan tres personas: la que mide, la que anota y la que coloca los instrumentos de medición.
- 6 En el caso de la báscula, debe estar calibrada por un centro autorizado para evitar errores.
- 7 Para medir el pecho y cualquier otra medida que se vea afectada por la respiración se recomienda que sean tomadas por medio de sensores no invasivos.
- 8 Equipo utilizado:
 - Básculas (peso),
 - Estadiómetros (altura),
 - Antropómetros (distancias lineales),
 - Calibradores (anchos y profundidades del cuerpo)
 - Sensores (temperatura, ritmo cardiaco, presión arterial),
 - Cámara fotográfica
 - Tableros mecánicos o digitales

A. Procedimiento:

- Identificar los puntos Anatómicos Antropométricos que se utilizan para referenciar las partes que serán medidas y cada uno de ellos tiene distintos métodos de medición y se subdividen en:
 - Marcas anatómicas
 - Pliegues subcutáneos de tejido adiposo
- Identificar los Planos básicos y cuáles son sus ubicaciones. antropométricas que se clasifican de forma general en
 - **Plano frontal:** este plano corre perpendicularmente al plano sagital y divide al cuerpo en posición delantera y posición trasera
 - **Plano sagital o anteroposterior:** este plano recorre paralelamente al plano vertical, este se encarga de dividir al cuerpo en fracción izquierda y derecha, también puede ser llamado plano medio sagital.
 - **Plano transversal:** este plano está en ángulo recto con los otros planos dividiendo al cuerpo en parte superior e inferior y también es llamado plano horizontal.

B. Percentiles Antropométricos

Los percentiles antropométricos se definen como el porcentaje de casos (de 0 a 100) , en los límites extremos de las pedidas de una muestra o población. En un enfoque estadístico, se considera como una Distribución Normal. (Niebel, 2009)

Para calcular el valor percentil deseado, se requiere conocer la desviación estándar y la media de la población, y aplicar la siguiente fórmula de intervalos con un valor de Z de acuerdo al nivel de Confianza que se determine en el estudio para normalizar el estudio. (Niebel, 2009)

El concepto de percentil es muy útil ya que permite simplificar el porcentaje de personas para el diseño. Los percentiles más empleados en diseño ergonómico son el P5 y el P95, es decir, que se proyecta para un 5% en el nivel inferior y del 95% para el nivel superior de los usuarios. Sin embargo, cuando se trata de garantizar la seguridad del usuario, se emplean los P1 y P99 que cubren a la mayor parte de la población (99%)

En el área médica y deportiva, son muy exhaustivos en la importancia que representa medir correctamente a los individuos, por lo que se creó la *Sociedad Internacional para el Avance de la Cine antropometría (ISAK)* y generaron la *Certificación Internacional en Kinantropometría*. (ISAAC, 2020)

La certificación según Isak es la garantía que se entrega o extiende sobre algo y que tiene la misión de afirmar la autenticidad o la certeza de algo, para que no queden dudas respecto de su verdad o que se está ante algo auténtico.

Esta certificación acredita a las personas como expertas en la aplicación de normas globales en antropometría es decir la medición del cuerpo para cualquier aplicación industrial o de salud. Es una certificación que lo acreditará como Antropometrista calificado a nivel internacional. El Objetivo primordial de la certificación ISAK es crear y mantener una red en distintas comunidades mundiales que compartan sus conocimientos acerca del método antropométrico como un estudio certero de la forma y composición corporal. Esta certificación con base en la investigación tiene 4 Niveles que se obtienen de la siguiente manera:

ISAK nivel 1

Los antropométristas Nivel 1 son aquellos que aprueben los cursos conducidos por antropométristas Niveles 3 o 4, tiene un contenido de por lo menos 6 horas teóricas y 18 prácticas, 16 prácticas y 20 de autoaprendizaje donde el candidato debe realizar mediciones repetidas del perfil restringido en 20 sujetos (post-curso).

Su Programa Analítico de Estudios contiene los siguientes Temas:

- I. Historia de ISAK y la estructura del IAAS.
- II. *Equipo y calibración*: aspectos básicos y calibración del segmómetro, cinta antropométrica, cajón antropométrico, estadiómetro o tallímetro, báscula, medidor de envergadura, plicómetro y paquímetro.
- III. *Anatomía básica*: terminología, referencias anatómicas y puntos de medición.
- IV. *Estadísticas: ETM (2 medidas por modelo)*. Los intervalos de confianza, la interpretación de cambios reales; efecto sobre el tamaño, por ejemplo, puntuaciones z del phantom, percentiles.
- V. *Composición corporal*: sumatoria de pliegues, ecuaciones de regresión, porcentaje de masas corporales, algunos errores de estas ecuaciones, otros métodos.
- VI. *Somato tipo*: definiciones, cálculos básicos, somato carta, relación con el rendimiento deportivo.
- VII. *Bioética y aspectos legales*: consentimiento informado, vestimenta para la medición, condiciones ambientales, medición de mujeres y niños, sensibilidades étnicas y culturales.
- VIII. *Proporcionalidad*, crecimiento y desarrollo, salud, imagen corporal, ergonomía y biomecánica, medicina del deporte, antropología física.



Figura 1. Medida de Composición corporal.

Para ser elegible como Antropometrista Nivel 2, la persona debe estar previamente acreditada con el Nivel 1 y en todo caso su perfil debe ser validado por los facilitadores del curso. Los antropométristas Nivel 2, son todos aquellos que aprueben el curso conducido por antropométristas nivel 3 o 4. El curso Nivel 2 contiene por lo menos 10 horas de teoría, 22 horas prácticas y 28 horas de autoaprendizaje. Además, el candidato debe realizar mediciones repetidas del perfil completo en 20 sujetos (post-curso). (ISAAC, 2020)

Su Programa Analítico de Estudios contiene los siguientes Temas:

- I. Historia de ISAK y estructura del IAAS: Revisión y actualizaciones.
- II. Ética: Revisión de nivel 1 y la sensibilidad cultural, el consentimiento informado y proxémica.
- III. Equipo y calibración: Revisión del nivel 1, además del segmómetro, antropómetro o calibre de grandes diámetros o longitudes y calibre de profundidad o compás de espesor. Aspectos básicos de la calibración de cada uno de ellos.
- IV. Estadísticas: Revisión de los temas de nivel 1.
- V. Composición corporal: Revisión del nivel 1. Adiposidad corporal total, modelos anatómicos y químicos. Otros métodos.

ISAK nivel 3

El curso de certificación ISAK L3 está diseñado solo para aquellos antropométristas que deseen implicarse en la formación y acreditación de Antropometrista de niveles 1 y 2. (ISAAC, 2020)

ISAK nivel 4

Nivel desarrollado específicamente para antropométristas Internacionales dedicados a la formación y examinación de aquellos que son nivel 3. (ISAAC, 2020)

Otra rama muy importante es la **Antropometría Biomecánica** que se miden a partir de posiciones de movimientos del cuerpo humano cuyas características son tomadas desde las estructurales, funcionales cinemáticas y cinética basada en dos principios del análisis del movimiento humano. [6]. El egresado de este curso obtendrá una sólida base teórica y práctica de conocimientos, con un sistema de educación especializado en donde se enseña demostrando y se aprende haciendo, combinando conceptos científicos modernos, protocolos, y aplicaciones prácticas bajo la metodología de la Biomecánica y antropometría Integral.

Durante la realización de este curso, se utilizarán tecnologías de contactos, medición y análisis bidimensional (2D) y multiplanar (MP) del movimiento, conceptos, protocolos y medición manual de longitudes, perímetros, densidades, masas, simetrías y dominancias. Así como, cálculos y análisis cinemáticos y cinéticos segmentales y la utilización de plantillas y Software especializados. (KENY, 2005) En lo referente a la Normatividad Internacional sobre cómo llevar a cabo las mediciones antropométricas, Al aprobar el curso se obtendrá un certificado avalado por Universidad de Guadalajara. (U.A.G, 2018).

Certificaciones:

- ACSM CEC CERTIFICATE.
- American College of Sports Medicine.
- Certificado digital.

Las Certificadoras se han sujetado a los requisitos generales para el establecimiento de bases de datos antropométricos (UNE-en ISO 15535). Norma que debe ser funcional de la mano con la Norma ISO 7250. Trata acerca de cada requisito que debe ser cumplido antropométricamente y de los como los informes. [7] Deporte, A. e. (1993).

C. (UNE-ENE 547) AVALA –GRUPODE CERTIFICACIÓN AENOR. Consta de tres partes:

La parte 1: La norma menciona dimensiones para abertura de paso horizontal hacia delante en posición erguida; abertura de paso horizontal lateral, para distancias cortas, en posición erguida; desplazamiento vertical a través de un conducto utilizando una escala; hueco de hombre a través del cual puedan efectuarse movimientos

rápidos, abertura para entrada de rodillas. Las dimensiones están basadas en los valores de los percentiles 95 y 99 de la población de usuarios prevista. Los valores del percentil 99 se aplican a las salidas de emergencia.

La parte 2: “Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso”, esta es parecida a la parte 1 sin embargo se refiere a las aberturas de acceso mismo que es un orificio por el cual una persona puede aproximar alguna extremidad del cuerpo para realizar ciertas operaciones, esta entonces establece ciertas dimensiones para la realización de este trabajo.

La parte 3 de la norma: “Datos antropométricos” En esta parte se establecen las medidas precisas de las primeras dos partes mencionadas para poder calcular las medidas de aquellas aberturas de las máquinas.

D. Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas (UNE-EN ISO 14738) AVALA –GRUPO DE CERTIFICACIÓN AENOR. (Deporte, 1993).

Si bien tal y como lo menciona el título, esta norma Internacional establece aquellos principales puntos a llevar para el diseño de puestos de trabajo referidos directamente a maquinaria no móvil. Se puede encontrar aquellas especificaciones desde la maquinaria hasta el cuerpo requerido para el espacio determinado para limpieza, manejo o mantenimiento de las mismas.

E. Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, factores de riesgo ergonómico en el trabajo-identificación, análisis, prevención y control. (F.D.O. 2018).

F. Parte 1: manejo manual de cargas.

Tiene como objetivo Establecer los elementos para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en los centros de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores.

Certificación SEMAC IEA – Internacional Ergonomics Association.

G. Por otro lado México cuenta con la Sociedad de Ergonomistas de México SEMAC, Asociación de ergonomistas mexicanos y admisiones extranjeras los cuales tienen como objetivos principales patrocinar y promover programas educativos, así como cursos y conferencias que puedan enriquecer el conocimiento de la ergonomía Nacional e Internacionalmente. (SEMAC, 2005).

Existen dos tipos de certificación en la SEMAC:

- 1. Profesional Ergonomista Certificado (PEC):** Esta es la designación principal de la certificación. Se requieren como mínimo 15 años de trabajo en ergonomía/trabajos humanos.
- 2. Asociado Ergonomista Certificado (AEC):** Este segundo nivel de designación se concede a individuos que han alcanzado el criterio de PEC inicial, pero no ha tomado el examen de PEC completo y no ha reunido el requisito de experiencia de tres años. AEC es una designación temporal. Los individuos con AEC tienen seis años para completar los requisitos para la designación de PEC.

Los estudios Antropométricos han tenido mayores aplicaciones en el diseño Arquitectónico, automotriz médico y deportivo; sin embargo es aplicable para todo tipo de trabajo, en especial en la industria manufacturera donde se le da poca importancia al dimensionamiento de la maquinaria, debido a que por lo regular se destaca el rendimiento, capacidades y ventajas productivas omitiendo la relación en su funcionamiento con el operario y sus características Antropométricas, implicando con ello la generación de DTA´s (Disfunciones Traumático Acumulativas), accidentes y en ocasiones graves pérdidas humanas. (Limón, 2012)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se mostraron las Certificaciones vigentes con mayor representatividad en calidad y confiabilidad por su prestigio; sin embargo es difícil acceder a ellas por su poca periodicidad y/o por los tiempos tan prolongados para cumplir con la capacitación y la poca accesibilidad a lugares especializados donde adquirir los conocimientos con personal verdaderamente preparado; además de la inversión que representa.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de difundir el conocimiento de la Ergonomía, Antropometría y las ciencias y disciplinas en que se apoya debido a que el factor humano es el más vulnerable de los elementos que conforman todo proceso social, económico, deportivo, manufacturero; es decir en todos los ámbitos, sin embargo se dá poca importancia al dimensionamiento corporal y su contexto en movilidad funcional, el cual representa el principio del Diseño Universal y el desconocimiento trasciende en un factor de riesgo.

Con base en lo anterior es muy importante dar a conocer las disciplinas y sus aplicaciones en el uso cotidiano como parte de una cultura de concientización y seguridad propia y del entorno.

Recomendaciones

La antropometría es una disciplina muy importante para determinar las causas de enfermedades y/o daños que se pueden generar en un paciente o trabajador; así mismo corregir antes de que sea irreversible. Dentro de antropometría existen otras áreas que se enfocan en estudiar diferentes partes del cuerpo humano que de igual manera son muy importantes para realizar estudios de trabajo. La finalidad de esta ciencia no es solamente salvaguardar la integridad de una persona, también su objetivo principal es evitar que se ocasione un daño mayor por medio de la adaptación del equipo de trabajo.

Actualmente se tienen muy pocos registros de estudios antropométricos que proporcionen datos para determinar algún factor a nivel poblacional que determine un estándar que ocasione daño a las personas. México es uno de los países con menor atención en el estudio antropométrico y es por eso que se debe divulgar entre los futuros ingenieros con el fin de crear una cultura de prevención de cuidarse en cualquier ámbito, no solamente remediar el daño sino lograr evitarlo.

Referencias

- Schulz, R. y Seidel, M (2004) Egipto, el mundo de los faraones. Alemania:Könemann.
- Corripio, F. ((1984)). *Diccionario Etimológico General de la Lengua Castellana*. En F. Corripio.
- Hernández, A. (16 de Febrero de 2014). WordPress.com. Obtenido de <https://angiehrndez.wordpress.com/2014/02/16/antropometria>
- Benjamín Niebel, A. F. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo* (12 ed.). México, México : Alfaomega. Recuperado el 06 de junio de 2021.
- O. Michael Marfell-Jones, *Manual ISAK International standards for anthropometric assessment*. (2006). In T. (p. Capítulo 2 y 4). South África: Potchefstroom.
- Universidad de Guadalajara, I. I. (2018). *Certificación Internacional Antropométrica Biomecánica*. Recuperado el 01 de Julio de 2020, de <http://iicdem.com/wp-content/uploads/2018/01/Dosier-CAB.pdf>
- Deporte, A. e. (1993). Mediciones antropométricas. Estandarización de las técnicas de medición, actualizada según parámetros internacionales. *Revista de Actualización en Ciencias del Deporte* Vol. 1 N°2.
- Federación, D. O. (23 de 11 de 2018). *Secretaría de Gobernación*. Recuperado el 05 de julio de 2020, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5544579&fecha=23/11/2018Julio 2016].
- Sociedad de Ergonomistas de México. (1995). Asociaciones Internacionales de Ergonomía. Obtenido de <http://www.semac.org.mx/index.php/enlaces/asociaciones.html>
- Limón, W. M. (2012). Universidad Autónoma del Estado de México. *Beneficios obtenidos en Grados de Movimiento Articular en Miembros Pélvicos con Rutina de Estiramiento Músculo tendinoso en Atletas de Fondo del Club Atlético Mondragón*. Toluca, México. Recuperado el 25 de junio de 2021, de <https://core.ac.uk/download/pdf/55519263.pdf>
<http://escuelaposturologia.com/empresa/conceptualizacion-de-la-posturologia/>
- Taboadela, C. H. (07 de 11 de 2007). *Goniometría: Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales* (1a. ed. ed.). Buenos Aires: Asociart ART. Recuperado el 24 de junio de 2020, de <http://www.medisoftware.com.ve/Download/Normas/libro-goniometria.pdf Julio 2016>].
- Escuela Superior de Posturología. (S.F.). Escuela Superior De Posturología Villanueva. Recuperado el 29 de junio de 2020, de Escuela colombiana de Ingeniería Julio Gravito. (s.f.). <https://www.escuelaing.edu.co/es/>. Obtenido de https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956_antropometria.pdf
- Loza, E. M. (2014). Consulta de Osteopatía. Recuperado el 20 de Julio de 2021, de <https://consultaosteopatia.com/osteopatia/osteopatia-posturologia/>

Conocimiento de las personas acerca de los Términos y Condiciones, Políticas de Privacidad y Cookies de Facebook

MSc. Josué Naranjo Cordero¹, MSc. Josías Chaves Murillo²,
MSc. Jeanneth Alvarado Abarca³, MSc. Gabriela Loaiza Mora⁴, MSc Pablo Chaves Murillo⁵

Resumen— En la actualidad, Meta anteriormente llamada Facebook es una de las empresas más exitosas a nivel mundial con millones de usuarios a nivel mundial y de todas las edades. Los datos que esta empresa recopila sobre los usuarios para mejorar su experiencia en sus productos generan interrogantes acerca del tipo de información almacenada y con qué fin se utiliza. Sin embargo, más allá de esto, surge la gran duda si los usuarios de esta plataforma son conscientes de como esta empresa usa los datos recopilados. De acuerdo con esto, se dio la tarea de investigar si los usuarios conocieron los “T&C/PP” al crear su cuenta u omitieron este paso desconociendo que su información sería compartida y su actividad sería analizada. Al final se puede exponer y ratificar como en un grupo de encuestados la mayoría omitió dicho contrato, más confirmó tener en su conocimiento el comportamiento de Facebook con su información, sin embargo, un importante número de ellos confirmó que no volvería a aceptar los términos y condiciones propuestos.

Palabras clave— Meta, Facebook, Términos y Condiciones, Políticas de Privacidad, Cookies.

Introducción

Facebook siendo una red social a nivel mundial que para enero del 2022 contabilizo cerca de 2.910 millones de usuarios activos. Siendo así la red social con más usuario activos en el mundo seguida por YouTube, WhatsApp, Instagram respectivamente. Por esta razón nace una duda sobre el conocimiento que tienen sus usuarios sobre los Términos y Condiciones, Políticas de Privacidad y Cookies que tiene el contrato de Facebook, si realmente conocen lo que aceptaron al crear la cuenta.

La presente investigación tiene como objetivo analizar el grado de conocimiento de las personas acerca de los términos y condiciones, uso de cookies de la red social Facebook para observar el sentido de responsabilidad al consentir información.

De este objetivo se desglosan las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué información tiene Facebook y para que la utiliza?
- ¿Se encuentra información personal en esta red social?
- ¿Qué tanto conocen los usuarios sobre el tipo de información que se le da a Facebook?

A lo largo del tiempo, los términos de datos e información se han percibido como conceptos similares por ciertos grupos de personas debido a la relación que existe entre ellos. Sin embargo, la realidad es que ambos términos poseen su respectiva definición lo que permite hacer una distinción entre ambos.

Según Ennio Prada (2008) cuando un dato adquiere relevancia para un individuo este se convierte en información, es decir, cualquier dato puede ser transformado en información. Seguidamente afirma que la información debe tener un propósito para el individuo u organización que la obtenga de forma que influya directamente sobre los puntos de vista o percepciones.

De otra forma, Stair y Reynolds (2010) atribuyen que la información es un “conjunto de hechos organizados de tal forma que poseen un valor adicional más allá del que tiene cada uno por sí mismo.” (p. 5). De acuerdo con esto, menciona que la información es recolectada a través de un proceso en donde se determinan las relaciones existentes entre los datos que dan como resultado la información.

Según estos autores coinciden de cierta forma en que la información resulta ser el conjunto de datos que proporcionan un grado de relevancia para la persona quien los analiza, que posteriormente genera el conocimiento y

¹ MSc. Josué Naranjo Cordero es Profesor de Ingeniera en Sistemas en la Universidad Nacional, Pérez Zeledón, Costa Rica.
josue.naranjo.cordero@una.ac.cr (autor corresponsal)

² MSc. Josías Chaves Murillo es Profesor de Ingeniera en Sistemas en la Universidad Nacional, Pérez Zeledón, Costa Rica.
josias.chaves.murillo@una.ac.cr

³ MSc. Jeanneth Alvarado Abarca es Profesora de Ingeniera en Sistemas en la Universidad Nacional, Pérez Zeledón, Costa Rica.
jeanneth.alvarado.abarca@una.ac.cr

⁴ MSc. Gabriela Loaiza Mora es Profesora de Ingeniera en Sistemas en la Universidad Nacional, Pérez Zeledón, Costa Rica.
gabriela.loaiza.mora@una.ac.cr

⁵ MSc. Pablo Chaves Murillo es Profesor de Ingeniera en Sistemas en la Universidad Nacional, Pérez Zeledón, Costa Rica.
pablo.chaves.murillo@una.ac.cr

lo transmite una vez que haya sido capaz de procesar e interpretar.

Antes de iniciar con el significado de “Términos y Condiciones” debe primeramente entenderse lo que significa un contrato y un contrato por adhesión ya que con la aclaración de estos términos ayudara a comprender con mayor facilidad lo que son los “Términos y Condiciones”.

Todo contrato necesariamente implica un acuerdo de voluntades, pero no un acuerdo simple, sino la manifestación exteriorizada de dos voluntades por lo menos, en los términos en que lo disponga una norma vigente; y. Todo contrato debe ligar, enlazar a las personas que lo celebran estableciendo entre ellas un vínculo obligatorio de contenido patrimonial. Este aspecto es la razón de ser, es el objetivo principal y el motivo del contrato. Las personas en sus relaciones cotidianas tienen la necesidad de asegurar en alguna forma el cumplimiento de cierta actividad, y el instrumento idóneo para satisfacer esas necesidades es el contrato. (Zamora, 2012, p. 4).

Seguidamente debe entenderse contrato por adhesión como lo menciona Puig Brutau (como se citó en Arnau, 2008, p. 220). Son contratos de adhesión (o con cláusulas predispuestas), aquellos cuyo contenido ha sido redactado por una sola de las partes –el predisponente– (la parte contratante más fuerte), de tal modo que la otra –el adherente– no participa en la elaboración de las condiciones del contrato, no puede discutirlos. El contratante más débil no tiene otra alternativa que adherirse al contrato que se le presenta o no contratar

Una vez aclarado lo anterior. Los Términos y Condiciones de Uso y Política de Privacidad (“T&C/PP”) son un contrato por adhesión de la empresa que ofrece el servicio al usuario (cliente) el cual accede al mismo, en dicho contrato explica de manera concreta al cliente como usar la aplicación o sitio web y los derechos que tiene como usuario de este. Por otro lado, Wix (s.f.) menciona que “Los términos deben definirse de acuerdo con las necesidades específicas y la naturaleza de cada página web”.

Al navegar en internet es concurrente encontrar pequeños avisos donde informan al usuario que el sitio visitado requiere el uso de cookies, en algunos casos lo recomiendan, lo que le permite al usuario aceptar o no, mientras que en otros implica obligatoriamente aceptarlas para lograr visitar el sitio. Sin embargo, existe desinformación acerca de este término, lo que incurre que la persona acepte las cookies sin conocer de qué se trata.

Las cookies registran su aparición en 1994 y García (2015) menciona que “son pequeños paquetes de datos que se descargan en el equipo terminal del usuario a través del navegador web” (p. 237) y que tienen como objetivo personalizar la navegación de acuerdo con la información almacenada previamente. Por otro lado, para López (2011) este término se refiere a archivos de texto almacenados en el disco duro que contienen información como el nombre de usuario y nombre del servidor el cual envía la cookie. Sin embargo, es importante destacar que las cookies pueden contener información adicional según el tipo de cookie que se presente.

Descripción del Método

Metodología

Esta investigación se encuadra dentro de una metodología de enfoque mixto, con un alcance descriptivo sobre la situación actual de los habitantes de Costa Rica y su conocimiento sobre los términos y condiciones y cookies de Facebook.

El marco muestral lo constituyó 120 personas mayores de 13 (ya que son la edad mínima requerida para poder utilizar Facebook), esta muestra pertenece a la población de la Región Brunca de Costa Rica que cuenta con 369 992 habitantes en el año 2020 según las proyecciones del INEC (2011). La misma cuenta con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 7.53%.

En el apartado cuantitativo se realizó una encuesta para medir el grado de desinformación de los encuestados sobre el contrato de Facebook para ello utilizó la herramienta de formularios de encuestas de Google® y la información resultante fue tabulada por el mismo sitio. Para el análisis cualitativo se analizaron las cláusulas de las Políticas de datos, Cookies, Condiciones del servicio y Configuración de Privacidad, sobre la información que recopila Facebook y el manejo de la Privacidad.

Comentarios Finales

Los resultados obtenidos son presentados desde dos ópticas, primero a nivel cualitativo, o sea, las cláusulas encontradas que hacen referente a los datos que accede Facebook al crear y aceptar los Términos y Condiciones luego, se profundiza en los resultados de acuerdo con la encuesta realizada sobre el conocimiento o desconocimiento que tienen los costarricenses sobre lo T&C/PP de Facebook.

Términos y Condiciones

Entre lo encontrado se destaca que, en las Políticas de Datos, en el apartado “¿Qué tipo de información recopilamos?” (Facebook, 2021)

Por un lado, Facebook almacena información sobre los tipos de contenido se ve o con los que se interactúa, las funciones que se utilizan, las acciones que se llevan a cabo, las personas o cuentas con las que se interactúa, la hora, la frecuencia y la duración de las actividades.

También Facebook recopila información sobre el dispositivo con el que se conecta a la plataforma, información como el sistema operativo, nivel de carga de la batería, la potencia de la señal, el espacio de almacenamiento información sobre las operaciones y los comportamientos realizados en el dispositivo, como poner una ventana en primer o segundo plano, o los movimientos del ratón, señales de Bluetooth e información sobre balizas, torres de telefonía móvil y puntos de acceso a redes Wi-Fi cercanos, información que se le permite al activar la configuración correspondiente en el dispositivo, como el acceso a la ubicación de GPS, la cámara y las fotos, información como el nombre del operador de telefonía móvil o proveedor de servicios de internet, el idioma, la zona horaria, el número de teléfono móvil, la dirección IP, la velocidad de la conexión y, en algunos casos, información sobre otros dispositivos que se encuentran cerca o están en la red y por último, datos procedentes de las cookies almacenadas en el dispositivo, incluida la configuración y los identificadores de estas.

Por otra parte, los socios proporcionan información a Facebook sobre las actividades que realizan sus usuarios fuera de la plataforma, incluidos los datos sobre el dispositivo, los sitios web que los usuarios visitan, las compras, los anuncios que se consume y la manera en la que se usan sus servicios tanto si se tiene una cuenta en Facebook o se ha iniciado sesión en ella, como en caso contrario.

Los socios reciben datos de los usuarios cuando visitan o usan sus servicios, o a través de socios externos con los que trabajan. Para que los socios puedan facilitar cualquier tipo de información, Facebook exige que todos los socios cuenten con los derechos legítimos para recopilar, usar y compartir datos de los usuarios.

Facebook con esta información realiza varias actividades las cuales van desde proporcionar, personalizar para ofrecer sus productos, así como para personalizar las funciones y el contenido y proporcionar sugerencias tanto dentro como fuera de sus Productos. También en la medición, análisis con objeto de “ayudar a los anunciantes y otros socios a medir la eficacia y la distribución de sus anuncios y servicios, así como para ayudarles a conocer qué tipos de personas usan sus servicios y cómo interactúan con sus sitios web” (Facebook, 2021). Hasta realizar investigaciones e innovación en pro del bienestar social.

Por otro lado, Facebook (2021) menciona que genera “informes sobre el rendimiento de su publicidad para que sepan de qué manera interactúan las personas con su contenido dentro y fuera de Facebook.” Añadiendo que proporciona información demográfica general e información sobre los intereses de un usuario dando como ejemplo “una mujer de entre 25 y 34 años que vive en Madrid y a la que le interesa la ingeniería de software ha visto su anuncio” (Facebook, 2021)

De la misma manera Facebook (2021) dice que “No compartimos información que te identifique directamente (datos como tu nombre o dirección de correo electrónico, que se pueden utilizar para ponerse en contacto contigo o para identificar quién eres), a menos que nos des permiso específico para ello.” Destacando que, aunque no permiten que identifiquen o se pongan en contacto con una persona hacen una descripción sobre el usuario.

Privacidad

Sobre la privacidad, Facebook menciona que “Tu controlas quien ve lo que compartes en Facebook” con base a esto Facebook en la configuración de Privacidad, desarrollo un sistema de audiencia donde se pueda limitar quien puede ver lo que un usuario comparte, sube o las interacciones en la plataforma, este mismo sistema se aplica para todos los aspectos que cuenta Facebook sobre privacidad

Cookies

Analizando el uso de las cookies por parte de Facebook en el sitio “Cookies y otras tecnologías de almacenamiento” (Facebook, 2021) se menciona en el mismo de manera muy reiterada la personalización de contenido, adaptación de anuncios y medir el rendimiento para mejoras entre las diferentes funciones que ofrece la aplicación, sin embargo, otras cookies tienen diferentes fines, como la autenticación y seguridad del sitio.

Por ejemplo, Facebook menciona que utiliza cookies para verificar la cuenta de los usuarios, para recuperar la contraseña o bien recuperar la cuenta en caso de haber sido hackeada, así como cookies que permitan bloquear el spam y ataques de phishing o detectar dispositivos infectados por programa maligno.

Por otra parte, Facebook hace mención que utiliza cookies tanto en sus sitios y aplicaciones, así como en otros sitios web y aplicaciones de terceros que utilicen sus productos independientemente si tiene una cuenta o no. De acuerdo con esto, las cookies les permiten mostrar anuncios a los usuarios de acuerdo con los sitios que este haya visitado con anterioridad, comprado algunos de sus productos y/o utilizado sus aplicaciones.

Así como estudian el comportamiento de los usuarios dentro y fuera de la plataforma, pueden personalizar contenido en sitios de terceros y determinar cuál contenido ha sido visto y la interacción con el mismo. Del mismo modo que Facebook comparte información con los anunciantes, estos últimos pueden optar por hacer lo mismo con Facebook con el único fin de personalizar y adaptar la publicidad y contenido a los usuarios.

Cabe hacer mención, que toda esta información es utilizada con el consentimiento de los usuarios. Sin embargo, al final del apartado Facebook informa al usuario de manera clara como puede controlar su información, es decir este puede establecer si desea que se utilice la información proporcionada por anunciantes sobre la actividad que realiza. Por otro lado, ofrece la posibilidad de configurar los anuncios y los datos suministrados para proporcionar los mismos, así como también permitir o prohibir a Facebook revisar la actividad fuera de la plataforma para fines similares.

Resumen de resultados

La encuesta realizada consistió 9 preguntas, de las cuales 3 resultados fueron los más sobresalientes. Del 100% de encuestados 94.2% confirmaron tener una cuenta en Facebook (Figura 1).

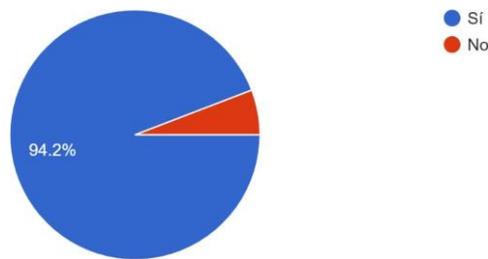


Figura 1. Porcentaje de personas con cuenta en Facebook

A su vez se les realizó la siguiente pregunta: ¿Ha leído los términos y condiciones de la Facebook al crear su cuenta? Lo que significó que un 80.5% contestara que no habían leído el contrato al aceptar los “T&C/PP” de Facebook (Figura 2).

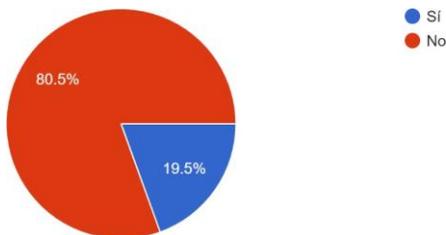


Figura 2. Porcentaje de lectores de los T&C/PP de Facebook

Como se mencionó anteriormente, la privacidad de un usuario es únicamente controlada por él mismo. Ahora bien, con base a este resultado se puede determinar que las personas al no tener un claro conocimiento acerca de los Términos y Condiciones y Políticas de Privacidad desconocen la manera de restringir y visibilizar su información personal, de esta manera otros usuarios pueden tener acceso a la misma sin el consentimiento y conocimiento del usuario en cuestión.

De la misma manera, se realizó una pregunta sobre que creían ellos sobre Facebook, la cual fue ¿Piensa que Facebook escucha sus conversaciones? Lo que dio como resultado que de los encuestados 45.8% contestara que “Tal Vez”, un 30.8% un “Si” y un 23.3% que “No” (Figura 3).

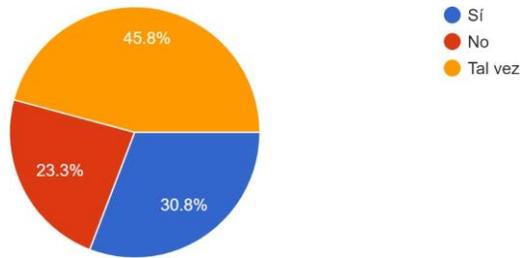


Figura 3. Porcentaje de personas que creen que Facebook escucha sus conversaciones

Se puede observar en las dos preguntas anteriores las personas que no leen los Términos y Condiciones, muchos de ellos no saben realmente si Facebook escucha o no sus conversaciones, esta creencia se debe a que Facebook como se menciona anteriormente recopila información sobre el comportamiento que tienen sus usuarios dentro y fuera de la plataforma; cómo se comportan, sus actividades, reacciones entre otros. Haciendo que la predicción sobre los intereses del usuario sea más sencilla. Esto repercute que las personas afirmen o duden sobre si realmente Facebook escucha sus conversaciones.

Por último, después de una serie de preguntas sobre su conocimiento de ciertas políticas de Facebook de como usan la información que se le proporciona (Figura 5), finalmente se les preguntó ¿Sabiendo lo anterior aceptaría nuevamente los términos y condiciones de Facebook? Se destaca que poco más de la mitad de los encuestados que representa un 50.8% confirmaron que no volverían a aceptar los “T&C/PP” de Facebook (Figura 4).

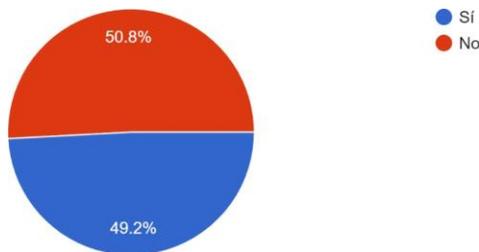
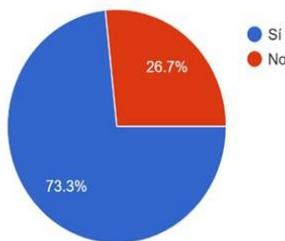
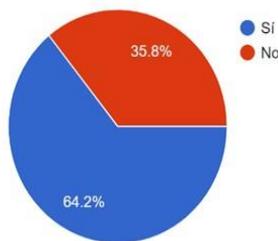


Figura 4. Porcentaje de volver nuevamente a aceptar los T&C/PP de Facebook

¿Sabía que Facebook recopila su comportamiento dentro de sus productos?



¿Está en su conocimiento que Facebook tiene información sobre su dispositivo?



¿Está al tanto de que Facebook personaliza los anuncios para usted de acuerdo a su comportamiento dentro del mismo?

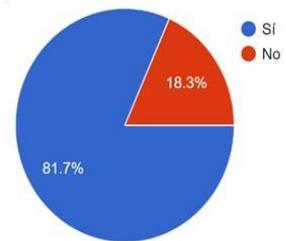


Figura 5. Conocimiento sobre T&C de Facebook

Conclusiones

En conclusión, de acuerdo con los resultados y contestando a la pregunta ¿A qué tipo de información accede Facebook y para qué es utilizada cuando un usuario acepta los términos de uso y/o cookies de esta plataforma? Se puede decir que Facebook mayoritariamente usa los datos en favor de sus socios, dando información como la ubicación, datos sobre el dispositivo, acciones, movimientos y comportamiento dentro y fuera de la plataforma llegado a casi ser una descripción del individuo, salvo que entre esa información no va el nombre o

correo y otra información personal, lo cual no quiere decir que esa información no se almacene, sin embargo la información puede ser tan detallada que, aunque no vaya el nombre u otro dato personal, eso no significa que no describan a un usuario en específico o sea “Usted”.

Con respecto a la segunda preguntada planteada ¿Con qué facilidad se puede encontrar la información de carácter personal de un individuo en Facebook?, a través del análisis de las políticas de privacidad la información de cada usuario es accesible dependiendo de la audiencia a la que el usuario haya elegido compartir su información. Así que la facilidad de obtener los datos personales de un usuario depende exclusivamente del usuario ya que él tiene total control sobre lo compartido y la audiencia a la que desee que llegue y a la que está restringido.

Finalmente, y en respuesta a la última pregunta, ¿Existe conocimiento por parte de los usuarios sobre el tipo de información que se le da a Facebook?, se puede interpretar de acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta, las personas no leen los “T&C/PP” cuando crean una cuenta en Facebook, sin embargo, posteriormente por diferentes razones han obtenido el conocimiento sobre este contrato y las Políticas de Privacidad. Esto último refleja que existe un grado mínimo de responsabilidad y desinformación al momento de utilizar una aplicación de modo que no son conscientes de la cantidad y tipo de información que puedan estar otorgando.

Referencias

- Arnau, F. M. (2008). Lecciones de Derecho Civil II Obligaciones y contratos. Publicacions de la Universitat Jaume.
- Facebook. (2020). Aspectos básicos de la privacidad. <https://www.facebook.com/about/basics>
- Facebook. (2020). Condiciones del servicio. <https://www.facebook.com/legal/terms> Facebook. (2021). Cookies y otras tecnologías de almacenamiento. <https://www.facebook.com/policies/cookies>
- Facebook. (2021). Política de datos. <https://www.facebook.com/about/privacy/update> García, F. (2015). Control y privacidad en el ciberespacio [Tesis doctoral, Universitat de Valencia]. Repositori de Contingut Lliure. <https://bit.ly/3hqOih9>
- García, R. (2014). La seguridad jurídica en el entorno digital. Revista de Estudios Jurídicos, (13). <https://bit.ly/3bvzRVh>
- La asamblea legislativa de la república de Costa Rica (2011, 05 de setiembre). Ley 8969. Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales. La Gaceta.
http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=70975&nValor3=85989&strTip M=TC#ddown
- López, D. (2011). Las cookies como instrumento para la monitorización del usuario en la red: la publicidad personalizada. Revista de Ciencias Económicas. 29(2), 175-190. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/7018/6703>
- López, S. C. (2018). El concepto de Riesgo. Recursos Naturales y Sociedad, 4 (1), 32-52. <https://doi.org/10.18846>
- Prada, E. (2008). Los insumos invisibles de decisión: datos, información y conocimiento. Anales de Documentación, (11).183-196. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63501110>
- Stair,R y Reynolds, G. (2010). Principios de sistemas de información.<https://bit.ly/3ycdL3T>
- Wix. (s.f). Crear una política de Términos y Condiciones. <https://support.wix.com/es/article/crear-una-pol%C3%ADtica-de-t%C3%A9rminos-y-condiciones>
- Zamora, M. A. (2012). Contratos civiles. (13° ed.) Porrúa
- INEC. (2011). Estadísticas demográficas. 2011 – 2025. Proyecciones nacionales. Población total proyectada al 30 de junio por grupos de edades, según provincia y sexo. Biblioteca Virtual.
https://www.inec.cr/bibliotecavirtual?title=&field_area_tematica_documento_tid=All&field_anio_documento_value%5Bvalue%5D%5Byear%5D=2011&field_tipo_de_documento_tid=All

Globalización, Sustentabilidad y Seguridad Alimentaria por Tipo de Productor en la Región Ciénega de Jalisco

José Manuel Núñez Olivera Dr¹, MC Rodolfo Cabral Parra²,
MC Miguel Ángel Noriega García³, MC Sonia Navarro Pérez⁴,
MC Josefina Elizabeth Godínez Chavoya⁵ y MC Francisco Javier Ramos López⁶

Resumen— Con el propósito de determinar el grado de conocimiento y comprensión de los tipos de productores agropecuarios en la región Ciénega, acerca de la Globalización y Sustentabilidad y lo que implican en su explotación para la seguridad alimentaria, se desarrolló este estudio. Se entrevistaron 90 productores (54 pequeños, 27 medianos y 9 grandes) ubicados en los tres municipios más representativos (Atotonilco el Alto, La Barca y Tototlán). Los resultados señalan un evidente desconocimiento del significado de la Globalización y la Sustentabilidad, y de su trascendencia hacia la Seguridad Alimentaria y el incremento de la productividad, calidad de vida y preservación de recursos naturales. Es necesario capacitar a los productores acerca de la trascendencia de la Globalización y la Sustentabilidad en el incremento de su productividad y calidad de vida, sin alterar o dañar los recursos naturales disponibles en las localidades, para que implementen prácticas de manejo sustentables en sus explotaciones.

Palabras clave—Globalización, Sustentabilidad, Seguridad Alimentaria, Tipos de Productores

Introducción

Usualmente, los productores agropecuarios han escuchado los términos de Globalización, Sustentabilidad y Seguridad Alimentaria, sin comprender necesariamente su real significado y de qué forma se manifiestan en su explotación. Esto se ve agravado por el tipo de productor del que se esté hablando, ya que existe la percepción de que, a mayor cantidad de recursos invertidos en las explotaciones, mayor conocimiento de estos términos y sobre todo de su trascendencia sobre la productividad y rentabilidad de la explotación.

Así, los productores con mayores recursos económicos son quienes generalmente comprenden mejor el significado y la trascendencia de estos términos sobre la productividad, la calidad de vida y la preservación de los recursos naturales disponibles, y cómo éstos trascienden o impactan la seguridad alimentaria.

Como consecuencia, este estudio se desarrolló considerando el siguiente objetivo: Determinar el nivel de conocimiento y comprensión del significado de la Globalización y la Sustentabilidad y como influyen éstos en sus propias explotaciones sobre la Seguridad Alimentaria (SA), en función de los tres tipos de productores agropecuarios {pequeños (pp), medianos (mp) y grandes (gp)}, identificados en los tres municipios más representativos de la Región Ciénega: Atotonilco el Alto (AA), La Barca (LB) y Tototlán (TOT).

Descripción del Método

Se seleccionaron 30 productores (60% pequeños, 30% medianos y 10% grandes), en cada uno de los tres municipios más representativos en términos agropecuarios de la Región Ciénega: Atotonilco el Alto (AA), La Barca (LB) y Tototlán (TOT), que fueron visitados en sus explotaciones por estudiantes del Centro Universitario de la Ciénega de las carreras de Agronegocios y Administración, dando un total de 90 productores encuestados (54 pequeños, 27 medianos y 9 grandes).

El tipo de productor fue determinado en base a la clasificación de FIRCO (2005), en función de su poder económico, tecnología implementada en sus explotaciones e infraestructura y equipo presente en éstas. A los productores se les encuestó sobre su percepción y/o conocimiento por los términos de Globalización y Sustentabilidad y como impactan en la productividad y rentabilidad de su explotación, además de señalar su relación con la Seguridad Alimentaria.

¹ José Manuel Núñez Olivera Dr. es Profesor Investigador de Agronegocios en la Universidad de Guadalajara, en el Centro Universitario de la Ciénega en La Barca, Jalisco. nunezoliv@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² El MC Rodolfo Cabral Parra es Profesor Investigador de Administración y Contabilidad en la Universidad de Guadalajara, en el Centro Universitario del Norte, en Colotlán, Jalisco, México estacabral570@gmail.com

³ El MC Miguel Ángel Noriega García es Profesor Investigador de Administración y Contabilidad en la Universidad de Guadalajara, en el Centro Universitario del Norte, en Colotlán, Jalisco, México mxm8@hotmail.com

⁴ La MC Sonia Navarro Pérez es Profesora Investigadora de Biología en la Universidad de Guadalajara, en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, en Zapotán, Jalisco, México sonia.navarro@academicos.udg.mx

⁵ La MC Josefina Elizabeth Godínez Chavoya es Profesora Investigadora de Administración y Agronegocios en la Universidad de Guadalajara, en el Centro Universitario del Norte, en Colotlán, Jalisco, México josefina.godinez@cunorte.udg.mx

⁶ El MC Francisco Javier Ramos López es Profesor Investigador de Administración y Agronegocios en la Universidad de Guadalajara, en el Centro Universitario del Norte, en Colotlán, Jalisco, México francisco.ramos@cunorte.udg.mx

Para determinar la muestra de productores a seleccionar, se recurrió a la lista oficial de productores de cada municipio, encontrando una gran cantidad de información obsoleta que requirió de adecuarse a las condiciones actuales.

El estudio se llevó a cabo durante el periodo de tiempo de los meses de octubre a diciembre del 2021 en el campo (explotaciones agropecuarias) y de enero a marzo en gabinete (análisis, interpretación y escritura de resultados); siendo analizada la información recopilada por pruebas Ji cuadrada (χ^2) por Municipio y Tipo de Productor.

Referencias bibliográficas

Existen diversas definiciones y sobre todo, interpretaciones, acerca del significado real de la Globalización, pero en términos generales es aceptado o definido como un fenómeno basado en el aumento continuo de la interconexión entre las diferentes naciones del mundo en el plano económico, político, social y tecnológico (Quiroa, 2015).

El Fondo Monetario Internacional (FMI, 1990), señala que la globalización o mundialización, es un fenómeno basado en el aumento continuo de la interconexión entre las diferentes naciones del mundo en el plano económico, político, social y tecnológico; señalando además, que es un proceso especialmente económico, donde se va produciendo una integración de las economías nacionales, provocando un incremento en el volumen y complejidad de los intercambios de bienes y servicios en la economía mundial.

Esta globalización se ha basado básicamente en la apertura de fronteras a productos comerciales de todo el mundo y la eliminación de aranceles a éstos, lo que ha provocado que los productos nacionales sean desplazados por los productos extranjeros y con ello, las consecuencias sociales (pobreza, migración, desigualdad económica, pérdida de identidad, etc.), sean cada vez más evidentes.

La Globalización está “regulada” por la acción del mercado (en base a la oferta y demanda de cada producto), y quién determina los precios a pagar y/o recibir por los productos comercializados, eliminando el papel del Estado, que era quién anteriormente se encargaba de estas regulaciones.

En el cuadro 1 se observan las 6 principales características que la globalización trae consigo cuando es implementada en los diversos países

Característica	Definición
1	Facilita el acceso a un mayor número de bienes y servicios
2	Acelera el proceso de aprendizaje e investigación
3	Se sustenta en las nuevas tecnologías y acceso a redes sociales
4	Permite combinar y/o integrar culturas de diferentes países
5	Promueve el turismo y la movilidad de las personas
6	Fomenta la especialización

Cuadro 1. Características de la Globalización

En cuanto a la Sustentabilidad, ésta es definida (CCGS, 2013), como un proceso que tiene por objetivo encontrar el equilibrio entre el medioambiente y el uso de los recursos naturales.

Otros autores (Núñez et al, 2021), señalan que la sustentabilidad debe considerar tres dimensiones: económica, social y ambiental; dimensiones que deben implementarse en todas las explotaciones y empresas agropecuarias que busquen no sólo el beneficio económico, sino además incrementar la calidad de vida y preservar de manera importante los recursos naturales disponibles.

Es un hecho que tanto la globalización como la sustentabilidad, son términos que difícilmente son conocidos y/o comprendidos de manera similar por las personas, y por esta razón, son manejados de manera muy diferente por el productor dentro de su explotación, lo que incide directamente sobre la productividad, calidad de vida y los niveles de contaminación presentes en las localidades y que tienen que ver con la preservación de los recursos naturales en las diversas localidades.

FIRCO (2005), clasificó a los productores agropecuarios en función de los recursos económicos invertidos en sus explotaciones, manifestados por su percepción acerca de la tecnología implementada, la infraestructura disponible y el equipo utilizado en sus sistemas productivos (ver cuadro 2 y figura 1).

Tipo de Productor	Porcentaje Presencia FIRCO, 2005	Porcentaje Presencia Estudio 2022	Diferencia 2005 – 2022
Pequeños	60%	56%	-04%
Medianos	30%	36%	+06%

Grandes	10%	08%	-02%
---------	-----	-----	------

Cuadro 2. Tipos de Productores identificados

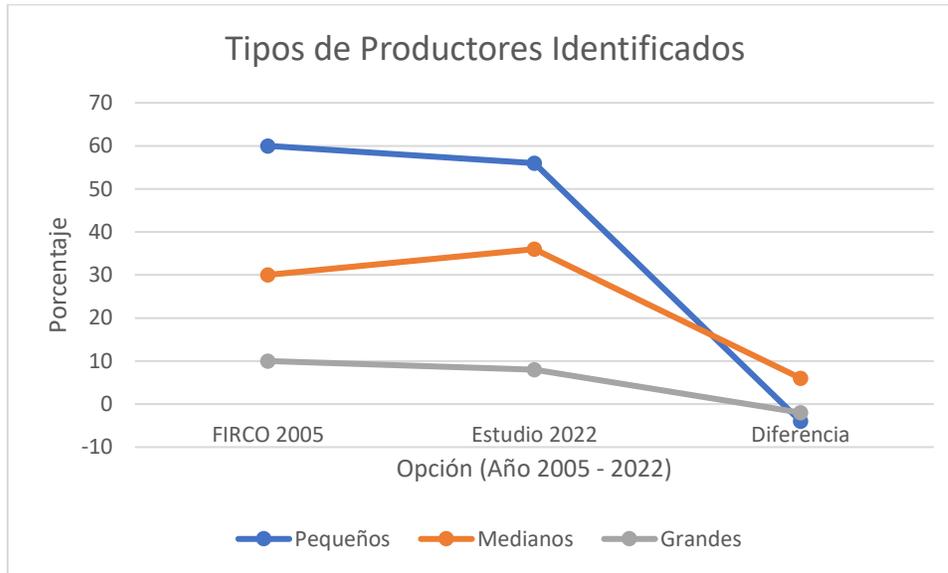


Figura 1. Tipos de Productores Identificados en 2005 y 2022

De esta forma, resulta fundamental para la productividad y rentabilidad de una explotación agropecuaria, el determinar como se gestionan dentro de ésta (en la forma de prácticas de manejo de acuerdo con el tipo de productor), tanto la globalización como la sustentabilidad, y cómo se relacionan con la seguridad alimentaria.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En el cuadro 3 se reporta la relación de productores en cada uno de los tres municipios considerados, observándose que tanto en el municipio de Atotonilco el Alto como en el municipio de Tototlán se observan similar cantidad de pequeños productores, en tanto que en el municipio de La Barca se observa una menor cantidad para este tipo de productores que cuentan con menores recursos económicos, tecnología, infraestructura y equipo en sus explotaciones.

Tipo de Productor/Municipio	Atotonilco el Alto	La Barca	Tototlán	Total
Pequeños	17 de 30 (57%)	16 de 30 (53%)	17 de 30 (57%)	50 de 90 (56%)
Medianos	11 de 30 (37%)	12 de 30 (40%)	9 de 30 (30%)	32 de 90 (36%)
Grandes	2 de 30 (7%)	2 de 30 (7%)	4 de 30 (13%)	8 de 90 (08%)

Cuadro 3. Tipo de Productor por Municipio

En el cuadro 4 y Figura 2, se observa que de forma general el 26% de los productores conoce el significado de la globalización, y cómo ésta, afecta las prácticas de manejo de sus explotaciones, y condiciona la productividad, la calidad de vida y la preservación de los recursos naturales en los tres municipios seleccionados, y de qué manera ha influenciado o condicionado su percepción hacía el logro de la seguridad alimentaria.

Se observa, asimismo, una relación directa entre la comprensión de la globalización con el tipo de productor, explicándose que, a mayor cantidad de recursos económicos, mayor entendimiento de ésta. De esta forma, se observa que el 19% de los pequeños productores, además del 28% de los medianos y el 60% de los grandes productores identifican el significado y/o trascendencia de la Globalización.

Municipio/Tipo de Productor	Pequeño Productor	Mediano Productor	Grande Productor	TOTAL, Productores
Atotonilco el Alto	12 de 54 22%	6 de 27 22%	7 de 9 78%	25 de 90 28%
La Barca	4 de 54 8%	5 de 27 19%	3 de 9 33%	12 de 90 14%
Tototlán	14 de 54 26%	11 de 27 41%	6 de 9 67%	31 de 90 35%
Total, Productores	30 de 162 19%	22 de 81 28%	16 de 27 60%	68 de 270 26%

Cuadro 4. Conocimiento y Comprensión del significado de la Globalización por Municipio y Tipo de Productor, y su relación con la Seguridad Alimentaria

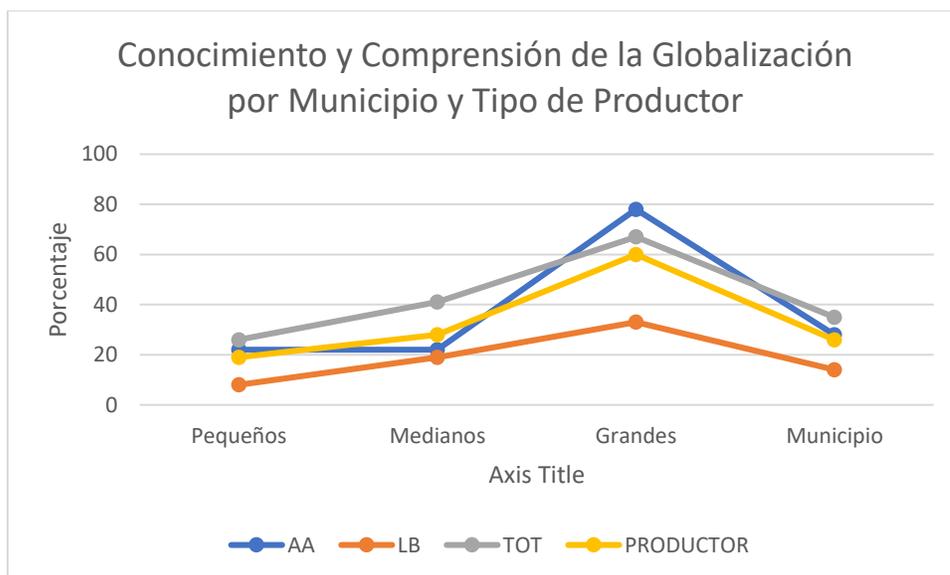


Figura 2. Conocimiento y Comprensión de la Globalización por Municipio y Tipo de Productor

Por otra parte, en el cuadro 5 y Figura 3, se observa que de forma general el 20% de los productores en las explotaciones visitadas conoce el significado de la sustentabilidad, y cómo ésta, afecta las prácticas de manejo de sus explotaciones, y condiciona la productividad, la calidad de vida y la preservación de los recursos naturales en los tres municipios seleccionados, y de qué manera ha influenciado o condicionado su percepción hacía el logro de la seguridad alimentaria. Se observa, asimismo, una relación directa entre la comprensión de la sustentabilidad con el tipo de productor, explicándose que, a mayor cantidad de recursos económicos, mayor entendimiento de ésta. De esta forma, se observa que el 13% de los pequeños productores, además del 21% de los medianos y el 56% de los grandes productores comprenden el significado y/o trascendencia de la Sustentabilidad.

Municipio / Tipo de Productor	Pequeños Productores	Medianos Productores	Grandes Productores	Total, Productores
Atotonilco el Alto	9 de 54 17%	5 de 27 19%	6 de 9 67%	20 de 90 23%
La Barca	3 de 54 6%	4 de 27 15%	4 de 9 45%	11 de 90 13%

Tototlán	9 de 54 17%	8 de 27 30%	5 de 9 56%	22 de 90 25%
Total, Municipios	21 de 162 13%	17 de 81 21%	15 de 27 56%	53 de 270 20%

Cuadro 5. Conocimiento y comprensión del significado de la Sustentabilidad por Municipio y Tipo de Productor, y su relación con la Seguridad Alimentaria.

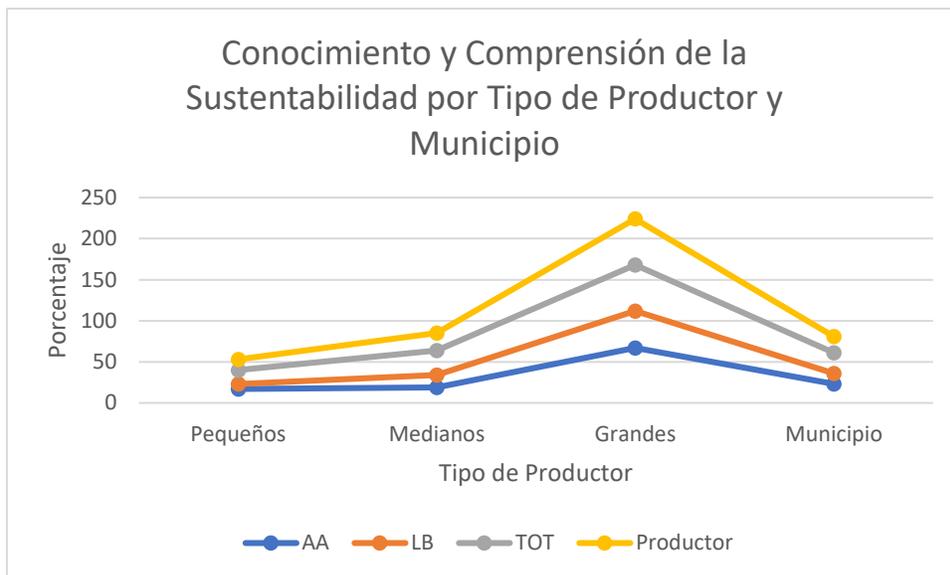


Figura 3. Conocimiento y Comprensión de la Sustentabilidad por Tipo de Productor y Municipio

Conclusiones

Los resultados demuestran que los productores agropecuarios de los tres municipios considerados (Atotonilco el Alto, La Barca y Tototlán) no dimensionan la trascendencia que han tenido y tienen actualmente para la productividad y la rentabilidad de sus explotaciones los términos de Globalización y Sustentabilidad.

Es un hecho que ni la Globalización ni la Sustentabilidad influyen en la determinación de prácticas de manejo encaminadas hacia la seguridad alimentaria

El estudio demostró que, a mayor cantidad de recursos invertidos en la explotación, se presenta un mayor conocimiento y/o trascendencia de la Globalización y la Sustentabilidad.

La estructura productiva señalada por FIRCO en el año 2005 se ha modificado de manera leve para este año 2022; los pequeños y grandes productores han disminuido su presencia en 04% y 02% respectivamente, en tanto que los medianos productores incrementaron su presencia en un 06%.

Estos cambios en la estructura productiva se explican en buena medida por la necesidad de recursos económicos de los productores de menores ingresos, quienes al ver disminuidos sus ingresos, buscan alternativas diversas que pasan por la renta y/o venta de sus tierras y/o animales, lo que provoca descapitalización de las explotaciones agropecuarias

Esta situación de abandono de sus explotaciones implica el buscar opciones de trabajo fuera de su localidad y migrar tanto a nivel estatal (ciudades grandes de su estado), nacional (ciudades grandes de su país), como internacional (básicamente Estados Unidos y Canadá).

Los productores agropecuarios del Municipio de Tototlán son los que comprenden mejor lo qué es, provoca y significa la Globalización (35%), siguiéndole los productores de Atotonilco el Alto (28%) y finalmente, los de La Barca con sólo el 14%.

De forma general en los tres municipios, sólo el 26% de los productores dimensionó la trascendencia de la Globalización.

En cuanto a los tipos de productores, se reporta que, a mayor estrato productivo, mayor comprensión del término y su impacto en las explotaciones agropecuarias. Sólo el 19% de los pequeños, el 28% de los medianos y hasta el 60% de los grandes productores conocen e identifican esta trascendencia.

En lo referente a la Sustentabilidad, se sigue la misma tendencia que la globalización, sólo que únicamente el 20% de los productores de los tres municipios conoce y dimensiona lo que es y significa ésta.

Por municipio, sólo el 13% de los productores de La Barca conoce la trascendencia de la sustentabilidad, por el 23% de los productores de Atotonilco el Alto y el 25% de Tototlán.

En lo que incumbe a tipo de productor, el 13% de los pequeños, 21% de los medianos y 56% de los grandes productores entiende y comprende lo que significa la sustentabilidad.

Recomendaciones

Es urgente y/o prioritario que los productores (especialmente los de menores ingresos) reciban capacitación permanente acerca del significado y trascendencia de la globalización y sustentabilidad, y lo que significan para la productividad, calidad de vida y preservación de recursos naturales.

El productor debe comprender que la globalización ha establecido como condiciones prioritarias la generación de recursos, dejando de lado el desarrollo humano, y por ende condicionando severamente la calidad debida de los productores y sus familias.

Es una necesidad, asimismo, el implementar una visión sustentable en las explotaciones y empresas agropecuarias no sólo de la Región Ciénega, sino en todo el país, y que los productores entiendan que la producción de sus explotaciones, no se trata sólo de generar recursos económicos, sino encauzar éstos hacia la calidad de vida y la preservación de los recursos naturales disponibles.

Las autoridades gubernamentales del ramo deben entender que los productores (en función de su estrato: pequeño, mediano o grande), presentan condiciones diferentes en sus sistemas productivos y por ende, problemáticas diferentes que se necesitan abordar de forma separada.

Referencias

Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad, A.C. CCGS. ¿Qué es Sustentabilidad? Gobierno del Estado de Tabasco. 2013

Fideicomiso de Riesgo Compartido. FIRCO. Estructura Productiva en el Sector Agropecuario. México, D.F. 2005.

Fondo Monetario Internacional. FMI. Globalización y sus Características. 1990. Washington. D.C.

Núñez O., J.M., Cabral P., R., Noriega G., M.Á., Navarro P., S., Godínez Ch., J.E. y Ramos L., F.J. Capítulo 23. Globalización y Sustentabilidad: ¿Juntas hacía la seguridad alimentaria y la preservación ambiental? RELAYN. Administración y Negocios en Latinoamérica. 2021. iCuatro Editores. D.R. INVEPY Y ASOCIADOS, S.C. pp 419 - 437

Quiroa, M. Globalización. Economipedia.com economipedia.com/definiciones/globalización.html 2015.

La Enseñanza del Dibujo Técnico durante la Pandemia por COVID-19... Un Gran Reto

Dr. Raymundo Ocaña Delgado¹, Dra. Argelia Monserrat Rodríguez Leonel², Dr. Fermín Leonel Reyes³ y Dr. Josué Deniss Rojas Aragón⁴

Resumen— Desde la antigüedad, la planimetría ha permitido al Ser humano desarrollar o construir elementos u obras de gran importancia, además de ser un registro preciso de cómo fue llevándose a cabo. Actualmente, durante la formación profesional de ingenieros, arquitectos o diseñadores, al interior de los planes de estudio, la geometría descriptiva y el dibujo técnico resultan ser la base en cuanto a habilidades para el desarrollo de la planimetría necesaria en la configuración de un nuevo proyecto u objeto. Si bien, durante la enseñanza presencial del dibujo técnico el docente solía encontrarse ante diversos problemas de comunicación, durante la pandemia por el Covid-19 estos se han incrementado, ya sea por cuestiones de conectividad, las condiciones del espacio de trabajo, la calidad de los materiales y/o los conocimientos previos. Situaciones que de una u otra forma terminan afectado el proceso de enseñanza y el aseguramiento de la habilidad, además de poner en la mira el desempeño del docente.

Palabras clave—Dibujo técnico, Educación Superior, Diseño Industrial, Pandemia.

Introducción

Tocar el término dibujo hace necesario en un primer momento analizar el origen de la palabra, al respecto, etimológicamente esta deriva del vocablo latino, "*designare*", que hace alusión a designar o señalar, por el otro, del francés antiguo "*deboissier*", el cual significa labrar en madera o representar en forma gráfica (Soca, 2007). En segundo momento, como medio de comunicación se tiene que el dibujo busca mostrar una forma que suele tener correspondencia con un concepto o algún objeto real. Sin embargo, para el arte chino y japonés, se dice que tanto escribir como dibujar son lo mismo y constituyen la más noble expresión artística del ser humano.

Ahora bien, haciendo historia, los primeros dibujos conocidos se remontan a la prehistoria, siendo ejemplos las pinturas rupestres de la Cueva de Niaux, donde el hombre primitivo plasmó en los techos y paredes de las cavernas lo que consideraba importante transmitir o expresar, donde por lo regular consistía en aquellas actividades relacionadas con su forma de vida y su entorno (Ocaña & Rodríguez, 2015); así como las pinturas realizadas en la cueva de Altamira, en cuyas paredes se observan pinturas bizarras hechas con tintes datados en el paleolítico. (Sierra, 2020)

Continuando en el tiempo, a fin de tener una mejor comprensión de la actividad por emprender, el hombre implementó la representación de sus ideas a través de elementos más accesibles y de fácil manipulación, surgiendo así los llamados planos. Si bien en un principio estos se trazaban sobre el terreno donde se fuera a realizar la edificación y a tamaño real, no fue sino hasta que, con la ayuda de pieles secas, las representaciones se plasmaron a una escala menor y a las cuales se les daría la denominación de papiros. Y es en torno a este concepto que la representación más antigua y que da evidencia de planimetría es el papiro de Turín o plano de las minas de oro, fechado al rededor del año 1150 a.C., representación gráfica que consta de dos secciones, siendo la más importante de ellas la que presenta una altura de 40 cm y en la que se aprecian dos caminos paralelos, conectados por otro transversal que discurre por regiones montañosas de tono rosáceo. (Torres, *et. al.*, 2008)

Hablando más propiamente del dibujo técnico y de aquellos elementos que permitieron su desarrollo, la evidencia de mayor antigüedad es un dibujo de construcción esculpido en la estatua del rey sumerio Gudea (2141-2122 a.C.) llamada "El arquitecto de plano", la cual trata de una planta arquitectónica de un templo fortificado plasmada en un tablero que se observa en el regazo del soberano. Posteriormente se tiene el papiro de Ahmes (1650 a.C.), dibujo mediante el cual se expone contenido geométrico referente a la aritmética, la estereotomía, la geometría y el cálculo de pirámides. Principios que a través de los llamados "Sabios de Grecia", habrían de tener un amplio

¹ Raymundo Ocaña Delgado, es Doctor en Educación y Profesor de Tiempo Completo Definitivo "E" en el PE de Diseño Industrial del Centro Universitario UAEM Zumpango. rocanad@uaemex.mx

² Argelia Monserrat Rodríguez Leonel, es Doctora en Derecho y Técnico Académico de Tiempo Completo "C" de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli de la UAEMex. amrodriguez1@uaemex.mx

³ Fermín Leonel Reyes, es Doctor en Ciencias Económicas y Profesor de Tiempo Completo Definitivo "B" de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli de la UAEMex. fleonelr@uaemex.mx

⁴ Josué Deniss Rojas Aragón es Doctor en Diseño y Profesor de Tiempo Completo Definitivo "B" en el PE de Diseño industrial del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco. jdra@uaemex.mx

reconocimiento y establecerse como conocimientos para un mayor número de descubrimientos, tal es el caso de Tales de Mileto, quien hacia el 600 a.C., introduciría la Geometría, así como Pitágoras y su estudio y trazado de los tres primeros poliedros regulares, además del teorema que lleva su nombre. En tanto que en el 300 a.C., sería gracias a Euclides los aportes relacionados principalmente con la geometría plana y la geometría del espacio. Tratados que retomaría Arquímedes entre los años 287 y 212 a.C., y a los que sumaría la mecánica y la aritmética. Mientras que para principios del siglo II a.C., Apolonio de Perga haría lo propio mediante el estudio de las llamadas curvas cónicas; y hacia el 30 a.C., lo que bien puede ser la primera prueba escrita de la aplicación del dibujo, la cual deriva del tratado sobre arquitectura escrito por el arquitecto romano Vitruvius. (Arco, 2019)

Ubicados en nuestra era, sería en Florencia, Italia, cuando en 1420 la perspectiva lineal se aprecia como el primer concepto revolucionario, pues permitió representar las tres dimensiones del espacio y de las cosas en una superficie plana y para lo cual, el arquitecto Filippo Brunelleschi y el pintor Masaccio fueron los pioneros. Sin embargo, sería durante el Renacimiento, cuando las representaciones técnicas, tomaron una verdadera madurez, en gran medida a través de los trabajos realizados por el arquitecto Brunelleschi y la amplia obra de Leonardo da Vinci en el campo de la arquitectura, escultura, pintura, e ingeniería. Ahora que, la necesidad de contar con elementos gráficos más tecnificados que permitieran tener una mejor idea del cómo se pudieran producir piezas metálicas surgieron hacia la segunda mitad del siglo XVI y principios del siglo XVII, cuando el mundo comenzó a enfrentar el incremento de fábricas y la demanda de productos. Necesidad que se hizo más notoria en el siguiente siglo al darse el desarrollo de la construcción de barcos y el arribo de la llamada Revolución Científico-Técnica, pues ante las condiciones de trabajo era imperante la utilización de una escala más exacta y severa, así como la representación de objetos en tres dimensiones, donde fuera posible apreciar su largo, ancho y alto. En torno a dicha representación y como se ha referido, si bien fue Euclides quien realizó en un primer momento la recopilación de conceptos y procedimientos geométricos, sería Gaspard Monge quien en el siglo XVIII los organizaría y con ello establecería a la geometría descriptiva como la técnica para representar sobre una superficie bidimensional, las superficies tridimensionales de los objetos. Al respecto, pertinente es decir que actualmente la perspectiva cónica, el sistema de planos acotados y el sistema diédrico son sistemas de representación que apoyan este fin, siendo este último desarrollado y publicado por Monge en 1798 y el más importante, al grado de ser el fundamento obligatorio para cualquier representación técnica en la actualidad. Finalmente, elemento clave para con el dibujo es la Norma, concepto que comenzó a aplicarse desde finales del siglo XIX en plena Revolución Industrial, en la representación de planos y la fabricación de piezas, pero que sería adoptada oficialmente durante la Primera Guerra Mundial, cuando en 1917 se crea en el Comité Alemán de Normalización (Deutsches Institut für Normung, DIN), adquiriendo un gran valor al buscar establecer y asegurar la colaboración entre diferentes y distantes empresas para la producción de ciertos artículos, así como ingenieros, técnicos y obreros. En otras palabras, la idea radicaba en contar con reglas para el trazado de los dibujos, las cuales permitieran a todo el personal que interviniera en el proceso poder comprender las representaciones realizadas. Posteriormente, con el objetivo desarrollar la normalización con carácter mundial y publicar dichas normas en 1947 se creó en Ginebra Suiza un organismo encargado de coordinar y unificar las normas internacionales, y a la cual se denominó Organización Internacional de Normalización, mejor conocida como la ISO. (Torres, *et. al.*, 2008)

A partir de todo este recorrido es posible observar la transición y aportaciones que el dibujo ha tenido para con la humanidad, y donde su tecnificación se vislumbra como una habilidad necesaria para el diseño y fabricación de un determinado artículo u objeto, por lo que ningún profesionista del área puede prescindir de la misma. Sin embargo, ante los cambios obligados en la enseñanza a raíz de la pandemia por Covid-19, el facilitar los conocimientos relacionados al dibujo técnico y asegurar su aprendizaje ha resultado ser un gran reto, ya sea por cuestiones de conectividad, las condiciones del espacio de trabajo, la calidad de los materiales y/o los conocimientos previos. Situaciones todas ellas que de una u otra forma terminan por dejar al descubierto la capacidad de respuesta de las Instituciones de Educación Superior (IES) ante los retos que le imponen cada momento histórico y los distintos sectores de la sociedad, y peor aún, a poner en la mira el desempeño del docente.

El dibujo técnico en el PE de LDI de la UAEMex

A lo largo de 103 años de enseñanza formal del diseño industrial, el dibujo, como herramienta de representación ha estado presente dentro de los planes de estudio. Inicialmente, como parte de los cursos abocados al estudio de la construcción y la representación que conformaban el plan de estudios de la Bauhaus en 1919, hasta llegar hoy en día a su inclusión dentro de la currícula de todas las IES que ofrecen la disciplina, la cual, por lo general se ubica dentro del área de comunicación con un curso *-o dos en el mejor de los casos-*, y que son establecidos como antecedentes

obligados de materias o unidades de aprendizaje en torno al dibujo en 2 dimensiones y el modelado en 3 dimensiones pero con asistencia de un procesador.

En el caso del programa educativo (PE) de licenciado en diseño industrial (LDI) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), este ha transitado por las versiones 1987, 1992, 2000 y (adenda 2003), 2004 y 2015, las cuales han ido de un modelo rígido a uno flexible (FAD, 2015). Planes donde el dibujo técnico se ha mantenido como materia obligatoria bajo las consideraciones presentadas en el Cuadro 1.

Versión / Modelo	Denominación	Periodo / Semestre	No. Horas / semana
1987 / Rígido	Dibujo técnico	Tercero	6
1992 / Rígido	Dibujo técnico	Primero	4
2000 / Semi-flexible	Dibujo técnico	Tercero	6
2003 (adenda)	Dibujo técnico	Tercero	6
2004 / Flexible	Dibujo técnico	Primero	4
2015 / Flexible	Dibujo técnico	Segundo	4

Cuadro 1. Denominación de Dibujo técnico respecto a la versión del plan de estudios del PE de LDI de la UAEM.
Fuente: Jefatura de Control Escolar, CU UAEM Zumpango, 2022.

Ubicados en la última versión, el programa establece al dibujo técnico como una unidad de aprendizaje de tipo taller de 4 horas prácticas y 4 créditos, dispuesto en el segundo semestre, dentro del núcleo básico, en el área curricular de Comunicología y de carácter obligatoria. Cuyo objetivo general está encaminado a representar e interpretar manual y técnicamente objetos, aplicando la normatividad de dibujo técnico; en tanto que su estructura está compuesta por nueve unidades, las cuales versan en: *Introducción al Dibujo Técnico y técnicas elementales (Normatividad), Formatos de dibujo y escalas, Representaciones Ortogonales, Vistas auxiliares, Cortes, secciones y detalles, Acotación y simbología, Tolerancias y simbología, Proyección isométrica y, Dibujos de ensamble y explosivos*, y para las que se establece la exposición como el método a seguir, y como estrategia didáctica, la de tipo Ilustrativa – Demostrativa. (Urbina, et. al., 2015)

Si bien en un primer momento pareciera todo estar bajo cierto orden, el problema yace al analizar todos y cada uno de los contenidos, aunado a que, al ser un taller, estos fueron planteados para irlos desarrollando a partir de una ejemplificación y la ejecución de ellos, pero con la observancia del docente *in situ*, no así para una enseñanza a distancia o en línea.

La pandemia por COVID-19

Durante los primeros tres lustros del siglo XXI, la humanidad lograba imaginar el caos que generaría una pandemia gracias a la ficción del séptimo arte, sin embargo, lo que parecía ser imposible ante los grandes avances de la ciencia terminó haciéndose realidad el 31 de diciembre de 2019, momento en que se dieron a conocer públicamente los primeros casos de neumonía detectados por las autoridades de salud de Wuhan, China, entre los días 12 y 29 de dicho mes, los cuales fueron reportados a la Organización mundial de la Salud (OMS), derivados de un virus que se decía ser desconocido, pero que tras las primeras investigaciones, el 7 de enero de 2020 se confirmaría que se trataba de un nuevo coronavirus, denominado inicialmente como 2019-nCoV, y ante lo cual, devinieron sucesos sorprendentes, tal y como se exponen a manera de resumen cronológico en el Cuadro 2.

Fecha	Suceso
Enero 11 de 2020	La Comisión de Salud Municipal de Wuhan anuncia el primer fallecimiento por insuficiencia respiratoria a raíz una neumonía severa.
Enero 12	China comparte la secuencia genética del nuevo coronavirus a fin de que los países desarrollen kits de diagnóstico.
Enero 13	Tailandia reportar el primer caso de infección por el nuevo coronavirus (fuera de China).
Enero 16	Japón informa primer caso de infección.
Enero 17	China confirman el segundo fallecimiento en el país. En tanto que, EE. UU. implementa exámenes de detección en los aeropuertos de San Francisco, Nueva York y Los Ángeles.
Enero 20	China reporta 139 casos nuevos de la enfermedad y da a conocer la tercera muerte. Aunado a que, los Institutos Nacionales de Salud informan que comienzan a trabajar en una vacuna contra el coronavirus.

Enero 21	EE. UU. confirma el primer caso de coronavirus en su territorio.
Enero 22	Al informar que el número de muertos en Wuhan ha aumentado a 17 y que las autoridades de China confirmaran al menos 547 casos, se anuncia el cierre temporal de aeropuertos y estaciones de ferrocarril de Wuhan.
Enero 24	Son reportados los primeros casos de coronavirus en Europa (Francia).
Enero 25	A nivel mundial se registran 1,287 casos.
Enero 27	Se alcanzan los 100 fallecimientos en China.
Enero 30	Se confirma el primer contagio del coronavirus transmitido de persona a persona.
Febrero 2 del 2020	Filipinas reporta una muerte por el coronavirus, la cual sería la primera fuera de China
Febrero 5	Las muertes por coronavirus supera las 500 personas a nivel mundial.
Febrero 7	Fallece por el coronavirus Li Wenliang, médico de Wuhan que intentó alertar sobre el virus en diciembre de 2019.
Febrero 10	El coronavirus cobra la vida de 1,000 personas en todo el mundo.
Febrero 11	La OMS denomina al coronavirus como Covid-19.
Febrero 14	Fallece la primera persona por el brote en Europa (Francia), y se confirma primer caso en África (Egipto). Aunado a que la cifra de muertos asciende a los 1,500.
Febrero 26	Se anuncia el primer caso posible de propagación comunitaria (EE. UU.).
Marzo 11 del 2020	La OMS declara al nuevo coronavirus como pandemia.
Abril 2 del 2020	El número total de casos de coronavirus supera el millón a nivel mundial.
Agosto 11 de 2020	Rusia registra la primera vacuna contra la Covid-19, existiendo cierta reticencia por la OMS.
Agosto 23	la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU. presenta la primera vacuna contra el Covid-19 (Pfizer-BioNTech).
Septiembre 22 del 2020	La OMS publica la primera lista de uso en emergencias de una prueba de diagnóstico rápido basada en antígenos de calidad.
Diciembre 8 de 2020	Una mujer británica de 90 años se convierte en la primera persona del mundo en recibir una vacuna contra Covid-19, comenzando así la inmunización masiva.
Diciembre 18	Autoridades de Sudáfrica anuncian la detección de una nueva variante del SARS-CoV-2

Cuadro 2. Cronología de sucesos por el Covid-19 a nivel mundial.

Fuente: CNN Español, 2020; OMS, 2021; Forbes, 2020.

A partir de la última fecha comentada, diversas serían las acciones y repercusiones tanto sociales como económicas, además del surgimiento de más variantes, pero donde lamentablemente el mayor inconveniente ha estado en el número exponencial de casos y fallecimientos a nivel mundial. En tal tenor, al 24 de abril de 2022 el registro era de 508,5 millones de casos confirmados y 6,235,956 defunciones (Orús, 2022). Mientras que en México, de acuerdo con el reporte técnico emitido por la Secretaría de Salud, en la misma fecha eran 5,733,785 los casos confirmados, así como 324,129 los fallecimientos (El Economista, 2022). Por otra parte, en lo que se refiere a la vacunación, al 28 de abril de 2022 más de 5,100 millones de personas (65% de la población mundial) se encontraban vacunadas con al menos una dosis (RTVE, 2022), y que para el caso de México al 2 de mayo de 2022 era de 201 millones 861 mil 103 biológicos que han sido suministrados a 85 millones 904 mil 997 personas (SS, 2022). Datos que día a día siguen incrementándose, pero a una velocidad menor.

La enseñanza del dibujo técnico a distancia

Al declarar la OMS como pandemia al nuevo coronavirus, diversas eran las posturas que se adoptaban, pues dentro de una visión optimista se esperaba que todo volviese a la normalidad rápidamente. Tocante a la Universidad Autónoma del Estado de México, inicialmente se estableció un periodo de confinamiento de dos semanas, sin embargo, este se prolongó a un mes, y que con la puesta en marcha del Plan Gradual hacia la Nueva Normalidad presentado el 20 de mayo de 2020, toda actividad presencial en el país cambió a virtual y quedaría sujeta al llamado semáforo epidemiológico.

De esta manera comenzó una nueva experiencia para todos, con relación a la cual, la administración y coordinaciones académicas de cada espacio educativo solicitaban a su personal docente el implementar estrategias que les permitieran continuar con sus clases, buscando en la medida de sus posibilidades cubrir la totalidad de los contenidos de cada unidad de aprendizaje, fuera esta de carácter teórica o práctica.

Para el caso de la unidad de aprendizaje de dibujo técnico durante el periodo 2020-A la situación fue medianamente difícil, toda vez que, al haberse dado la declaración de confinamiento a mes y medio de iniciado el semestre, ello permitió que los conocimientos básicos en cuanto al manejo de los instrumentos, la representación de objetos y aplicación de la norma en casos como calidad de línea, acotación y rotulado, eran un tanto claros, pues hubo la posibilidad de exponer y corregir de manera puntual y personal. En tanto que temas como cortes, detalles, explosivos, tolerancias y ajustes, eran el reto por cumplir.

En un primer momento la comunicación fue a través del WhatsApp, específicamente con el jefe de grupo, quien se encargaba de replicar la información, así como del correo electrónico, posteriormente y gracias a la asesoría de otros colegas, se comenzó a trabajar de manera muy básica con la plataforma de Microsoft Teams (MS Teams), lo cual, de cierta manera permitió una comunicación más fluida. Sin embargo dicho arranque del trabajo “en línea” no fue del todo sencillo para los jóvenes, toda vez que había quienes no contaban con una computadora personal en su casa, o bien, esta tenía que ser compartida entre aquellos integrantes de la familia que estaban cursando algún otro nivel educativo, y por tanto se veían en la necesidad de depender de su teléfono celular, pero donde el inconveniente estaba en la capacidad de dicho aparato, que tuviera saldo suficiente, o que contara con un plan que permitiera tener acceso a Internet, complicaciones que hicieron necesario repensar en el cómo y el cuánto.

Tocante a estos dos últimos cuestionamientos, como docentes y sin perder de vista la misión que se tiene, era momento de analizar fríamente cómo lograr que los estudiantes comprendieran de la mejor manera cada uno de los nuevos temas, y a la par, cuánto de lo que se plantea en los contenidos era necesario abordar, en otras palabras, qué era lo verdaderamente necesario que aprendieran. Análisis que llevó a solicitar en un primer momento revisar con antelación a cada clase el material didáctico proporcionado al inicio del semestre, haciendo énfasis en el tema y señalando aquellas páginas o diapositivas de los materiales. Posteriormente y a diferencia del proceso en presencial, donde se les comparte una pieza u objeto, ahora se enviaba la imagen de un objeto en isométrico acotado en pulgadas para que, por un lado, obtuvieran sus vistas generales, transformaran dichas dimensiones a milímetros y finalmente aplicaran el tema que se había pedido leer, debiendo enviar su trabajo para su valoración en un determinado tiempo, ya fuera a través del canal para tareas o vía correo electrónico. Cabe mencionar que en dicho momento apareció un problema más, pues aún y cuando se les solicitaba que el trabajo fuera escaneado o fotografiado, la calidad impedía en muchos de los casos poder revisar todos los aspectos, por lo que la ponderación se modificaba y en casos muy extremos había que solicitar que reenviaran el archivo. (Imagen 1.)

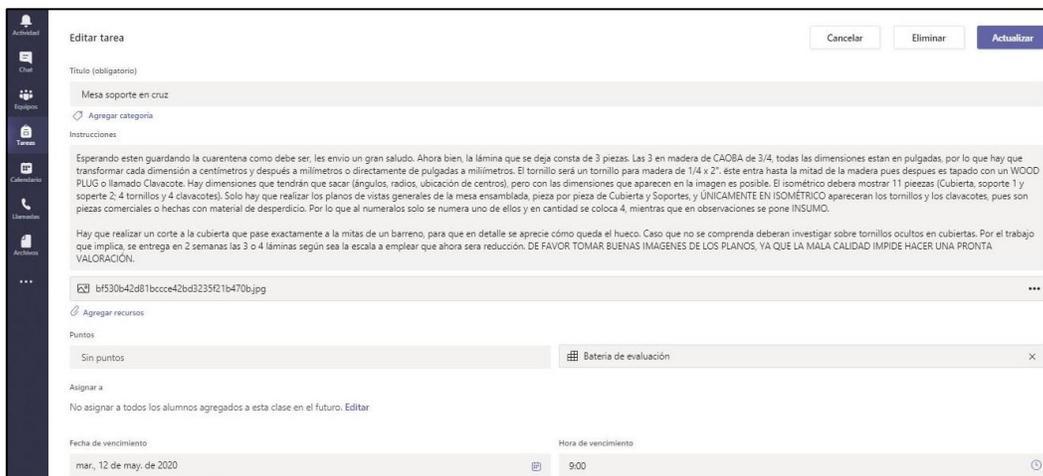


Imagen 1. Captura de pantalla sobre tarea asignada a través de MS Teams.
Fuente: Archivo MS Teams, DIBUJO TECNICO-2020A-LDI-OADR, mayo 12 de 2020.

A continuación, la tarea consistía en enviar a cada estudiante las anotaciones de las omisiones o errores cometidos, redactándolos de la manera más clara posible (Imagen 2). Sin embargo, en ocasiones, inconscientemente esta presentaba tecnicismos que más allá de ayudar, terminaban confundiendo, por lo que se implementó posterior al envío de las revisiones el comunicarse mediante llamada telefónica, solicitando que tuvieran a la mano la lámina generada y fueran observando en ella la situación detectada, y en casos extremos, pedirles que se auxiliaran de objetos que estuvieran a la mano para comprender cómo se aprecian o disponen las vistas, toda vez que en ello radicaba el mayor de los problemas. Así, el semestre fue avanzando, permitiendo establecer una comunicación

eficiente para con la mayoría; desafortunadamente, de los 17 estudiantes inscritos, únicamente dos de ellos reprobaron el curso.

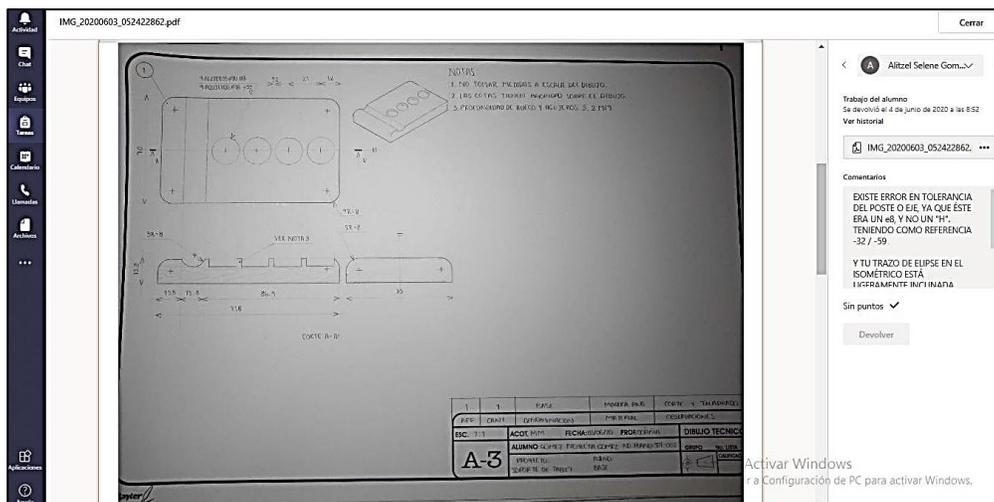


Imagen 2. Captura de pantalla relativa al proceso de evaluación y comentarios a través de MS Teams.
Fuente: Archivo MS Teams, DIBUJO TECNICO-2020A-LDI-OADR, junio 4 de 2020.

Abriendo un pequeño paréntesis, para mediados del mes de abril de 2020 la UAEM implementó un seguimiento que le permitía conocer el cómo se estaba trabajando y cómo iba el avance en cada unidad de aprendizaje, para con ello asegurar de cierta forma su pertinencia. Ante los hallazgos, se estableció de manera emergente la capacitación de todo el personal (docente y administrativo) en el uso de MS Teams, pues dicha plataforma sería adoptada como el mecanismo oficial para impartir clases y retomar el trabajo de oficina hasta que las condiciones permitieran regresar a la modalidad presencial. Determinación que para muchos resultó ser de gran ayuda, toda vez que la mayoría estábamos poco habilitados en el uso de plataformas para la enseñanza en línea.

Ahora bien, en lo que respecta al curso de 2021-A, este inició completamente en línea, y aunque los contenidos eran los mismos, la dinámica fue otra, en gran medida porque ahora se contaba con la plataforma de Teams. Es de mencionar que, pese a las ventajas de dicho mecanismo, se decidió habilitar un restirador, un pintarrón y una cámara web, para con ello, no solo exponer el tema, sino literalmente... “enseñar con el ejemplo”.

Así, con todo este equipo, tras la sesión de encuadre, cada una de las clases versó en exponer a través del pintarrón el tema a desarrollar, para después ir haciendo la lámina y con ayuda de la cámara web los jóvenes alcanzaran a observar desde el cómo ubicarse en el formato, emplear los instrumentos, realizar los trazos y aplicar la norma. Proceso que entre cada trazo o indicación se daba tiempo suficiente para que cada uno lo realizara, y así, asegurar el que nada se omitiera.

Importante es apuntar que, debido a que el inicio del curso fuera de manera virtual, las recomendación de las autoridades para evitar salir y la afectación económica que comenzaba a resentirse, la calidad de los materiales era un factor que no podía controlarse, lo cual y aunque poco creíble para muchos, sí terminaba afectando la calidad de los trazos; por otro lado, estaba el hecho de que para aquellos que nunca habían tenido la experiencia de interactuar en una sala de dibujo, el espacio de trabajo dependía de la situación familiar, por lo que en el mejor de los casos el restirador o mesa para dibujo era sustituida por la mesa del comedor; y por último, nuevamente estaba el problema de conectividad, ya que la mayoría accedían a la plataforma a través de su celular, aunado a que las dimensiones de la pantalla hacían imposible apreciar los trazos a seguir, sin dejar de mencionar todas las hazañas para... agarrar el celular y trazar o trazar y observar.

Aún y con todos estos problemas, el curso fue avanzando y donde para asegurar el aprendizaje, se decidió destinar al inicio de cada nueva sesión una hora para aclarar aquellos errores más comunes, solicitando a los estudiantes que en casos no comentados y ante los cuales tuvieran duda, esta fuera externada para aclararla. En cuanto a producción, se realizaron un total de 20 proyectos, donde cada uno en promedio estaba conformado por 3 láminas, a través de las cuales se presentaban vistas generales, pieza por pieza y explosivo (Imágenes 3 y 4). Así mismo y desafortunadamente que, para este curso el número de reprobados fue de 17 de un total de 35, de los cuales, 14 se dieron de baja a la mitad del semestre, externando que en gran medida era por cuestiones económicas, las cuales les obligaban a buscar un trabajo y con ello, no estaban en posibilidades de atender clases y tareas.

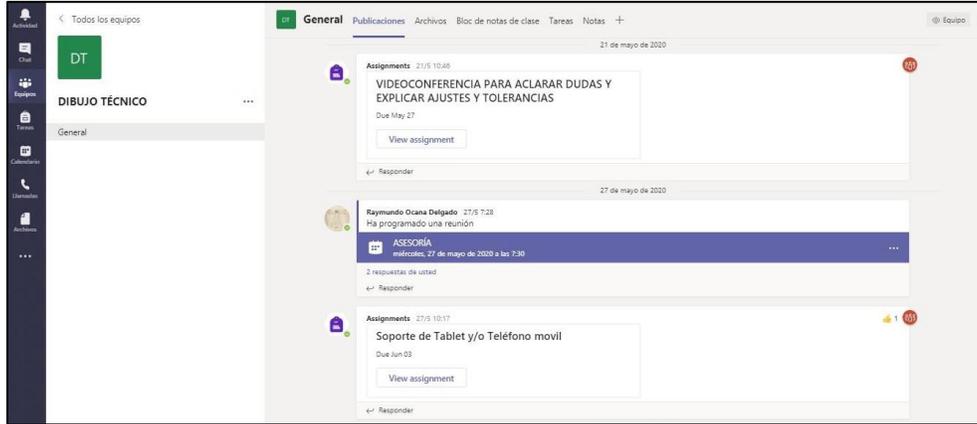


Imagen 3. Captura de pantalla concerniente a programación de asesorías de temas.
Fuente: Archivo MS Teams, DIBUJO TECNICO-01-2021A-LDI-Pre-OADR, mayo 21 y 27 de 2021.

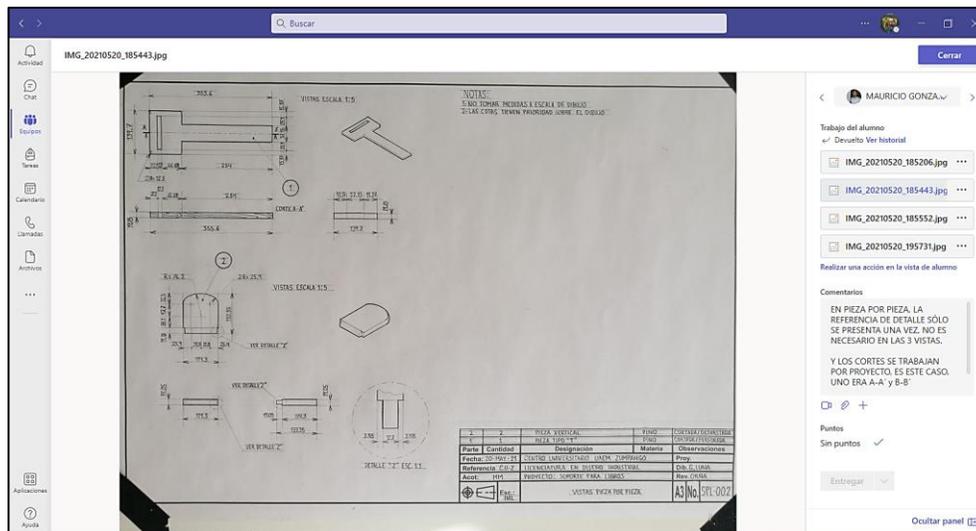


Imagen 4. Captura de pantalla referente al proceso de evaluación y comentarios a través de MS Teams.
Fuente: Archivo MS Teams, DIBUJO TECNICO-01-2021A-LDI-Pre-OADR, mayo 20 de 2021.

Comentarios Finales

Tras dos años de iniciada la pandemia por Covid-19 y el confinamiento obligatorio, es posible reconocer que ello trajo tanto cosas negativas como positivas para todos. Al respecto, el número de fallecimientos y cómo estos afectaron a las familias es quizás el punto más crítico dentro de la parte negativa, pero que, desde el punto de vista de la educación, los datos en cuanto a la cantidad de niños y jóvenes que abandonaron sus estudios bien pueden resultar aún más impactantes. En tal tenor, datos presentados por el Banco Mundial en marzo de 2020 dieron a conocer que fueron poco más de 1,600 millones quienes dejaron de asistir a la escuela por la pandemia del Covid-19 en 161 países (citado por Saavedra, 2020); mientras que en 2021 en nuestro país la cifra alcanzó los 5.2 millones (Ortega, 2021), donde en el caso de los jóvenes de entre 19 y 24 años de edad, 587 mil (5.2%) no se inscribieron por causas relacionadas al Covid-19, 1.4 millones (12.5%) por falta de recursos económicos, 1.5 millones (13.1%) porque tenían necesidad de trabajar, y 4.3 millones (37.7%) por otras causas (INEGI 2021).

Aunado a lo anterior, hizo evidente que muchos de los estudiantes que egresaron del Nivel Medio Superior e ingresaron al Nivel Superior bajo una modalidad virtual, presentaban carencias en determinadas habilidades básicas, convirtiéndose en un grave problema, pues hizo necesario trabajar aún más para aclarar no solo el tema de una determinada unidad de aprendizaje, sino también, aquellas habilidades que se supone ya deberían poseer, y que a través de una plataforma o en línea la dificultad se incrementaba.

De igual forma dejó ver que, aún y cuando se buscó adecuar los contenidos para una modalidad en línea, un gran número de la población está lejos de poder contar con los medios necesarios para acceder eficientemente, pues tal y como lo deja ver la Encuesta para la Medición del Impacto Covid-19 en la Educación (*ECOVIED-ED*), en el nivel superior, únicamente el 55.7% cuenta con una computadora portátil destinada principalmente para sus actividades escolares o clases a distancia, 31.8% con un equipo celular, 11.2% con una computadora de escritorio, y un 1.1% con una Tablet. Así mismo que, el 28.6% de las familias realizaron un gasto adicional para atender las clases a distancia en cuanto a la adquisición de un celular, 26.4% para una conexión a Internet, 20.9% en adecuar el espacio de trabajo, 14.3% en la adquisición de un equipo de cómputo, y sólo el 6.2% en gastos relativos a recargas telefónicas o fichas de Internet (INEGI, 2021). Situaciones por las cuales se puede comprender parte de lo acontecido durante el periodo 2021-A, en cuanto las deserciones.

Tocante al gremio docente, fue el momento para reconocer lo valioso de la capacitación, máxime en aquellas áreas que a veces se consideran como no necesarias debido al contexto en que se interactúa y que de cierta manera se ha convertido en un estado de confort. En tanto que para quienes se encuentran al frente de materias o unidades de aprendizaje de carácter práctico, hizo necesario repensar en las estrategias empleadas para comunicar o facilitar determinados conocimientos, ser verdaderamente empático con los estudiantes, así como valorar los contenidos y determinar con base en su experiencia lo que en realidad requiere en un futuro próximo el mercado laboral como competencia profesional, en este caso, de un diseñador industrial respecto de la comunicación de un proyecto a través de la planimetría, y no así, simplemente atender o desarrollar los contenidos establecidos porque así lo dice el programa. Acción que coincide en parte con la postura de Tamara Díaz, quien como directora de Educación de la Organización de Estados Iberoamericanos (*OEI*) defiende que, no es tanto la cantidad de materia, sino la forma en la que se trabaja (REDEM, 2021).

En otras palabras, dejó ver la importancia en cuanto a desarrollar la competencia digital de los docentes, la cual resulta ser clave en el ámbito de la educación, máxime que, como lo establece la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (*ANUIES*), guardan su potencial al impulsar la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y su autonomía, además de que se pueden utilizar para ofrecer actividades de aprendizaje adaptadas al nivel de competencia de cada estudiante, sus intereses y necesidades de aprendizaje. (ANUIES, 2020)

Considerando todo lo narrado y la experiencia vivida, tal y como lo establece el título de este documento, la enseñanza del dibujo técnico durante la pandemia por Covid-19... fue un gran reto, toda vez que ello implicó habilitar a personas *-a quienes únicamente se les conocía e interactuaba mediante una pantalla-*, en el manejo de instrumentos de dibujo, la obtención y representación de objetos simples y complejos en 2 y 3 dimensiones, tanto de su forma externa, interna y de aquellas áreas que por su tamaño requieren el uso de un lente de aumento y su trazo a través de una escala mayor, así como el establecimiento de ajustes y tolerancias, en otras palabras, todo cuanto dicta la norma oficial; donde la mayoría de ellas presentaban carencias tanto de habilidades espaciales como de aquellos aspectos que les permitieran tener espacios pertinentes para trabajar, o bien, una conectividad eficiente, sin dejar de mencionar el tener que enfrentar en su persona o de familiares directos, la afectación por el virus.

Finalmente, aún y cuando se ha logrado regresar a una enseñanza presencial, el reto continua, pues como dice Angelica Natera, directora ejecutiva de Laspau Inc. Harvard University, tras la pandemia, hoy los estudiantes y egresados de las *IES* deben responder efectivamente a las necesidades de las empresas, por lo que es un buen momento para buscar la excelencia y la calidad en todo cuanto involucra la formación de competencias profesionales en las aulas, teniendo como estrategias a la inteligencia colaborativa, el articular perspectivas para desarrollar acciones en pro de una nueva enseñanza y aprendizaje, así como el uso adecuado de las tecnologías a partir de un benchmarking (Natera, 2022). Sin olvidar que como docentes, en todo momento debemos adoptar un rol activo, desempeñar nuestro trabajo porque nos gusta, y cada día preguntarnos ¿Qué puedo hacer para mejorar?

Referencias

- ANUIES. (2020). Estado actual de las tecnologías de la información y la comunicación en las instituciones de educación superior en México. México: ANUIES. Disponible en: https://estudio-tic.anuies.mx/Estudio_ANUIES_TIC_2020.pdf
- Arco, Díaz J. (2019) Necesidad de representación. El dibujo como lenguaje de expresión. Introducción al dibujo técnico. abril 3 de 2022. Universidad de Granada. Sitio web https://www.ugr.es/~agomez/b/etsie_eg1/etsie_eg1_material_docente/t1_1_introduccion.pdf
- CNN. (2020). Cronología del coronavirus: así empezó y se ha extendido por el mundo el mortal virus pandémico. abril 5 de 2022. de CNN Español. Sitio web: <https://cnnespanol.cnn.com/2020/05/14/cronologia-del-coronavirus-asi-empezo-y-se-ha-extendido-por-el-mundo-el-mortal-virus-pandemico/>
- El Economista. (2022). Número de casos de Covid-19 en México al 24 de abril de 2022. mayo 1 de 2022, El Economista, <https://www.eleconomista.com.mx/politica/Numero-de-casos-de-Covid-19-en-Mexico-al-24-de-abril-de-2022-20220424-0052.html>

FAD. (2015). Plan de Estudios de la Licenciatura de Diseño Industrial. Toluca, México: FAD/UAEM.

Forbes. (2020). ¿Qué países ya iniciaron la aplicación de la vacuna contra Covid-19? abril 8 de 2022, de Forbes. Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/covid19-que-paises-ya-iniciaron-la-aplicacion-de-la-vacuna/>

INEGI. (2021). Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación. mayo 4 de 2022, de INEGI. Sitio web: https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovid/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf

Natera, Angelica. (abril 26 de 2022). Retos de la Educación Superior. Internacionalización y la Excelencia. [Conferencia] Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. México. Sitio web: https://ciees-edu-mx.zoom.us/j/85288792436?tk=GlP5T_ndCOXfjAR3XGeAS4VL4WllwvRQQue3g1_bEY.DQMAAAAT25uxdBZRbE8zM3hRZVE4eThkV3VNM3FBY1hRAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA&pwd=NFJyWGIZWURrZmhKKyt1aXJ6QUYvQT09&uuiid=WN_HX2dKD28TNaAUqNN-mTBhw

Ocaña, Delgado R., Rodríguez, Leonel A.M. (2015). El boceto: herramienta básica del diseño. México: Groppe.

OMS. (2021). Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19. abril, 7 de 2022, de OMS. Sitio web: <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>

Ortega Adriana. (2021). COVID-19 incrementó el abandono escolar en México: 5.2 millones dejaron escuela. mayo 3 de 2022, de EXPANCIÓN Política. Sitio web: <https://politica.expansion.mx/mexico/2021/03/24/voces-covid-19-incremento-el-abandono-escolar-en-mexico-5-2-millones-dejaron-escuela>

Orús Abigail. (2022). Número de personas fallecidas a consecuencia del coronavirus a nivel mundial a fecha de 24 de abril de 2022, por continente. mayo 1 de 2022, de Statista.com Sitio web: <https://es.statista.com/estadisticas/1107719/covid19-numero-de-muertes-a-nivel-mundial-por-region/>

REDEM. (2021). Repensar la educación tras la pandemia: reducir currículum y educar en aplicar conocimiento antes que memorizar. mayo 4 de 2022, de REDEM.ORG Sitio web: <https://www.redem.org/repensar-la-educacion-tras-la-pandemia-reducir-curriculum-y-educar-en-aplicar-conocimiento-antes-que-memorizar/>

RTVE. (2022). La vacuna contra la COVID-19 en el mundo: el 65% de la población tiene al menos una dosis. mayo 1 de 2022, de RTVE Noticias. Sitio web: <https://www.rtve.es/noticias/20220428/vacuna-coronavirus-mundo/2073422.shtml>

Saavedra, Jaime. (2020). COVID-19 y Educación: Algunos desafíos y oportunidades. mayo 2 de 2022, de Banco Mundial. Sitio web: <https://blogs.worldbank.org/es/education/educational-challenges-and-opportunities-covid-19-pandemic>

Sienra, Regina. (2020). 6 Datos increíbles sobre las pinturas rupestres de la cueva de Altamira. marzo 31 de 2022, de MYMODERNMET en español. Sitio web: <https://mymodernmet.com/es/cuevas-altamira/>

Soca, Ricardo. (2007). Definición de dibujar. marzo 31 del 2022, de El castellano-La página del idioma español. Sitio web: <https://www.elcastellano.org/>

SS. (2022). En México, 48.2 millones de personas han recibido vacuna de refuerzo contra COVID-19. mayo 3 de 2022, de Secretaría de Salud. Sitio web: <https://www.gob.mx/salud/prensa/210-en-mexico-48-2-millones-de-personas-han-recibido-vacuna-de-refuerzo-contra-covid-19?idiom=es>

Torres, Valhuerdi A., Rodríguez, Grasso J. M., Alonso, González A. (2008). Breve historia del dibujo y la normalización en cuba. Monografías 2008. Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Matanzas. Cuba. Disponible: <https://docplayer.es/3620708-Breve-historia-del-dibujo-y-la-normalizacion-en-cuba.html>

Urbina, Pérez M.G., Sánchez, Estrada O.E., Ocaña, Delgado R. (2015) Guía pedagógica de Dibujo Técnico. Licenciatura de Diseño Industrial. Toluca, México: FAD/UAEM.

Notas Biográficas

El **Dr en Ed. Raymundo Ocaña Delgado**, es Profesor de Tiempo Completo en el CU UAEM Zumpango. Espacio donde ha desempeñado los cargos de coordinador académico de la licenciatura en diseño industrial, Subdirector Académico y Director. Co-autor del libro “El boceto, herramienta básica del diseño”. Cuenta desde 2005 con el reconocimiento de perfil PRODEP.

La **Dra. en Der. Argelia Monserrat Rodríguez Leonel** es Técnico Académico de Tiempo Completo en la UAP de Cuautitlán Izcalli de la UAEM, donde es responsable de Extensión y Vinculación universitaria. Consejera Presidenta del área de Administración y, Subdirectora Académica de 2017 a 2020 en el CU UAEM Zumpango. Profesora civil en la Escuela de Tropas Especialistas de la Fuerza Aérea (2008 a la fecha) y, Co-autora del libro “El boceto, herramienta básica del diseño”.

El **Dr. en C. E. Fermín Leonel Reyes** es Profesor de Tiempo Completo en la UAP Cuautitlán Izcalli de la UAEM; en tanto que en el CU UAEM Zumpango se desempeñó como coordinador de Planeación, jefe de Control Escolar, responsable de seguimiento de egresados, coordinador del Diplomado Superior en Administración Municipal, responsable del programa Universitario, benefactor y líder del proyecto académico Turismo y Gestión Sustentable.

El **Dr. en Dis. Josué Deniss Rojas Aragón** es Profesor de Tiempo Completo en el CU UAEM Valle de Chalco, espacio en el cual se ha desempeñado como Coordinador Académico del PE de LDI. Exbecario CONACYT y cuenta con el Perfil Deseable PRODEP. Sus líneas de investigación son: Diseño sostenible; Significación, sentido y valoración de los objetos; Diseño estratégico; Design Thinking; Universidad y empresa; Impacto de la educación superior en la sociedad.

Variabilidad del Agua Superficial como un Instrumento de Gestión Ambiental en la Subcuenca Grijalva-Villahermosa

Lic. Jessica Daniela Ocaña Falcón¹, Dra. Eunice Pérez Sanchez²

Resumen— El manejo del agua en zonas de inundación requiere analizar la normativa y evaluar la eficiencia en su aplicación. El manejo integral con sistemas geográficos permite definir el impacto de la normativa sobre los cuerpos acuáticos. Su evolución espacio-temporal permite diseñar políticas ambientales tendientes a la respuesta al cambio climático. Se aplicó el método sistémico para evaluar los cuerpos de agua de la Sub-cuenca Grijalva-Villahermosa un periodo de 33 años, usando el Índice Diferencial de Agua Normalizado (NDWI) e imágenes Landsat TM5. El análisis de la eficiencia normativa se realizó a través del Análisis Crítico de Discurso. El NDWI mostró los patrones de los cuerpos de agua entre marzo 1986 (estiaje) a octubre 1995 (lluvias). La aplicación de la normatividad no ha sido eficiente, ni eficaz. Se concluye que las modificaciones derivadas de las acciones normativas han aumentado el riesgo de inundaciones a los asentamientos humanos y al sector productivo.

Palabras clave—agua superficial, normativa, inundaciones, NDWI, subcuencas.

Introducción

En los últimos años la sociedad mexicana ha experimentado profundas transformaciones. Entre los cambios más radicales se encuentran precisamente las reformas a la legislación de tierras y aguas, orientadas fundamentalmente a crear el marco legal para la transformación de estos recursos en bienes privados, cuya distribución pueda confiarse al funcionamiento autorregulado del mercado (Castro, 2004).

La mayor parte del territorio del delta donde se unen los ríos Usumacinta y Mezcalapa-Grijalva está formado por marismas, popales, manglares y lagunas, además de infinidad de cauces de agua grandes y pequeños. Todas estas corrientes de agua entran en contacto de acuerdo con un ciclo anual de mareas que afectan un área de 10 500 km²; a fines del verano y durante el otoño se da “la creciente”, que es una inundación provocada por las lluvias y el aumento del caudal de los ríos; de febrero a marzo y hasta junio el agua salada de mar invade los cauces y se desborda llegando hasta los 30 km tierra adentro en algunos lugares (Hernández-Uribe, 2017).

En el contexto de la cuenca Grijalva, Carrillo (2014) describe el estudio de los humedales con respecto a sus características significativas que demuestran periódicamente el desarrollo del sustrato donde ocupan diferentes tipos de flora y fauna en el hábitat, cómo predecir el comportamiento de un ecosistema sin conocer el cómo sus componentes se distribuyen en el espacio y tiempo así, como las relaciones y procesos que explican su distribución y comportamiento gracias al conocimiento de la distribución espacial. Por otra parte, la Convención Ramsar considera a los humedales como zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio de la vida vegetal y animal asociada a él y que alcanza cada capa freática que se encuentra en la superficie terrestre, cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas. Los procedimientos actuales para delimitar zonas prioritarias en la implementación de estrategias que garanticen una gestión sostenible del recurso hídrico se basan en modelos de sistemas de información geográfica (SIG) para la priorización de las zonas de acuerdo con el uso del suelo (Dostal, 2007), así como la generación y sistematización de información que marcan la dinámica socioambiental de las cuencas (Cotler, 2004).

Las restricciones en el ámbito de las políticas públicas han hecho que la aplicación del concepto de Gestión de Cuencas Hidrográficas en nuestro país no haya alcanzado avances significativos. En este sentido todos los procesos que promueven la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados, deben siempre considerar maximizar los resultados del bienestar social y económicos de forma equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas (ONU-Agua, 2008). En el Artículo 3 de la Ley de Aguas Nacionales (LAN, 1992) se entiende de forma clara en el apartado XXVIII que la gestión del agua es un “proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual, coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental... Considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas acuáticos y al ambiente, la gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental...”.

¹ Jessica Daniela Ocaña Falcón. Licenciada en Gestión Ambiental, Laboratorio de Diagnóstico Ambiental y Análisis Geográfico. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. ocanafalconjd@gmail.com

² Eunice Pérez Sánchez. Doctora en Acuicultura. Profesora Investigadora, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Laboratorio de Diagnóstico Ambiental y Análisis Geográfico. eunice.perez@ujat.mx (autora corresponsal)

El concepto de cuencas para la administración ayuda mucho en el aspecto de conservación de la naturaleza, ya que un servicio ambiental indispensable que provee es el agua. El análisis de la variabilidad de las áreas de inundación permite comprender los procesos que se desarrollan en la cuenca, con ello se podrían definir las medidas para evitar modificarlos y potencializa la vulnerabilidad a diferentes actividades. Por lo tanto, la aplicación del análisis espacial por medio del Índice Diferencial de Agua Normalizado (NDWI) en este trabajo nos permitió analizar el anegamiento que registra la Sub-cuenca Grijalva-Villahermosa, de tal manera que se pueda estudiar la evolución de la capacidad de amortiguamiento de los excedentes de agua. Por lo tanto, este trabajo tiene el propósito de contribuir a la gestión del agua como un instrumento de gestión ambiental que contribuya a la protección de los recursos hídricos, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de agua de la población.

Descripción del Método

Variabilidad de los cuerpos de agua en un año húmedo y en un año seco

Se aplicó el análisis espacial a través de sensores remotos, que constituye una herramienta muy útil para el desarrollo de sistemas de prevención, a través de un análisis multitemporal, que consistió en la transposición de dos mapas temáticos de fechas diferentes, es decir, del mes más seco y del mes más húmedo de los años 1986 y 1995, respectivamente, con el fin de generar una matriz de detección de cambio empleando Idrisi Selva (Eastman, 2012) con el módulo Land Change Modeler (LCM) (Pontius et al. 2004), que se basa en la metodología de Markov (Paegelow et al., 2003), mostrada en la Figura 1.

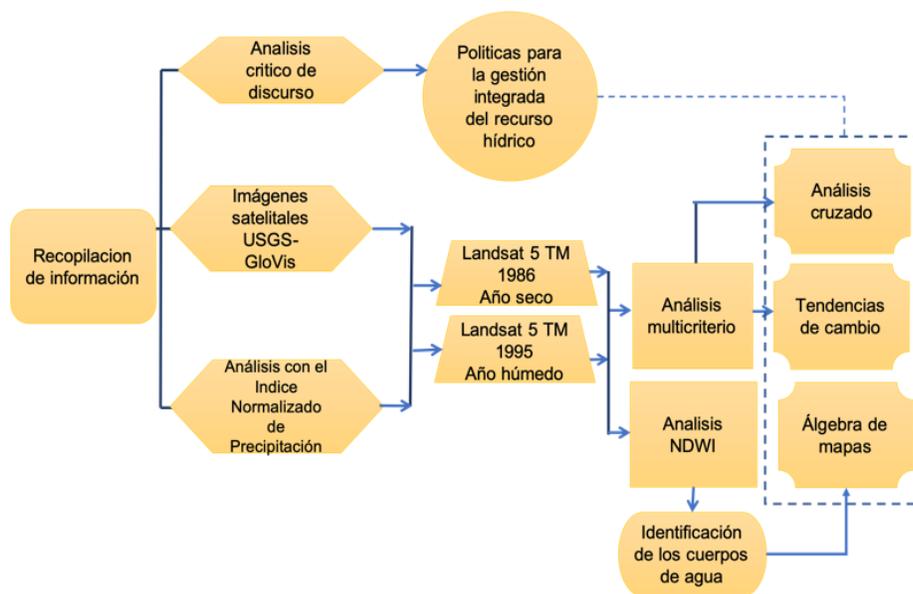


Figura 1. Diagrama de flujo para la recopilación de información.

Caracterización de los cuerpos de agua de la Sub-cuenca Grijalva-Villahermosa

La fórmula para el cálculo del NDWI requiere sensores remotos para generar información multiespectral en la caracterización de los cuerpos de agua de la Subcuenca Grijalva, que expresa la diferencia normalizada entre la reflectividad en el infrarrojo cercano (NIR) y la reflectividad en el infrarrojo medio (SWIR):

$$NDWI = (NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)$$

Por lo tanto, se utilizaron las bandas 4 (0.63 μm – 0.69 μm) y 5 (1.55 μm – 1.75 μm) considerando la metodología propuesta por Gao (1996). Una vez que las imágenes fueron procesadas con el NDWI, se reclasificaron de acuerdo con los resultados de la expresión, en la cual los valores menores a 0.3 es ausencia de agua y mayores de 0.3 indican presencia de agua.

Identificación de estrategias de gestión ambiental para el manejo y conservación de los cuerpos de agua.

Con base en la información proporcionada por el Análisis Crítico de Discurso (ACD), para particularizar las decisiones en la resolución de los conflictos involucrados en los recursos hídricos y territorio, es necesario realizar un análisis multicriterio para presentar alternativas adecuadas a la vocación y temporalidad del territorio, permitiendo la reestructuración y/o diseño de políticas públicas congruentes con la capacidad del cuerpo de agua con base en una directiva de conservación y sustentabilidad, en respuesta a medidas de mitigación ante el cambio climático.

Comentarios Finales

Resumen de resultados.

Los datos empleados para el análisis se obtuvieron de los registros de precipitación para el Estado de Tabasco del Servicio Meteorológico Nacional. Los datos se analizaron con el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI por Standardized Precipitation Index), que sirve para evaluar el estado de sequía o exceso de lluvia. En el cálculo se usaron los registros de precipitación como único parámetro necesario para comparar la variabilidad de los cuerpos de agua en el periodo de un año de acuerdo con el índice, de modo que el índice medio para la localidad y el período deseado sea cero, de acuerdo con lo recomendado por McKee (1995). Se adquirió una imagen de satélite Landsat-TM5 de fecha 11 de marzo de 1986, que de acuerdo con el SPI resultó ser el año con el período de mayor sequía. La segunda imagen de satélite Landsat-TM5 adquirida es de fecha 14 de octubre de 1995, la cual el SPI ubico como el mayor período de humedad. Se seleccionaron las bandas 5, 4 y 3 de cada año, ya esta combinación con dos bandas en la región del infrarrojo muestra una mayor diferenciación entre el suelo y el agua, proporcionando información de áreas urbanas, vegetación, cuerpos de agua y suelo (INEGI, 2015). Posteriormente se hizo la combinación de las bandas espectrales para identificar los cuerpos de agua y zonas de máxima saturación de humedad que corresponde a la Subcuenca Grijalva. Se aplicaron las correcciones geométricas con el módulo de Resample de Idrisi Selva, donde se llevó a cabo una transformación a nivel local para la corrección geométrica de las imágenes y para georeferenciar la imagen antes de la digitalización. A partir de la combinación de las bandas espectrales, se llevó a cabo un procesamiento digital a través de un algoritmo de clasificación no supervisado en el software Idrisi Selva 17.0 (Eastman, 2012). La imagen resultante para cada año seleccionado fue usada para generar el modelo de tendencia de cambio (fig. 2) en términos de pérdidas y ganancias de superficie en los cuerpos de agua en la Subcuenca Grijalva-Villahermosa con respecto a otros elementos de la Subcuenca, se puede observar que la variación en los períodos de sequía, los cuerpos de agua pierden una superficie estimada de 300 hectáreas. Sin embargo, la ganancia en superficie es mayor (1600 hectáreas) en los períodos de mayor humedad o precipitación. Requena López (2015) menciona que parte de la transición de la vegetación ha sido por la pérdida se ha presentado durante la modernización forzada de la ciudad de Villahermosa en diversas órdenes de magnitud con el desarrollo de infraestructura para asentamientos humanos y los sistemas de agricultura.

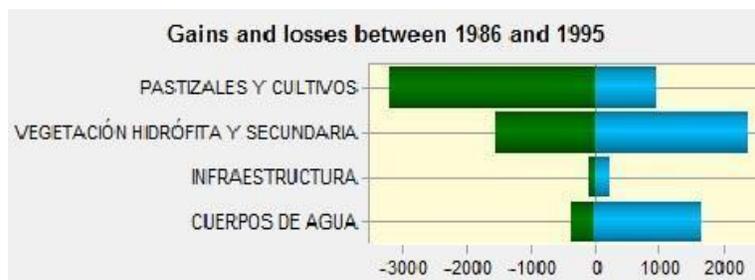


Figura 2. Pérdidas y ganancias de la cobertura vegetal y de los cuerpos de agua del periodo 1986 y 1995.

Se utilizó Image Calculator para la aplicación del NWDI propuesto por Gao (1996). Los valores decimales para el análisis de píxeles se realizaron de acuerdo con lo propuesto por Farías Salvador y Marcelo Lagos (2015). Como resultado los valores promedio y de desviación estándar de los histogramas de las imágenes describieron, conforme a la metodología aplicada, la distribución de píxeles del NDWI para 1986 y 1995 con un alto grado de coincidencia con el agua para la generación de zonas específicas, los cuales nos ayudaron a discriminar los diferentes entornos húmedos del territorio, visualizando los cuerpos de agua y los sistemas de humedales. Con estos resultados, se llevó a cabo una clasificación de índole booleana obteniendo los valores de los cuerpos de agua representando el insumo con las dos imágenes Landsat TM5. El resultado final del análisis del NDWI para 1986 y 1995 se muestran en la Figura 3. Se estimó que la superficie de agua para el año de mayor sequía (1986) fue de 1000 ha, a diferencia de la imagen del año de mayor humedad o precipitación (1995) fue de 2,491 ha.

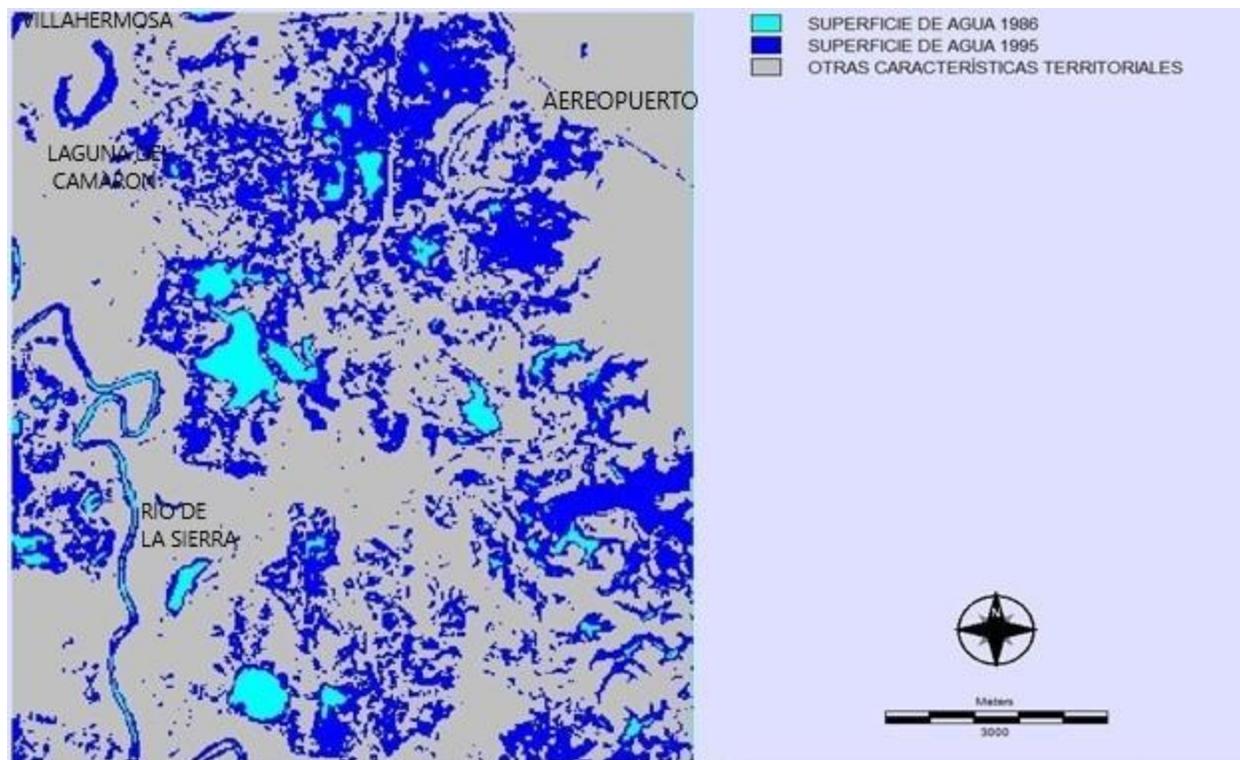


Figura 3. Mapa Booleano con los cuerpos de agua definidos del año seco (1986) y el año húmedo (1995).

Identificación de estrategias de gestión ambiental para el manejo y conservación de los cuerpos de agua

El resultado del ACD sustentó la importancia, estructura y funcionamiento de los resultados del análisis geográfico. En esencia, mejoró la calidad integral del proceso de toma de decisiones seguido por el sistema considerado. Para ello, el análisis fue iniciado con la revisión de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). El artículo 27 establece que “Son propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada”. Por otra parte, la Ley de Aguas Nacionales (LAN, 1992) establece en el artículo 7 fracción I, que la gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, son prioridad y asunto de seguridad nacional.

Por lo tanto, el ACD mostró que la eficiencia para la aplicación de programas tanto nacionales como locales no ha sido muy efectivos para llevar a cabo una gestión de los cuerpos de agua, ya que existen elementos que constituyen una administración y gestión eficiente del recurso entre los diferentes órdenes de gobierno, sin embargo, las acciones aisladas y falta de concertación entre autoridades, coloca en un estado vulnerable la gestión del recurso hídrico.

Conclusiones

El manejo integral de indicadores por medio de herramientas geográficas permitió observar una variabilidad normal de los humedales, valorar sus componentes y reconocer su evolución espacio temporal. Los patrones de precipitación y sequía modifican los humedales. Este trabajo demostró que la variabilidad de la superficie ocupada por los cuerpos de agua, si bien es aún normal, el riesgo de cambios significativos en la dinámica de inundaciones puede ocurrir, por ejemplo, la grave inundación del Estado de Tabasco en el año 2007. El análisis también demostró que los humedales de la zona de estudio conservan las zonas de amortiguamiento para lluvias extraordinarias, lo cual permite mantener baja la vulnerabilidad de los sistemas aledaños. Por otro lado, respetar la variabilidad natural, permitirá ser un área de amortiguamiento de lluvias extraordinarias, lo cual permite mantener baja la vulnerabilidad de los ecosistemas aledaños. Por el contrario, modificar significativamente este sistema, aumenta el riesgo de daños mayores a los asentamientos humanos, ya que una característica importante que debe tomarse en cuenta para el desarrollo local es el potencial de desbordamiento de los cuerpos de agua, tanto de forma natural como aquellos ocasionados por la modificación de los cauces y de los vasos donde estos se encuentran. El ACD fue esencial para la evaluación de las políticas públicas y la normatividad en la conservación de los humedales. Sin embargo, la

incidencia o impacto de estas no es evidente o palpable en la gestión integral de recursos hídricos, específicamente en lo que se refiere a la dinámica de inundaciones, la participación social, el manejo a nivel operativo y estratégico de los humedales.

Recomendaciones

Los resultados de este trabajo permiten proponer el desarrollo de un marco de referencia general intersectorial que articule y oriente los diferentes esfuerzos que se realizan en los ámbitos gubernamental, social, privado y de cooperación internacional hacia el cumplimiento de la meta común que es el manejo sostenible del recurso hídrico. Con ello, buscar reducir la duplicación de esfuerzos y crear sinergias para lograr la conservación, garantizar la preservación de los servicios ambientales que proporcionan y lograr un uso más sustentable de los cuerpos de agua de la Subcuenca Grijalva-Villahermosa.

Referencias

- Carrillo, A. C., Sánchez, E. P., Quevedo, F. R., Hidalgo, N. O., & Larios, C. Z. (2014). Agroquímicos utilizados en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla: una afectación indirecta para el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*). *Kuxulkab'*, 17(31).
- Castro, J. E., Kloster, K., & Torregrosa, M. L. (2004). Ciudadanía y gobernabilidad en México: el caso de la conflictividad y la participación social en torno a la gestión del agua. *El Agua en México Visto desde la Academia, Academia Mexicana de Ciencias*, México, DF.
- Cotler Ávalos, H. (2010). Las cuencas hidrográficas de México: Diagnóstico y priorización (No. 333.730972 C8).
- Dostal, C. B. (2007). Delimitación empírica de áreas prioritarias para en el manejo del recurso hídrico en Costa Rica. *Revista Reflexiones*, 86(2).
- Eastman, J. R. (2012). IDRISI Selva manual, version 17. Clark University, Worcester.
- Farias M, Lagos M. (2015). Estimación de vegetación, humedad superficial y cuerpos de agua utilizando percepción remota: Salar Brinkerhoff, desierto de Atacama, Chile. *ResearchGate, october*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1390.1526>
- Gao, B. C. (1996). NDWI—A normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space. *Remote sensing of environment*, 58(3), 257-266.
- Hernández-Uribe, R. E., Barrios-Piña, H., & Ramírez, A. I. (2017). Análisis de riesgo por inundación: metodología y aplicación a la cuenca Atemajac. *Tecnología y ciencias del agua*, 8(3), 5-25.
- INEGI. (2015). vii, 41 p. 1. Geodesia - México. 2. Gravedad - Medición - Tierra - Metodología.
- Ley de Aguas Nacionales. 1992. Diario Oficial de la Federación Diario Oficial de la Federación (D.O.F.)
- McKee TB, Doesken NJ, Kleist J. 1995. Drought monitoring with multiple time scales. Preprints, 9th Conference on Applied Climatology, 15-20 January, Dallas, Texas, *American Meteorological Society*: 233-236.
- ONU-Agua. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas ONU-DAES. (2008). Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). 2008, de ONU-Agua Sitio web: <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/unwdpc.shtml>
- Paegelow, M., Camacho-Olmedo, M. T., & Menor-Toribio, J. (2003). Cadenas de Markov, evaluación multicriterio y evaluación multiobjetivo para la modelización prospectiva del paisaje. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica, GeoFocus*, 3, 22-44.
- Pontius Jr., R.G.; Shusas, E. y Mceachern, M. (2004): "Detecting important land changes while accounting for persistence", *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 101, pp. 251-268.
- Requena-López, L. (2015). Evaluación espacio-temporal de impactos acumulativos en la Sub-cuenca Villahermosa. Tesis de licenciatura. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México.

Notas Biográficas

La **Lic. Jessica Daniela Ocaña Falcón** es egresada de la Licenciatura en Gestión Ambiental de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en Villahermosa, Tabasco. Analista en Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la evaluación de problemas socio-ambientales mediante el uso de software libre y de código abierto (FLOSS). Cuenta con un diplomado en Restauración Ecológica y Servicios Ambientales por parte del INECOL. Es fundadora del capítulo R-Ladies Villahermosa por parte de la red global de R-Ladies para la difusión de talleres gratuitos. Ha trabajado en proyectos relacionados a la huella de carbono y ha sido becaria para apoyo complementario en la elaboración de Mapas Multicriterio de Susceptibilidad ante Inundaciones y Deslizamientos para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo sede Tabasco.

La **Dra. Eunice Pérez Sánchez** es egresada de la Licenciatura en Biología División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco con Maestría y Doctorado en Acuicultura del Instituto de Acuicultura de la Universidad de Stirling, Reino Unido. Experta en sistemas de información geográfica, transferencia de tecnología y evaluación social para la comprensión de procesos, capacidades y actitudes locales. Ha desarrollado varios proyectos en evaluación ambiental y socio-económica financiados por organismos nacionales e internacionales. Proyectos actuales se enfocan en el desarrollo de sistemas de monitoreo regional del agua y desarrollo urbano sostenible.

La Iniciativa del Consumo Responsable y su Relación con el Desarrollo Sustentable: Estudio de Caso en Jóvenes de la Ciudad de Morelia, Michoacán

Dra. Viridiana Ocaña Orihuela¹, Dr. René Colín Martínez²

Resumen— La presente investigación aborda una crítica al consumo desde la perspectiva teórica de la economía ecológica que considera a las relaciones sociales de producción como un sistema complejo, donde las etapas de producción y consumo mantienen una relación dialéctica. A partir de la revisión teórica se determinó que el consumidor es un sujeto reproducido por el modo de producción capitalista, que ha sentado las bases de la sociedad de consumo. Por lo tanto, la iniciativa del consumo responsable debe considerar la interacción del consumidor con su entorno, los consumidores responsables deben ser consumidores críticos que cuestionen lo que el mercado les ofrece. Asimismo, se presentan los resultados de un estudio de caso aplicado en jóvenes en la ciudad de Morelia durante el 2019, los cuales permitieron conocer el estado del sistema mediante la aplicación de la metodología del biograma. Finalmente se presentan algunas propuestas de solución y comentarios finales.

Palabras clave—consumo responsable, desarrollo sustentable, patrones de consumo, producción capitalista.

Introducción

La propuesta del consumo responsable es una iniciativa que ha tomado auge en los últimos años con la finalidad de contrarrestar los efectos de la sociedad de consumo actual y contribuir al desarrollo sustentable. Sin embargo, los enfoques que usualmente abordan esta iniciativa pretenden situar al consumidor como principal causante de la contaminación, argumentando que es éste quien demanda productos en el mercado para satisfacer sus necesidades y que dichas necesidades son ilimitadas. Por tal razón vemos anuncios publicitarios que invitan al consumidor a reciclar, a no usar bolsas de plástico, no usar popotes, etc. Y no significa que estas acciones de educación ambiental no sean necesarias, si no que hace falta destacar que el consumidor está condicionado a lo que el mercado le ofrece.

Las empresas siguen ofreciendo en el mercado productos que dañan el medio ambiente. Promueven el consumismo a través de la publicidad, a menudo las prácticas comerciales que utilizan las grandes empresas afectan a pequeños establecimientos, por ejemplo, empresas no pagan un precio justo a los productores con la finalidad de dejarse un mayor porcentaje de las ganancias, o las que no respetan los derechos de los trabajadores, etc. Frecuentemente, las empresas hacen uso de la responsabilidad social empresarial con la finalidad de mejorar su imagen y no con la intención de generar un beneficio real para la sociedad. Es claro que, desde la postura de las empresas, lo que importa son las utilidades y no los daños ambientales, sociales y económicos que puedan generar con sus acciones.

Cabe mencionar que la figura del Estado a menudo no desempeña un papel adecuado como regulador del mercado, no interviene adecuadamente obligando a las empresas a actuar de manera diferente, sancionando formas de producción que dañan el medio ambiente, protegiendo los derechos de los trabajadores, fomentando una adecuada distribución de la riqueza, etc. Las medidas quedan en el discurso, pero en la práctica en muchos casos no se ven reflejadas. Pareciera que el Estado está de parte del mercado y no desempeñándose como regulador.

Bajo esta premisa, situar al consumidor como el principal causante de la sociedad de consumo es inadecuado. La iniciativa del consumo responsable debe considerar la interacción del consumidor con su entorno. El consumo responsable no puede darse sólo desde una vía, esta demanda debe ser creada.

El consumo responsable desde el enfoque de la economía ecológica

La relación consumo y producción

De acuerdo al Marxismo, las relaciones que entablan los seres humanos como agentes del proceso de producción son llamadas relaciones de producción. Los hombres actúan no solamente sobre la naturaleza, sino que actúan los

¹ Dra. Viridiana Ocaña Orihuela es Doctora en Ciencias de Desarrollo Sustentable por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y profesora de cátedra en el Instituto Tecnológico de Monterrey viridiana.ocana@tec.mx

² El Dr. René Colín Martínez es Doctor en Economía Aplicada por la Universidad de Santiago de Compostela y profesor investigador en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Economía Vasco de Quiroga, Morelia, Michoacán rcolin@fevaq.net

unos sobre los otros. Las relaciones de producción surgen entre los hombres en el proceso de producción, distribución, cambio y consumo de los bienes materiales (Marx, 1859). Dichas relaciones pueden ser relaciones de cooperación o bien relaciones de explotación, esto depende de quién es el propietario de los medios de producción. Por lo tanto, la producción es social, es decir, los individuos producen en sociedad y la producción está socialmente determinada de individuos. De esta forma, Marx desarrolló su teoría de que el hombre es el conjunto de relaciones sociales de producción.

La relación producción consumo es considerada por Marx como una relación dialéctica. La producción es directamente consumo y el consumo es directamente producción. Es decir, la producción mediatiza el consumo, creando material para él, sin la producción, el consumo no tendría objeto. Pero también el consumo mediatiza la producción, creando para los productos un sujeto para el cual ellos son productos. El consumo entonces crea la necesidad de una nueva producción y es el móvil interno de la producción.

Esta es la razón de una de las principales críticas que se hacen a la iniciativa del consumo responsable, porque coloca el problema en la esfera del individuo, con el objetivo de promover un cambio radical en el comportamiento del consumidor. Sin embargo, como se ha mencionado el consumidor sería un sujeto reproducido por el propio modo de producción capitalista. La iniciativa del consumo responsable debe considerar esta relación. Por ello, con la finalidad de analizar la forma en que se especifican las necesidades del consumidor mediante la producción, se abordará una teoría crítica del consumo.

En este sentido, Hinkelammert y Mora (2013) mencionan que, en la visión de la racionalización de las apariencias, el consumo es claramente la finalidad, la fuerza motriz de la producción, y los gustos o deseos del consumidor la última instancia de la elección de los fines. Hay, por lo tanto, una visión del individuo (actor social, consumidor), a quien se lo considera situado fuera del proceso económico. A la teoría económica, y en especial a la teoría del consumidor, no le compete discutir la (re)producción de este individuo ni sus condiciones de existencia, sino que se lo toma como un dato: el consumidor con sus gustos y preferencias. Esta tesis es retomada y radicalizada por el pensamiento neoclásico.

Analizar la iniciativa del consumo responsable desde el enfoque de la economía ecológica implica considerar las relaciones sociales de producción como un sistema complejo, donde las etapas de producción y consumo mantienen una relación dialéctica. El consumidor no se encuentra fuera del proceso productivo, como lo considera la economía neoclásica que hace referencia a un consumidor con sus gustos y preferencias; la economía neoclásica promueve el cambio radical en el comportamiento del consumidor, porque coloca el problema en la esfera del individuo.

De acuerdo con Hinkelammert y Mora (2013), cuando Marx plantea la relación dialéctica entre producción y consumo reprocha a la economía política burguesa de su tiempo no investigar estos movimientos de mediación a partir de los cuales se descubre una relación compleja entre consumo y producción, e intenta desarrollarlos, tanto con respecto al consumo como en cuanto a la producción.

Consumo Responsable

Considerando las afirmaciones anteriores, se propone la siguiente definición de consumo responsable: Es la elección de productos que considera el proceso de producción, comercialización y consumo, asumiendo la responsabilidad de los efectos económicos, sociales y ambientales que éstos generan. Implica una responsabilidad compartida que debe darse en las relaciones sociales de producción y consumo. (Gilg, Barr y Ford, 2005; Russell, 2010; Dueñas et al., 2014)

Para lograr el consumo responsable, se requiere la participación de todos los actores involucrados en las relaciones sociales de producción y consumo: consumidores, empresas, estado, ONG's, etc. Por su parte, el papel que debe desempeñar el consumidor individual que pretenda convertirse en un consumidor responsable es el de fungir como un consumidor crítico que cuestione lo que el mercado le ofrece y que busque incidir en la conducta de las empresas mediante el acto de compra.

Dentro de este marco, se propone la siguiente definición de consumidor responsable: Es un consumidor crítico que pretende incidir en la conducta de las empresas mediante el acto de compra. Considera los efectos económicos, sociales y ambientales de su consumo. Elige productos dando más peso a los aspectos ambientales y sociales de la producción y comercialización que a aspectos como el precio, la marca o el diseño. La ética toma un papel relevante para contrarrestar los efectos de la sociedad de consumo. (Elkington y Hailes, 1989; Mohr, Webb y Hariis, 2001; Ceccon, 2008).

La definición de consumidor responsable supera la visión del consumidor egoísta que considera la teoría neoclásica del consumidor, que plantea que el consumidor racional decide cómo va a distribuir los ingresos entre los distintos bienes y servicios que se le ofrecen para satisfacer sus necesidades, y que a la hora de decidir, tendrá en cuenta sus necesidades, los precios de los bienes y sus propias preferencias, de forma que el resultado de la elección sea el más apropiado para él (Mochon, 1992). Es decir, el consumidor racional elige productos con base en la

relación calidad y precio, mientras que el consumidor responsable da más importancia a los aspectos ambientales y sociales de la producción y comercialización en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Propuesta para evaluar el estado del sistema

Para fines de esta investigación se eligió como objeto de estudio a los jóvenes debido a que son considerados actores sociales clave para el cuidado del medio ambiente, no obstante, pertenecen a uno de los grupos más vulnerables sobre el cual las empresas han diseñado rigurosamente estrategias de publicidad para persuadirlos a que formen parte de la sociedad de consumo.

Las universidades ocupan un lugar relevante para desarrollar actitudes de compromiso social, ambiental y económico en los estudiantes, propiciando que reflexionen sus prácticas de consumo y motivándolos a participar activamente en el desarrollo sustentable. Asimismo, la formación de profesionistas por parte de las universidades es clave, porque en el futuro sus egresados se incorporarán al mercado laboral y se pretende que lo hagan con una visión de compromiso hacia el medio ambiente, la sociedad y los sectores económicos en los que se desempeñen.

En este sentido, la presente investigación considera un estudio de caso en el que se propone un índice de consumo responsable mediante la aplicación de la metodología del Biograma que permite conocer el estado del sistema.

Metodología del Biograma

La metodología del biograma fue diseñada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), con la finalidad de estimar la sostenibilidad de una situación determinada, en un momento dado. El biograma es un diagrama multidimensional que representa gráficamente el estado de un sistema en cuanto al grado de desarrollo sostenible de una unidad de análisis en cuestión, sus aparentes desequilibrios entre las diferentes dimensiones y los posibles niveles de conflicto existentes (Sepúlveda, Chavarría y Rojas, 2005).

El biograma se representa mediante un gráfico de telaraña, en donde cada radio (eje) simboliza un indicador utilizado en su cálculo. Cada uno de los radios del círculo tiene un valor de 1, por lo que el valor de cada indicador individual variará entre 0 y 1, siendo 0 el nivel mínimo de desempeño y 1 el máximo. De esta manera, cuanto más amplia y homogénea sea el área sombreada, superior será el desempeño de la unidad estudiada (Sepúlveda et al., 2005).

Se utilizan cinco colores (ver Figura 1) que permiten identificar fácilmente el estado en el cual se encuentra la unidad de análisis y con ello efectuar una clasificación. Cuando el área sombreada del biograma equivale a un índice por debajo de 0.2, éste se representa en rojo, simbolizando un estado del sistema con una alta probabilidad de colapso. Para niveles entre 0.2 y 0.4 se utiliza el color anaranjado, indicando una situación crítica. De 0.4 a 0.6 el color es amarillo, correspondiendo a un sistema inestable. De 0.6 a 0.8 la representación es en azul, simbolizando un sistema estable. Finalmente, de 0.8 a 1 el color es verde y se considera como la situación óptima del sistema (Sepúlveda et al., 2005).

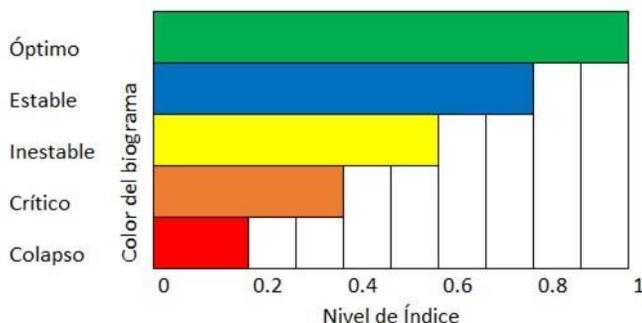


Figura 1. El estado del sistema, según los colores del Biograma (Sepúlveda et al., 2005)

Tanto el biograma como el índice integrado tienen el mismo origen, por lo que ambos representan una situación, uno de manera gráfica, el otro de forma numérica, simbolizando ambos el estado de sostenibilidad del sistema analizado. El método está concebido para generar un instrumento mediante el cual se puede determinar, en primera aproximación, el nivel de desarrollo relativo y, por ende, su estabilidad y sostenibilidad (Sepúlveda et al., 2005).

Aplicación del Biograma en un estudio de caso

El proceso para aplicar la metodología del biograma en la presente investigación, consistió en determinar las unidades de análisis mediante un muestro por conglomerados en cuatro universidades de la ciudad de Morelia, posteriormente se eligieron las tres dimensiones del consumo responsable: preocupación ambiental, compromiso

social y motivaciones económicas, se determinaron los indicadores para cada dimensión y se procedió a la aplicación de 380 encuestas para elaborar un índice integrado de consumo responsable, la ficha técnica de la investigación se observa en el Cuadro 1.

Muestra	380 jóvenes
Duración de la encuesta:	15 minutos
Extensión	Morelia, Mich.
Año	2019
Nivel de confianza	95% nivel de confianza
Desviación estándar	0.5
Grado de error	0.05

Cuadro 1. Ficha técnica de la investigación.

Resultados

Con base en la información recabada, el Índice Integrado de Consumo Responsable (IICR) para el territorio de Morelia fue de 0.64 durante el 2019. Cabe mencionar, que a pesar de considerarse estable por ubicarse dentro del rango de 0.60 a 0.80, se considera un índice relativamente bajo y se representa en color azul (ver Figura 2).

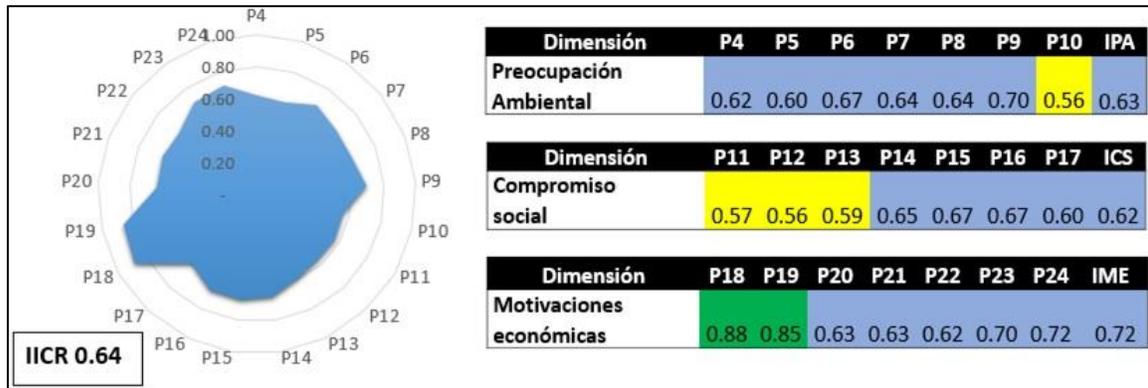


Figura 2. Índice Integrado de Consumo Responsable

Con la finalidad de analizar el comportamiento de cada una de las dimensiones del consumo responsable (preocupación ambiental, compromiso social y motivaciones económicas), se elaboró un biograma (ver Figura 3) para cada una de ellas.

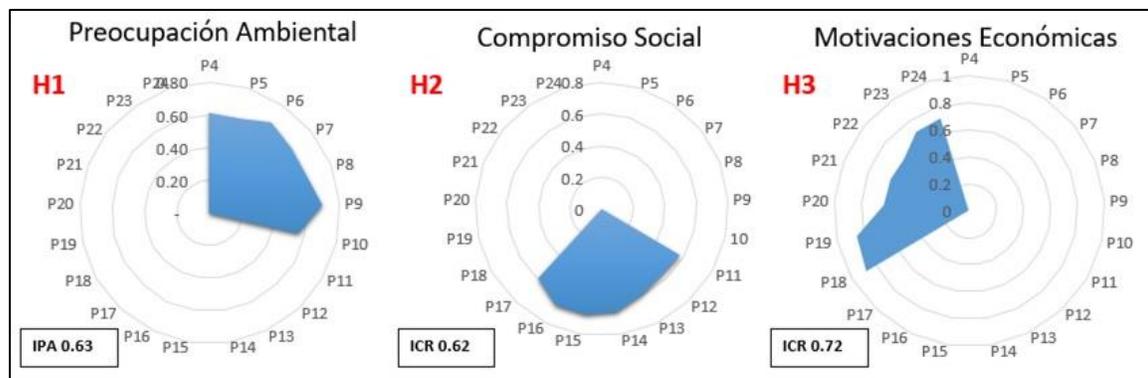


Figura 3. Biograma de Dimensiones de Consumo Responsable

Se rechazó la Hipótesis 1 (ver Cuadro 2), el índice de preocupación ambiental (IPA) fue ligeramente mayor de 0.60, con un resultado de 0.63, por lo que puede establecerse que se considera en un escenario estable. No obstante,

al analizar el desglose de la hipótesis H1, el indicador reciclar residuos contaminantes arrojó un resultado de 0.56 (ver Figura 2), siendo menor de 0.60, el cual arroja un resultado inestable.

Se rechazó la Hipótesis 2 (ver Cuadro 2), el índice de compromiso social (ICS) fue ligeramente mayor de 0.60, con un resultado de 0.62, por lo que puede establecerse que se considera en un escenario estable. No obstante, al analizar el desglose de la Hipótesis 2, el indicador interés porque los productores reciban un pago justo por sus cosechas, arrojó un resultado de 0.57 (ver Figura 2) siendo menor de 0.60, por lo cual arroja un escenario inestable; asimismo, el indicador disposición a comprar a empresas que pagan un salario digno a sus trabajadores, arrojó un resultado de 0.56 (ver Figura 2) siendo menor a 0.60, por lo que se considera un escenario inestable. Finalmente, el indicador comprar a empresas que mejoran las condiciones laborales de sus empleados arrojó un resultado de 0.59 (ver Figura 2) respectivamente, por lo cual se confirman reporta un escenario inestable.

Se rechazó la Hipótesis 3 (ver Cuadro 2), el índice de motivaciones económicas (IME) fue mayor de 0.70, con un resultado de 0.72, que se considera en un escenario estable. Cabe mencionar que al analizar el desglose de la Hipótesis 3, los indicadores elegir las marcas nacionales en vez de extranjeras a la hora de comprar (ropa, zapatos, productos de uso diario, electrodomésticos, etc.); evitar hacer todas mis compras en grandes empresas (grandes minoristas); y evitar comprar “lo más barato posible” y en su lugar elijo productos o servicios en función de su impacto social y ambiental; arrojaron resultados de 0.63, 0.63 y 0.62 (ver Figura 2) confirmándose las hipótesis.

Hipótesis	Resultados
H1: El índice de preocupación ambiental que muestran los estudiantes de nivel superior de entre 18 y 29 años en Morelia, Mich., será menor a 0.6, es decir el estado del sistema se considera inestable.	No Aceptada
H2: El índice de compromiso social que muestran los estudiantes de nivel superior de entre 18 y 29 años en Morelia, Mich., será menor a 0.6, es decir el estado del sistema se considera inestable.	No Aceptada
H3: El índice de las motivaciones económicas que muestran los estudiantes de nivel superior, de entre 18 y 29 años en Morelia, Mich., será menor a 0.7, es decir el estado del sistema se considera inestable.	No Aceptada

Cuadro 2. Hipótesis de la investigación

Con base en los resultados obtenidos, no parece ser muy relevante para los estudiantes reducir el consumo de productos con empaques contaminantes, así como en la medida de lo posible reciclarlos. Esto puede ser la expresión de la falta de información acerca del impacto que tienen los residuos en el medio ambiente. Los resultados contrastan con el indicador mejor evaluado, dado que reutilizar el agua es una acción a la que se ha dado más difusión en campañas de educación ambiental. Considerando estos resultados, sería relevante dar mayor difusión, entre los jóvenes universitarios, a las cinco erres del consumo responsable: reducir, reutilizar, reparar, reemplazar y reciclar.

Es importante mencionar que el reciclaje es la actividad a la que se ha dado mayor difusión, por los intereses económicos que existen de por medio. Sin embargo, el reciclaje es una actividad industrial que implica la utilización de recursos a lo largo de la cadena productiva, desde la recolección de los residuos hasta la transformación, por lo que también implica un impacto ambiental. Es decir, es otra cadena de impacto ambiental, desde la extracción de materias primas para su fabricación, hasta lo que implica poner un producto en el mercado y la posterior reutilización de los residuos. La iniciativa del consumo responsable debe ir más allá del reciclaje.

Asimismo, el análisis de los resultados permite identificar que existe interés en utilizar el poder de compra con la finalidad de contrarrestar la discriminación a grupos sociales minoritarios, sin embargo, otras causas no son tan relevantes para los estudiantes como apoyar a que las empresas paguen un salario justo a los trabajadores o un precio justo a productores. Esto puede deberse a la falta de información acerca del impacto que puede tener el consumir o no consumir a estas empresas o también a las decisiones que pueda tomar el consumidor, en su carácter de consumidor racional o egoísta, basando sus decisiones en lo que conviene mejor para él, sin considerar el impacto en su entorno. Así mismo, la barrera del nivel de ingresos es otro factor, ya que los productos pueden reflejar un precio más elevado.

Otro de los resultados relevantes es el interés que manifestaron los estudiantes en comprar productos a empresas con el distintivo Empresa Socialmente Responsable. Esto puede deberse a la difusión y publicidad que se ha hecho entorno al uso de dicho distintivo. Cabe mencionar, que dicha estrategia ha sido insuficiente para generar las

condiciones de un consumo responsable, porque es abordado desde lo que mejor conviene a las empresas y no a sus trabajadores, productores, consumidores o al medio ambiente.

Se requiere mayor difusión acerca de la importancia del compromiso social como parte de la iniciativa del consumo responsable. La mayoría de los estudios académicos únicamente contemplan la dimensión ambiental. Es importante recordarle al consumidor el poder que tiene cuando realiza el acto de compra, esto implica apoyar o no apoyar prácticas de producción y consumo.

Es posible que los estudiantes dieran una valoración más baja a evitar comprar lo más barato posible y en su lugar elegir productos o servicios en función de su impacto social o ambiental, debido al tema del nivel de ingresos. Como se ha mencionado, el precio de los productos puede ser una barrera en las decisiones de compra.

Respecto al tema de la nacionalidad de los productos, uno de los factores a considerar es la calidad de los mismos, algunos encuestados manifestaron que, aunque procuraran elegir ciertos productos mexicanos en el mercado, la calidad de los mismos es menor a la de productos extranjeros. Esta es un área de oportunidad para las empresas mexicanas con la finalidad de competir por la elección de los consumidores. Otro aspecto es el tema cultural, se puede asumir que un producto por ser nacional es de menor calidad que uno extranjero.

Llama la atención que uno de los indicadores mejor evaluados fue comprar en pequeños comercios locales y mercados para apoyar la economía del municipio, sin embargo, otro de los indicadores con puntuación más baja fue evitar hacer todas sus compras en grandes empresas minoristas. Este análisis se podría extender en futuras líneas de investigación, con la finalidad de identificar cuales productos son los que se consumen en un tipo de establecimiento y en otro, y con qué frecuencia.

Comentarios finales

Como parte de las estrategias y propuestas de solución se recomienda elaborar guías de consumo responsable y distribuir las a jóvenes en las universidades; llevar a cabo talleres participativos de consumo responsable con la finalidad de sensibilizar a los estudiantes sobre las repercusiones de los hábitos de consumo desde una perspectiva social y ambiental; talleres de consumo responsable para formadores; talleres de contra publicidad; dar mayor difusión a los emprendimientos sociales desde las universidades en las incubadoras de negocios y dar difusión a herramientas de medición de huella ecológica de consumo.

Cabe mencionar que este trabajo forma parte de una investigación de tesis doctoral que se llevó a cabo previo a la contingencia sanitaria debido al Covid-19, por lo que sería relevante para futuras investigaciones comparar si en este período hubo cambios positivos o negativos en el comportamiento de consumo, por ejemplo, un cambio positivo podría ser mayor sensibilización en la importancia de apoyar la economía local consumiendo en establecimientos locales o un cambio negativo podría ser un mayor impacto ambiental por el uso de cubre bocas.

Referencias

- Ceccon, B. (2008). *El Comercio Justo en América Latina: Perspectivas y Desafíos*. Ciudad de México. Universidad Autónoma de México – CopItarXives.
- Dueñas, S., Perdomo-Ortiz, J., & Villa, L. (2014). El concepto de consumo socialmente responsable y su medición. Una revisión de literatura. *Estudios Gerenciales* 30, 287–300.
- Elkington, J., & Hailes, J. (1989). *The green consumer guide: From shampoo to champagne: High-street shopping for a better environment*. London: V. Gollancz.
- Gilg, A., Barr, S., & Ford, N. (2005). Green consumption or sustainable lifestyles? Identifying the sustainable consumer. *Futures* 37, 481-504.
- Hinkelammert, F., & Mora, H. (2013). *Hacia una economía para la vida*. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Editorial Universal Nacional de Costa Rica.
- Marx, K. (1859). *Contribución a la crítica de la Economía Política*. Progreso.
- Mochon, F. (1992). *Economía Básica*. Madrid, España. Mc Graw Hill-Interamericana de España, S.A.
- Mohr, L., Webb, D., & Harris, K. (2001). Do Consumers Expect Companies to be Socially Responsible? The Impact of Corporate Social Responsibility on Buying Behavior. *Journal of Consumer Affairs*, Vol. 35, No. 1, pp. 45–72.
- Russell, B. (2010). Sharing. *Journal of Consumer Research Inc.*, 715-734.
- Sepúlveda, S.; Chavarría, H.; Rojas, P. (2005). Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de los territorios rurales. San José, Costa Rica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Análisis Exploratorio Preliminar del COVID-19 en las Personas Usuarías del Transporte Público: Un Caso de Estudio de la Ciudad de Villahermosa

M.I. Jorge de Jesús Ochoa Olán¹

Resumen—Las disposiciones impuestas por las diferentes autoridades sanitarias y organismos públicos para el control y prevención del Coronavirus en el transporte público han traído consigo una serie de externalidades que impactan las condiciones de movilidad de los sectores de la población que usa habitualmente este tipo de transporte como medio principal para sus desplazamientos, como largas filas y amontonamiento en las paradas de transporte público. Así, la presente investigación tuvo como objetivo el de realizar un análisis exploratorio, preliminar, sobre el comportamiento e incidencia del COVID-19 en el sector poblacional que usa el transporte público en la ciudad de Villahermosa; y, con base en los resultados, proporcionar elementos suficientes y sólidos para examinar, evaluar y rediseñar las actuales políticas públicas en materia de “mitigación del SARS-CoV2”. Los resultados preliminares muestran que el “trabajo” y el “hogar” son los principales entornos donde los usuarios del transporte se contagiaron del virus COVID-19.

Palabras clave— Transporte público, COVID-19, Salud pública, Estrategias COVID-19.

Introducción

Como es bien sabido, el primer caso de COVID-19 se manifestó en el país de China, específicamente en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, el 31 de diciembre de 2019 (Fallah-Zavareh et al., 2022). La transmisión del virus fue tan rápida que, en el momento de escribir este documento, el COVID-19 ha causado alrededor de 6,17 millones de muertes y más de 494 millones de casos confirmados en todo el mundo (OMS, 2022). En el contexto mexicano, se ha confirmado, hasta ahora, 5.72 millones de casos acumulados y 323 mil defunciones totales por COVID-19 (SALUD, 2022). Y, en un caso más específico, como es Tabasco, estado donde se circunscribe el caso de estudio, que es la ciudad de Villahermosa; se tiene el registro de 189,695 casos confirmados y 6,225 personas fallecidas (SALUD Tabasco, 2022).

En un esfuerzo por evitar la propagación del COVID-19, el transporte público, en sus diferentes modalidades de servicio (individual y colectivo; urbano, suburbano y foráneo), recibió, de manera global, atención inmediata por parte de las autoridades sanitarias. No obstante, de acuerdo con Fallah-Zavareh et al. (2022), existe una fuerte evidencia de muchas observaciones en todo el mundo de que, como consecuencia directa del alto “riesgo” de transmisión del virus en el transporte público, este disminuyó drásticamente, no solo debido a una reducción de la demanda, sino también debido a los requisitos impuestos por las autoridades sanitarias para limitar el aforo; ya que, como mencionan los autores, el transporte público en los Países Bajos experimentó una reducción de más del 90 % en comparación con el otoño de 2019, que fue la mayor reducción en la cantidad de viajes entre diferentes modos de transporte. Una observación similar se presentó en Alemania, donde se confirmó que, en comparación con otros modos de viaje, el transporte público fue el más afectado por la pandemia de COVID-19 (de Haas et al., 2020). Otros estudios también informaron caídas de alrededor del 80% al 90% en el uso del transporte público en las principales ciudades de China, Irán y los EE. UU. debido a la pandemia (UITP, 2020).

Desde un punto de vista particular, la entidad tabasqueña no queda exenta de estos acontecimientos que se han estado dando globalmente; pues las diferentes disposiciones impuestas para el control y prevención del Coronavirus en el transporte público han traído consigo una serie de externalidades que impactan las condiciones de movilidad de los sectores de la población que usa, de manera habitual, este tipo de transporte como medio principal para sus desplazamientos. Si bien no queda duda de que estas reglas básicas son altamente factibles para reducir, de manera efectiva, la transmisión del virus; la reducción de la capacidad vehicular, así como la reducción del horario de servicio (servicio parcial), han demostrado ser un limitante al derecho que todo individuo tiene para desplazarse, especialmente en uno que es considerado como “sustentable”. Esto ha provocado la generación de largas filas y amontonamiento en los principales paraderos de la ciudad de Villahermosa en las horas pico, así como, pero en menor medida, el cambio modal a otros medios de transporte, como el vehículo particular, la motocicleta, el Uber y similares (servicios de transporte público no autorizado en el estado de Tabasco) y, en el mejor de los casos, la bicicleta y caminata. Esto se agrava aún más en un escenario donde las personas económicamente activas son

¹ M.I. Jorge de Jesús Ochoa Olán, Jefe de Departamento “A” de la Secretaría de Movilidad del Estado de Tabasco.
ochoasoad93@gmail.com (autor corresponsal)

requeridas presencialmente en sus ambientes laborales, sin importar las regulaciones que emite los semáforos epidemiológicos (estatal y federal).

En conformidad con todo lo anterior expuesto, existe una preocupación latente sobre como generar un balance efectivo entre las reglas básicas para reducir la propagación del virus COVID-19 y la accesibilidad al transporte público sin limitaciones severas. En respuesta a esta problemática, la Secretaría de Movilidad del Estado de Tabasco llevó a cabo la presente investigación, la cual tuvo como objetivo principal el de realizar un análisis preliminar en el que se explore el comportamiento e incidencia del COVID-19 en el sector poblacional que usa el transporte público como medio de desplazamiento principal en la ciudad de Villahermosa y; con base en los resultados, proporcionar elementos suficientes y sólidos para examinar, evaluar y rediseñar las actuales políticas públicas en materia de “medidas y acciones extraordinarias de inmediata ejecución para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19)”.

Descripción del Método

A continuación, se describe de manera clara, amena y concisa cada una de las tareas realizadas — procedimientos de recolección de datos— que dieron fe al cumplimiento del objetivo planteado.

Procedimiento de muestreo

Para investigar el comportamiento e incidencia del COVID-19 en las personas que usan el transporte público de manera habitual en la ciudad de Villahermosa, se diseñó una encuesta personal descriptiva a base de lápiz y papel. La lógica de utilizar esta técnica de recolección de datos fue que, a través de este tipo de encuesta, se obtiene información más rápida, directa y verás que con la que se obtendría utilizando otros instrumentos, por ejemplos, encuestas vía web (redes sociales), correo electrónico y telefónica; en las cuales existe el potencial riesgo de que los datos recogidos se vean sesgados por una muestra no representativa de la población.

El tamaño de la muestra de los usuarios del transporte público a encuestar, en la ciudad de Villahermosa, se calculó en función de la demanda de pasajeros en términos de ascensos promedio en día hábil. Este dato, en específico, se obtuvo del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS), el cual fue realizado por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte del Estado de Tabasco (SCT-Tabasco) (hoy en día, SEMOVI) en 2015. Para el computo del tamaño muestral, se utilizó la siguiente formulación matemática (Obregón-Biosca et al., 2018):

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Número de ascensos en día hábil (445,514 para el municipio de centro).

Z α = 1.96 (para una confiabilidad del 95%);

p = proporción esperada (en este caso, 5% = 0.05);

q = 1-p (en este caso, 1-0.05 = 0.95);

d = precisión (puede ser del 1 % al 3 %, se seleccionó el 2 %).

De acuerdo con la expresión matemática superior, se necesitaron 456 individuos para completar la muestra. Sin embargo, se agregó un 10% adicional para cubrir cualquier posible pérdida de datos, totalizando así con 480 individuos. Para este tamaño, se consideró solo aquellos usuarios que usan de manera recurrente el servicio de transporte público colectivo de pasajeros, ya sea urbano, suburbano o foráneo.

Estaciones de encuesta

Las encuestas fueron realizadas en los paraderos de transporte público que se caracterizan por ser, en la mayoría del tiempo, los más concurridas de la ciudad de Villahermosa. Bajo este orden de ideas, se identificaron seis puntos, siendo estos: el Mercado Pino Suarez, sobre la Av. Constitución y Bastar Sosaya; la zapatería Cklass, sobre el Blvd. Adolfo Ruiz Cortines, en frente de la central camionera de segunda; Coppel Carrizal, sobre el Blvd. Adolfo Ruiz Cortines; Plaza las Américas, tanto del lado de la Av. Universidad como de la Av. Prof. Ramón Mendoza Herrera; y la parada de 20-20, sobre el Blvd. Adolfo Ruiz Cortines. La Figura 1 muestra la ubicación georreferenciada de las estaciones de encuesta.

es decir, no se hicieron preguntas como: nombre, dirección, teléfono, etc.; y v) para llevar a cabo la encuesta, el participante debía proporcionar consentimiento informado.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Con una muestra de 355 participantes, el análisis exploratorio preliminar mostró los siguientes resultados principales:

El 54.80% de los encuestados fueron del género masculino y el 45.20% del género femenino. Tal distribución es consistente con el que se muestra en el Panorama Sociodemográfico del municipio de Centro — municipio en donde se ubica el caso de estudio— del INEGI (INEGI, 2020), el cual es 48.3% hombres y 51.7% mujeres, diferencia menor al 10% en ambos sexos.

El 38.46% de los participantes, desde que inicio la emergencia sanitaria SARS-CoV-2, han adolecido de haberse contagiado de COVID-19 (no necesariamente en el transporte público), de los cuales, el 80% se han contagiado solo una vez, el 19.26% dos veces y el 0.74% tres veces. Dos tercios de los participantes (61.4%) revelaron nunca haberse infectado por dicho virus.

De los participantes que informaron haberse contagiado de COVID-19, el 40.60% pertenece al grupo de edad de 18-19 años; el 21.05% al grupo de 40-49 años, el 19.50% al grupo de 30-39 años, el 12.78% al grupo de 50 y 59 años, y el 6.02% al grupo de 60 años y más. Esta distribución es consistente con la que se muestra en el Informe Técnico Diario COVID-19 MÉXICO (SALUD, 2022), donde se revela que los grupos que mayor presentan contagios son los 18-29 años, seguido del grupo de 30-39 años y 40-49 años.

Tal como se puede observar en la Figura 2, una gran proporción de los contagios que se ha producido en la población que usa el transporte público se ha dado, principalmente, en el ambiente laboral, ya sea en el ambiente abierto o cerrado, ocupando el primer lugar de los lugares con mayor contagio de COVID-19, con el 35.06%. El segundo lugar, se da en interiores en el entorno doméstico, es decir, las viviendas (hogar), con el 31.17% de los brotes de COVID-19% confirmados. Y en el tercer lugar, por su naturaleza, se encuentra el entorno de transporte público, con el 14.94% de los casos confirmados, que es una proporción de alrededor de 50% menor al que se revela con el ambiente doméstico (segundo lugar).

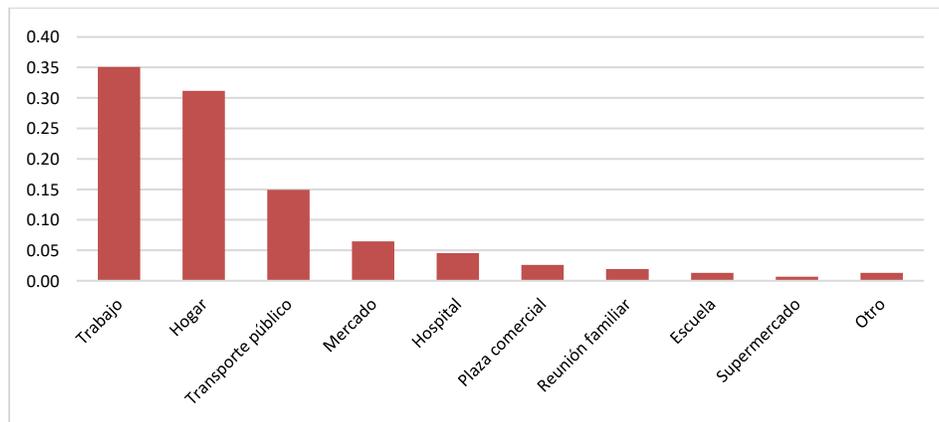


Figura 2. Ocurrencia de brotes COVID-19 en 10 lugares diferentes.

Los hombres presentan mayores tasas de contagios en ambientes laborales (22.24%) y las mujeres en ambientes domiciliarios (24.36%). En un segundo término se encuentra el hogar para los hombres, con el 7.05%; y el trabajo para las mujeres, con el 12.18%. En ambos géneros se encuentra, como en un tercer término, el transporte público, con el 5.77% para los hombres y 9.62% para las mujeres.

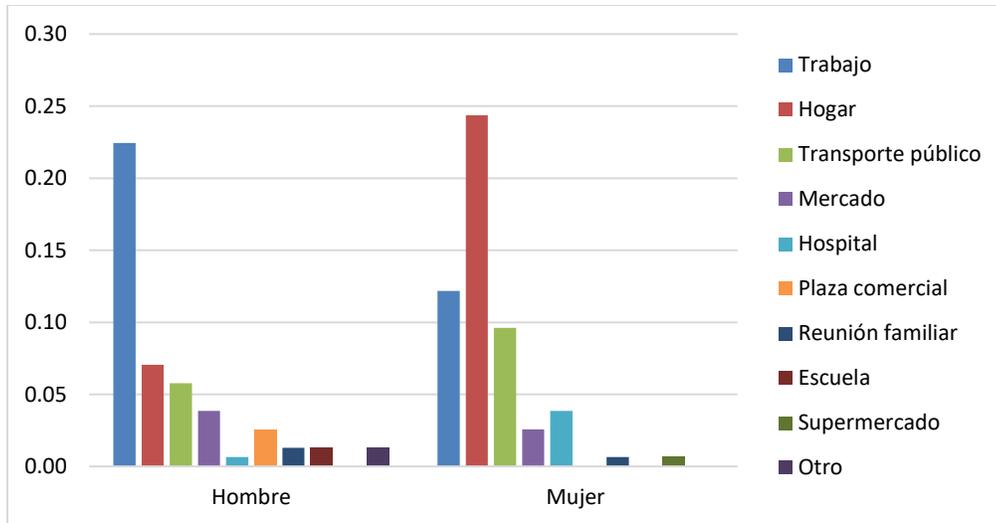


Figura 3. Ocurrencia de brotes COVID-19 por género sexual y por lugar de contagio.

Sobre la base de la Figura 4, se evidencia que los lugares con mayores incidencias de COVID-19 en cada uno de los grupos de edad son: como primer lugar, el trabajo; como segundo lugar, el hogar; y como tercer lugar, el transporte público; con excepción del grupo de edad de 50-59 años, donde el tercer lugar lo ocupa el mercado en lugar del transporte público; y el grupo de edad de 30-39, donde el segundo lugar lo ocupa el trabajo y el primero el hogar.

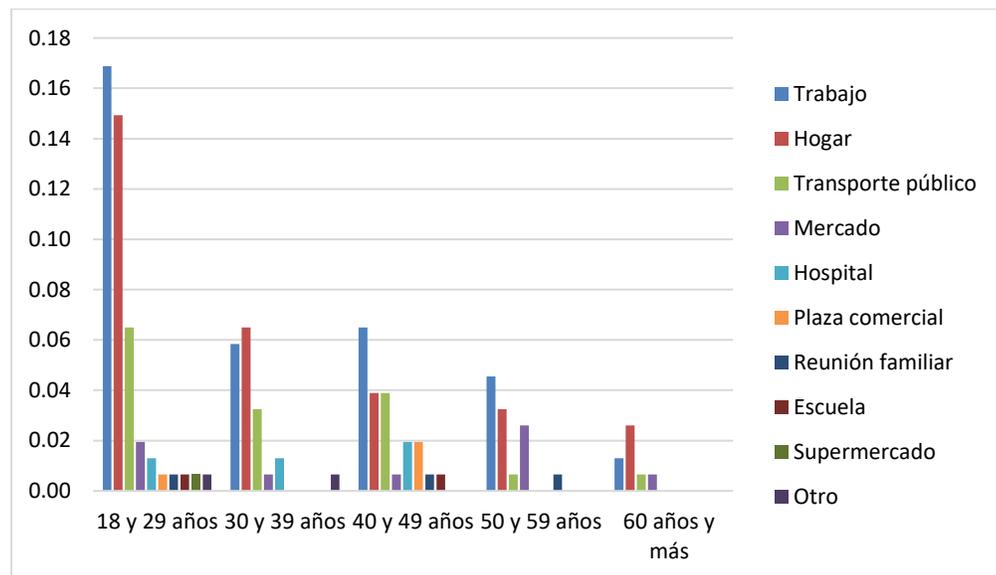


Figura 4. Ocurrencia de brotes COVID-19 por grupo de edad y por lugar de contagio.

El usuario utiliza de forma habitual, dentro de las unidades de transporte público, los siguientes tipos de cubrebocas: quirúrgico, el 52.01%; de filtro (N95, KN95 o FFP2), el 33.62%; y de tela, el 14.37%. Este reparto proporciona soporte suficiente de que las personas usuarias de transporte público en ciudad de Villahermosa mantienen, a la fecha de elaboración del presente documento, una alta conciencia de protección y contribución a la reducción de la transmisión del COVID-19 por el uso de cubrebocas considerados como “adecuados” contra aerosoles y partículas de saliva.

El tiempo promedio de los viajes de las personas infectadas en el transporte público e infectadas en otros entornos es de 32.33 y 28.24 minutos, respectivamente. Estos resultados corroboran lo planteado en otras investigaciones, que establece que “para viajes de hasta 30 min no debería haber mayor riesgo de transmisión de COVID-19” (Hu et al., 2021).

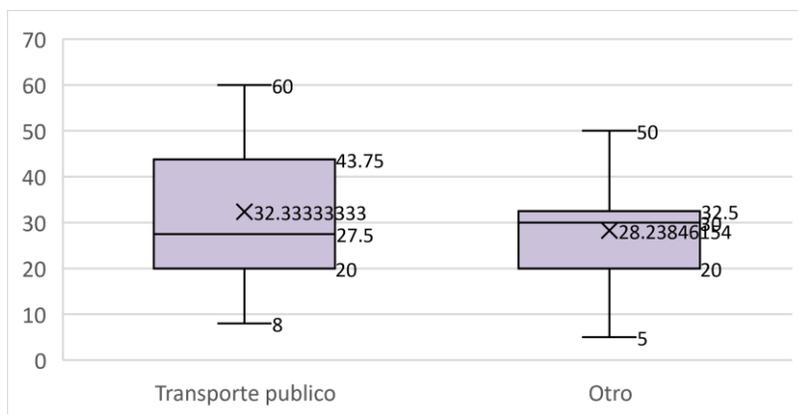


Figura 5. Estadística de los tiempos de viajes de las personas contagiadas.

Conclusiones

Con estos resultados se proporciona los elementos necesarios básicos (inputs) en el proceso de la toma de decisiones para la examinación, evaluación y rediseño de las políticas públicas relacionadas a las medidas de control y prevención del COVID-19 en el transporte público en el estado de Tabasco. Entre las medidas a evaluar se destacan: la capacidad vehicular, el horario de servicio, y las barreras delimitadoras de pasajeros. Las medidas que deberán permanecer inalteradas, de acuerdo a la investigación realizada y a la literatura consultada, son: el uso obligatorio del cubrebocas en todo el trayecto del viaje, la correcta ventilación de la unidad de transporte, y la prohibición del consumo de alimentos y bebidas dentro de la unidad de transporte.

Recomendaciones

Para proporcionar soportes definitivos a los argumentos que se derivan de los resultados obtenidos, la presente investigación deberá continuarse, por un lado, en completar la muestra representativa de la población (145 encuestas adicionales) y, por otro, en realizar técnicas estadísticas de comprobación de hipótesis.

Referencias

- de Haas, M., Faber, R., & Hamersma, M. "How COVID-19 and the Dutch "Intelligent Lockdown" change activities, work and travel behaviour: evidence from longitudinal data in the Netherlands". *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, Vol. 6, 2020.
- Fallah-Zavareh, M., Mehdizadeh y Nordfjaern, T. "Demand for mitigating the risk of COVID-19 infection in public transport: The role of social trust and fatalistic beliefs". *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, Vol. 84, 2022.
- Hu, M., Lin, H., Wang, J., Xu, C., Tatem, A.J., Meng, B., Zhang, X., Liu, Y., Wang, P., Wu, G., Xie, H., Lai, S. "Risk of coronavirus disease 2019 transmission in train passengers: an epidemiological and modeling study. *Clin. Infect. Dis*". Vol. 72, No. 4, 2020.
- INEGI. "Panorama sociodemográfico de Tabasco, Censo de Población y Vivienda 2020". Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Aguascalientes, México.
- Obrégón-Biosca, S.A., Romero-Navarrete, J.A., y Betanzo-Quezada, E. "Traffic crashes probability: A socioeconomic and educational approach". *Transportation Research Part F*, Vol. 58, 2018.
- OMS. "WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard, World Health Organization", Organización Mundial de la Salud, consultada por Internet el 9 de abril del 2022. Dirección de internet: <https://covid19.who.int/>
- SALUD Tabasco. "Comunicado Técnico Coronavirus (COVID-19) en Tabasco", Secretaría de Salud del Estado de Tabasco, consultada por Internet el 9 de abril del 2022. Dirección de internet: https://twitter.com/SSalud_Tab/status/1512962345290678272?ref_src=twsrc%5Egoogle%7Ctwcamp%5Eserp%7Ctwgr%5Etweet
- SALUD. "Informe Técnico Diario COVID-19 MÉXICO". Secretaría de Salud, consultada por Internet el 9 de abril del 2022. Dirección de internet: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/716547/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2022.04.09_1_.pdf
- UITP. "Public Transport Authorities and COVID-19: Impact and Response to a Pandemic". International association of public transport". International Association Of Public Transport, 2020.

Gestión de Recursos Hospitalarios para Pacientes COVID-19 en México

LA. Adriana Olgún Velázquez¹, Dr. Juan José Méndez Palacios²,
Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez³ y MSI. Alfredo Angeles Avendaño⁴

Resumen— Crisis impredecibles como la COVID-19, convierten la gestión de recursos en un desafío esencial, diversos elementos aparecen en el proceso de la atención médica, todos determinantes y valiosos, la insuficiencia de equipos médicos, costos elevados, alto consumo de insumos, procesos administrativos complicados, instalaciones e infraestructura no funcionales, incremento de la demanda de profesionales de la salud, salarios justos para todo el personal, recursos financieros limitados, por mencionar algunos.

El presente artículo muestra los recursos básicos que se necesitan cuantificar en base a un paciente hospitalizado por caso severo de enfermedad provocada por el COVID-19, con la finalidad de proporcionar una aproximación al costo-beneficio que se requiere, para proveer los servicios de salud pública en el momento de emergencia sanitaria.

Palabras clave— COVID-19, gestión, recursos hospitalarios, paciente, salud.

Introducción

Dar garantías a la población en materia de salud, ha sido un reto que han enfrentado las sociedades a lo largo del tiempo, hacerlo en momentos de crisis como la que se vive a causa de la COVID-19; es un desafío. De acuerdo con (Bustos, 2005) la crisis es un “momento decisivo y grave”, y en una emergencia sanitaria el tiempo tiene una definición desfavorable.

En el devenir histórico, el mundo ha enfrentado situaciones difíciles por: catástrofes naturales, pandemias, epidemias, conflictos socio-políticos, y hoy la COVID-19. Misma que ha representado todo un reto en el que diferentes sociedades buscan estrategias para afrontar esta situación (García-Alegría & Garrido-López, 2021).

De acuerdo con los datos estadísticos a nivel mundial de fecha 12 de noviembre de 2021, la pandemia COVID-19; ha dejado la cantidad de 219 456,675 de contagios confirmados, lo que representa aproximadamente un 2.8% de la población mundial actual, consignándose también que el número total de defunciones es de 4 547,782 personas, lo que representa el 2.08% de la población total infectada (News google, noviembre 2021).

Ante esta realidad, los países y sus gobiernos se han unido para buscar y encontrar las mejores estrategias para enfrentar la emergencia, partiendo de la optimización de recursos financieros, materiales y humanos que apoyen a la demanda de servicios de salud pública.

Cruz (2010) menciona que la gestión tecnológica hospitalaria es el conjunto de procedimientos llevados a cabo para realizar la adquisición, la instalación y el uso apropiado de las tecnologías biomédicas, a fin de garantizar su sostenibilidad con el máximo de rendimiento en las prestaciones de calidad y seguridad a costos efectivos o razonables.

La gestión de los recursos es vital en la pandemia, pues producto de la crisis esta: escases y precios elevados de equipos médicos, insumos y mantenimiento, las decisiones de compra o renta, el presupuesto limitado, la adaptación de espacios, la alta demanda de los profesionistas de la salud, entre otros.

Queda claro entonces que para enfrentar un problema de este tamaño se debe cuantificar la cantidad de recursos requeridos para cada paciente y con esto calcular el tamaño de la necesidad financiera requerida, ya que emergencias de este tipo impactan en la economía de los países. Por esto saber, el costo-beneficio de los servicios de salud pública en momentos de emergencia sanitaria, es útil, pues de ello depende íntegramente el futuro económico de cada nación.

¹ La LA. Adriana Olgún Velázquez es Estudiante de la Maestría en Gestión de la Tecnología en la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración. Santiago de Querétaro, México. aolguin23@alumnos.uaq.mx (Autor)

² El Dr. Juan José Méndez Palacios es Profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración. Santiago de Querétaro, México. juanjo@uaq.mx (Coautor)

³ El Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez es Profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración. Santiago de Querétaro, México. valper@uaq.mx (Coautor)

⁴ El MSI. Alfredo Angeles Avendaño es Profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración. Santiago de Querétaro, México. alfredo.angeles@uaq.mx (Coautor)

Descripción del Método

Pandemia COVID-19

El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró Emergencia Internacional de Salud Pública el brote de SARS- CoV-2 o COVID-19. Este es un virus de la familia de los coronavirus, identificado como la causa del brote de enfermedad respiratoria detectado por primera vez en Wuhan, China. La gravedad puede variar desde un resfriado común hasta insuficiencia respiratoria severa e incluso la muerte.

Los datos estadísticos a nivel mundial de fecha 12 de noviembre de 2021, la pandemia COVID-19; ha dejado la cantidad de 219 456,675 de contagios confirmados, lo que representa aproximadamente un 2.8% de la población mundial actual, consignándose también que el número total de defunciones es de 4 547,782 personas, lo que representa el 2.08% de la población total infectada (News google, noviembre 2021).

Al no tener un tratamiento específico contra la COVID-19, se implementaron estrategias emergentes como el tratamiento de terapia antigripal y medidas preventivas de contención al contagio como: aislamiento y resguardo en casa, sana distancia, lavado frecuente de manos, uso de cubre bocas, etc.

Como medida de tratamiento y control, México reconvirtió 308 hospitales públicos designados por la Secretaría de Salud y el Instituto de Salud para el Bienestar, mismos que tuvieron importantes retos como los que tienen que ver con los insumos y equipo médico.

De acuerdo a los lineamientos de reconversión, la Secretaria de Salud en México, refiere que la reconversión tiene el objetivo de asegurar el acceso oportuno y la calidad de atención a pacientes portadores del virus SARS- CoV2, lo anterior bajo los principios de oportunidad, calidad y eficiencia de los recursos humanos, materiales y financieros en beneficio de la población (Lineamiento de Reconversión Hospitalaria, 2020).

Equipo Médico

La gestión de equipo médico conlleva la detección de necesidades, planeación, evaluación, adquisición, instalación, mantenimiento, capacitación, uso, obsolescencia y baja, del equipo médico y/o la reposición del mismo (2007 -2012 Programa de Acción Especifico, Secretaria de Salud), adherente a lo anterior, el factor, es decisivo ante una emergencia sanitaria.

Según el Secretaría de Salud el equipo médico consta de los aparatos, accesorios e instrumental para uso específico destinado a la atención médica, quirúrgica o a procedimientos de exploración, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de pacientes, así como aquellos que tengan que ver con actividades de investigación biomédica.

Recursos Humanos

Es vital que, los profesionistas de la salud y personal de apoyo brinden en todo momento los servicios necesarios con componentes esenciales para lograr la atención médica oportuna y eficiente.

En una pandemia como la COVID-19, la demanda en los hospitales de médicos, enfermeras, camilleros y personal de mantenimiento e intendencia, entre otros; es incremental, en virtud del riesgo latente de contagio que existe en todo momento, el cumplimiento de protocolos específicos requiere el aumento de la capacidad del personal médico y de servicios.

Gasto en Salud

En muchos países, la pandemia COVID-19 ha dejado costos humanos y económicos irreversibles, esto último ha puesto a prueba la capacidad financiera del sistema de salud pública.

México en el año 2021, en el rubro de salud pública mostró un gasto total de 683,220 millones de pesos, lo que significó un incremento de apenas 0.3% en comparación con el primer año de pandemia, en el 2020 la pandemia provocó un crecimiento del 8.3% en el gasto en salud pública respecto al 2019 y para este año se aprobó un 15.2% más que lo aprobado en el 2021 (Presupuesto de Egresos de la Federación, 2021).

Los costos financieros no terminan al finalizar la crisis, por el contrario, se requieren más recursos para enfrentar los estragos de la pandemia y subsanar las deficiencias en infraestructura, materiales y personal, además de impulsar el compromiso de gestión y fortalecimiento del financiamiento del sistema de salud en aras de un sistema de salud eficiente y sostenible.

Recursos y costos

La presente investigación presenta un panorama general de los recursos y los costos originados por día (24 horas) de un paciente hospitalizado con grado severo de la enfermedad por causa del virus COVID-19.

Tabla 1

24 horas de gestión del paciente COVID-19. Uso y costo de insumos.

Cant.	Descripción	Unidad	C.U.	Monto
Del Paciente				
30	Aguja para Jeringa	Pieza	8.00	240.00
1	Apósito Transparente	Pieza	5.00	5.00
1	Apósito Transparente Grande	Pieza	28.00	28.00
1	Bata Desechable para Paciente	Pieza	25.00	25.00
1	Bolsa Recolectora de Orina 2l	Pieza	57.00	57.00
1	Catéter Central Cal. 18	Pieza	92.00	92.00
1	Catéter Periférico Pisa Veincat 18g	Pieza	18.00	18.00
1	Cinta Transparente 2.5 cm	Rollo	24.00	24.00
1	Cinta Umbilical	Pieza	8.00	8.00
1	Conector Grueso SIMS	Pieza	5.00	5.00
3	Equipo de Volumen Medido 100ml	Pieza	104.00	312.00
6	Equipo de Volumen Medido para Bomba de Infusión	Pieza	185.00	1,110.00
1	Equipo para Bomba de Infusión	Kit	185.00	185.00
3	Equipo para Nutrición Enteral	Pieza	340.00	1,020.00
1	Equipo para Venoclisis	Kit	42.50	42.50
1	Frasco Aspirador de 1l	Pieza	256.00	256.00
45	Gasas	Pieza	1.70	76.50
9	Guantes Desechables Estéril	Par	6.00	54.00
1	Humidificador de Burbujas Desechable con Alarma de Seguridad	Pieza	63.00	63.00
30	Jeringas 10ml	Pieza	12.00	360.00
6	Llaves de 3 Vías Sin Extensión	Pieza	11.00	66.00
1	Mascarilla con Reservorio	Pieza	100.00	100.00
9	Pañales Desechables	Pieza	12.00	108.00
1	Pulsera de Identificación	Pieza	2.00	2.00
3	Sábanas de Tela	Pieza	269.00	807.00
1	Sonda de Aspiración de 10fr	Pieza	6.00	6.00
1	Sonda Foley Látex 14fr	Pieza	35.00	35.00
1	Sonda Levin 14fr	Pieza	10.00	10.00
1	Tela Adhesiva 2.5 cm X 1m	Rollo	17.50	17.50
1	Tubo de Aspiración 2m	Pieza	144.00	144.00
Soluciones y otros				

1	Glucosa al 5% de 250ml	Pieza	24.00	24.00
3	Solución Fisiológica al 0.9% de 1000ml	Pieza	74.50	223.50
1	Agua Inyectable de 500ml	Pieza	38.00	38.00
Estudios Clínicos				
1	Tomografía Tórax	Estudio	1,250.00	1,250.00
1	Electrocardiograma	Estudio	110.00	110.00
Del Personal Médico				
15	Googles Médicos	Pieza	215.00	3,225.00
15	Mascarilla Facial	Pieza	72.00	1,080.00
15	Gorro Desechable	Pieza	10.00	150.00
15	Mascarilla N95	Pieza	30.00	450.00
15	Overol Tyvek	Pieza	143.00	2,145.00
15	Bata Quirúrgica Desechable	Pieza	88.00	1,320.00
15	Guantes de Cartera para cirujano	Par	28.00	420.00
15	Guantes Desechables	Par	6.00	90.00
15	Botas Desechables	Par	9.00	135.00
			Total	\$15,937.00

Fuente. Elaboración propia

La tabla 1, muestra una aproximación de la cantidad de insumos, consumibles, equipo de protección personal y estudios clínicos básicos que requiere cada día un paciente hospitalizado con grado severo de la enfermedad, además el costo aproximado de los mismos arroja un monto total de \$15,937.00 pesos mexicanos de gasto efectuado cada 24 horas para la gestión de un paciente hospitalizado a causa del virus COVID-19.

Los precios fueron consultados de manera digital en: Farmacias del Ahorro, Farmacias San Pablo, Grupo Dimacen, Mercado Libre, Farma Prixz, Oxygo, Productos médicos24 y Salud Digna, con vigencia a marzo 2022.

Es preciso señalar que, cada paciente requiere del uso de equipo electro médico especializado, mismo representa un gasto adicional debido al desgaste por su uso y manipulación. La Tabla 2, muestra el equipo electro médico básico necesario para la atención médica especializada por COVID-19.

Tabla 2

Equipo electro médico para paciente COVID

1	Cama Hospitalaria
1	Camilla de Traslado
1	Equipo para Toma de PVC
1	Ventilador Volumétrico
1	Monitor de Signos Vitales

Fuente. Elaboración propia

Aunado a lo anterior, deber destacarse también el trabajo realizado por los profesionales de la salud, ya que un paciente requiere monitoreo permanente las 24 horas del día, lo que involucra los servicios de 3 turnos de atención médica.

De acuerdo con los datos de transparencia del ejercicio 2021 consignados en los tabuladores de remuneraciones de los servidores públicos de la Secretaría de Salud del Estado de Querétaro (SESEQ, 2020), se

obtuvo el monto mensual de la remuneración neta de los trabajadores de conformidad con el tabulador de sueldos y salarios: médico general “A” \$29,914.60, enfermera general titulada “A” \$19,829.62, mantenimiento técnico \$16,333.90, camillero \$13,210.69, afanadora \$11,972.96; los datos descritos se han tomado como referencia para el cálculo de la siguiente tabla:

Tabla 3

24 horas de gestión del paciente COVID-19. Personal médico y de servicios.

Cantidad	Puesto	Mensual	Diario	Monto
3	Médico general “A”	29,914.60	997.15	2,991.46
3	Enfermera general titulada “A”	19,829.62	660.99	1,982.96
3	Camillero	16,333.90	544.46	1,633.39
3	Mantenimiento técnico	13,210.69	440.36	1,321.07
3	Afanadora	11,972.96	399.10	1,197.30
			Total	9,126.19

Fuente. Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 3, un paciente hospitalizado por COVID-19 necesita para su atención, del trabajo de 15 personas cada 24 horas, involucrando los turnos matutino, vespertino y nocturno, lo que representa un costo aproximado total de \$9,126.19 pesos, por los servicios prestados por este personal.

Ahora bien, para realizar una proyección de los costos antes mencionados, se consideró para este ejercicio la estadística de ingresos de pacientes hospitalizados por COVID 2020-2021, proporcionada por el Hospital General de Querétaro.

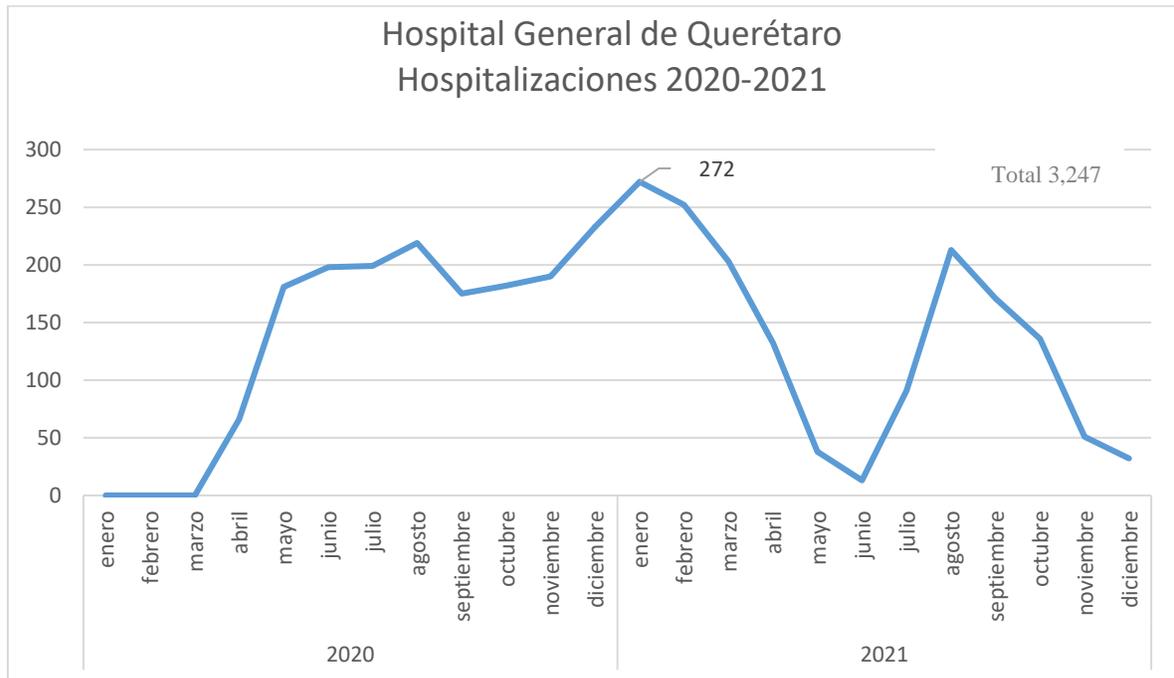


Figura 1. Fuente. Elaboración propia basada en estadísticas del HGQ

La figura 1, muestra el comportamiento de hospitalizaciones por COVID-19 en el Hospital General de Querétaro en el periodo 2020-2022, suscitando los primeros ingresos el mes de abril del 2020, además el punto más alto de hospitalizaciones, 272 pacientes; con fecha enero 2021, por encima de los ingresos del mes de agosto 2020 y 2021, con 212 y 213 pacientes respectivamente, enunciando un total de 3,247 pacientes hospitalizados en éste periodo.

Comentarios Finales

Este estudio proporciona un acercamiento de los recursos financieros que un paciente hospitalizado por COVID-19 requiere, dando como resultado una inversión diaria mínima de \$25,063.19 pesos por paciente hospitalizado, esto contempla únicamente los gastos por insumos, equipo de protección personal, estudios clínicos básicos y honorarios del personal especializado involucrado en la atención médica.

Garantizar la atención médica de la población es uno de los objetivos principales del sector salud, salvaguardar la vida de los ciudadanos es un esfuerzo conjunto y una prioridad; tomando como referencia la muestra recabada en enero de 2021, se establece que el costo, solo por atención requerida por 272 pacientes contagiados de COVID-19, hospitalizados en el Hospital General de Querétaro, tuvo una inversión de los recursos públicos de \$6,817,187.68 cada día.

El gasto de otros servicios complementarios en la atención de un paciente COVID-19, como el consumo de oxígeno, desgaste de equipos médicos, otros insumos, medicamentos y pruebas clínicas, etc; inciden también de manera importante en el costo de la atención médica de cada paciente hospitalizado.

Se puede asegurar que el costo-beneficio que representa la atención de pacientes hospitalizados por COVID-19 es muy alto, difícil de cuantificar, sin embargo; el fin justifica los medios y ningún esfuerzo será en vano, si en él va de por medio la acción de “salvar vidas”.

Referencias

Bustos, González, R. (2005). Desarrollo local y representación: El concepto de crisis. *Diálogo Andino-Revista de Historia, Geografía y Cultura Andina*, 25, 53-76.

Cruz, A.M. (2010). *Gestión tecnológica hospitalaria: un enfoque sistémico*, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Bogotá, Editorial Universidad del Rosario.

García-Alegría, J., & Garrido-López, P. (2021). El papel de las sociedades científicas en un mundo pos-COVID. *Revista Clínica Española*. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8143917/pdf/main.pdf>

Lineamientos de Reversión Hospitalaria México. (2020). Gobierno de México. Secretaría de Salud. COVID 19. Disponible en <https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/Documentos-Lineamientos-Reversion-Hospitalaria.pdf>

News google. (2021, noviembre). Coronavirus COVID-19. Disponible en: <https://news.google.com/covid19/map?hl=en-US&mid=+/m/02j71&gl=US&ceid=US:en>

Presupuesto de Egresos de la Federación (2021). Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ASS-21-20.pdf>

Programa de Acción Específico. (2007-2012). *Gestión de Equipo Médico*. Secretaría de Salud

Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-005-SSA3-2016. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5469490&fecha=20/01/2017

SESEQ. (2020). *Tabuladores de remuneraciones de los servidores públicos*. Plataforma transparencia. Disponible en <https://www.seseq.gob.mx/transparencia2020/index.php>

Notas Biográficas

La **L.A. Adriana Olgún Velázquez** es Estudiante de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración. Licenciada en Administración de formación, título otorgado por la misma Universidad. Candidata a Maestra en Gestión de la Tecnología; actualmente trabajo una línea de investigación en “Gestión Tecnológica y Reversión Hospitalaria”.

El **Dr. Juan José Méndez Palacios** es docente de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración, Coordinador en Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación, con más de 20 años de experiencia.

El **Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez** es docente de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración, Coordinador en la Maestría en Gestión Tecnológica e Innovación, con más de 20 años de experiencia.

El **MSI. Alfredo Angeles Avendaño** es docente de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración. alfredo.angeles@uaq.mx, con más de 6 años de experiencia.

Trastorno de Ansiedad por Separación y sus Efectos en la Vida Adulta

Amairany Orozco Martínez, Lic. Erika Argandar Mota

Resumen- En este artículo se propone informar cómo afecta el Trastorno de ansiedad por separación (TAS) en el desarrollo infantil y su repercusión en la vida laboral de un adulto. En el principio, se definirá en qué consiste este trastorno, cómo afecta el desarrollo infantil y sus manifestaciones, partiendo inicialmente del trastorno en la primera infancia y como puede ser un factor negativo en la adultez.

Con este trabajo de investigación se comprobó la escasa información que la sociedad tiene con respecto a este tema. Así como, el desconocimiento de la repercusión que tiene el adulto que padeció TAS en la infancia, la manera en cómo lo afrontan y las serias consecuencias que impiden un correcto desenvolvimiento en las diferentes áreas de su vida actual, también los derivados de dicho trastorno y definiciones de cada uno de ellos.

Palabras clave- TAS, sociedad, adultez, desarrollo, infancia.

Introducción

El Trastorno de ansiedad por separación (TAS) es uno de los más comunes en la infancia, en muchos niños ya que existe cierta laguna de desinformación, se llega a confundir con chantaje o mucho cariño hacia la madre, padre o figura de apego, los niños o adolescentes que presentan un trastorno cuando sean adultos tendrán mayor predisposición a presentar trastornos de angustia con agorafobia (temor obsesivo ante los espacios abiertos que pueden constituir una enfermedad.) a lo largo de esta investigación se dará a conocer los diferentes tipos de apego, ansiedad y como es que repercute durante la infancia y las consecuencias que llegase a tener en la vida adulta como pueden llegar a ser adulto con alta dependencia emocional y propenso a sufrir de otros trastornos que serán mencionados a lo largo de esta investigación.

Descripción del Método

En el presente artículo de investigación se utilizará el método documental ya que se basa en desarrollar a través de una serie de pasos ordenados y cuidadosos que describen hechos o fenómenos, con objetivos precisos. Todo esto nos ayuda a partir con la recolección de información publicada en textos, documentos y gráficas para después analizar los datos extrayendo los puntos más relevantes de nuestro interés, complementando y validando esta investigación apoyándonos de tal manera que tendremos conocimiento sobre casos sobre este trastorno que sucedieron tiempo atrás y creando conciencia de lo que realmente implica padecer el ya mencionado TAS.

Al momento de realizar esta investigación existió carencia de información ya que los textos, documentos y artículos, mayormente van enfocados hacia el padecimiento en la infancia y no en la vida adulta, ya que normalmente este trastorno se vive más en la niñez, sin embargo, encontramos excelentes artículos y autores que nos ayudan a validar la existencia y cómo es que repercute el TAS en la vida adulta, logrando completar esta investigación.

Relevancia del trastorno de Ansiedad por separación

Este es relevante ya que las personas no contamos con la información necesaria sobre cómo afecta el trastorno en el desarrollo infantil y las repercusiones que pudiera llegar a tener, inclusive en la edad adulta por cómo se manifiesta, la podemos confundir con cualquier otro síntoma como los que serán mencionados en el artículo, la aparición de este sentimiento, ocurre más a menudo en la infancia, pero puede continuar hasta la adolescencia y, en ocasiones, a la etapa adulta. Dicha situación causa angustia y dificultades para funcionar en situaciones sociales en el ámbito laboral o escolar, puede llegar a tener distintas complicaciones como depresión, trastorno obsesivo compulsivo (TOC) y ataques de pánico, fobias y trastorno de ansiedad social. La mayoría de niños que sufren en TAS, sienten ansiedad al ser separados de la persona que quieren, lloran o suplican a la persona que se va y, una vez que se ha ido, solo piensan en volver a reunirse. (Bennett, S.) Las consecuencias en la vida laboral adulta pueden llegar a ser el miedo ya que es el estado emocional que surge en estas personas siempre será el de pánico o miedo ya sea al abandono, al rechazo, al ser ignorados o evadidos. La preocupación excesiva, el miedo hacia lo desconocido o a la soledad es uno de los principales y más notorios síntomas que suelen llegar a presentar los pacientes de este trastorno, cuando se trata de un adulto es capaz de dejar todos las comodidades con las que cuente como puede ser el trabajo, su propia casa, la familia, actividades deportivas o recreativas, ya que cuando una persona que sufre este trastorno, siempre va buscar la manera de acercarse al sujeto por el cual tiene ese apego.

Las personas sufren de estrés, miedo, inseguridad, inestabilidad emocional, pérdida de peso, dolor de cabeza, irritabilidad y en algunos casos insomnio, además de estos síntomas son personas que normalmente cambian

de locación y pareja sentimental ya que al generar apego por una persona nueva, deciden mover toda su vida más cerca de la persona por la cual está surgiendo ese temor al rechazo o abandono.

También viene acompañada del rechazo es el proceso y la consecuencia de rechazar (resistir o negar).

Al manifestar o concretar el rechazo hacia algo, la persona deja en evidencia que no lo acepta o tolerar.

Causando principal mente que la persona pareciente de este trastorno puede estarlo sufriendo por dos razones principales como es la causa psicológica ya que en algunas ocasiones, el trastorno de ansiedad por separación puede aparecer a causa de estrés cotidiano que ocasiona la separación de un ser querido, otra razón es por causa genética, al realizarse un análisis que se basa principalmente en la serotonina ya que los genes son fundamentales, pero no suficientes para desencadenar una respuesta patológica de la ansiedad, pero no todo es bueno, ya que existen diversos factores de riesgo como es el estrés o pérdida que ocasionan una separación, como la enfermedad o muerte de un ser querido, la pérdida de una mascota, el divorcio de los padres, la mudanza o la partida hacia la escuela, algunos temperamentos que son más propensos a presentar trastornos de ansiedad que otros, antecedentes familiares, que incluyen a familiares consanguíneos que tienen problemas de ansiedad o trastorno de ansiedad, lo cual indica que estos rasgos pueden ser hereditarios, problemas ambientales, como estar presente durante un tipo de desastre que implica una separación. Sin dejar a un lado las complicaciones que conlleva el sufrir TAS, puede ser detonante y de esta manera desencadenar otros trastornos como pueden ser como el trastorno de ansiedad generalizada, los ataques de pánico, las fobias, el trastorno de ansiedad social o la agorafobia, el trastorno obsesivo compulsivo y la depresión. (Whiteside, 2018)

Trastorno de personalidad dependiente

Además del TAS, existe otro con gran similitud, llamado Trastorno de Personalidad Dependiente (TPD), ya que como su nombre lo indica, suelen ser personas sumamente dependientes, buscan una figura de apego o una figura de seguridad ya que no pueden estar solos, constantemente son abandonados por su pareja sentimental ya que son muy demandantes de atención, sufren de baja autoestima y son muy inseguros, creando una mala relación ya sea en el área familiar, sentimental, social o laboral, también suelen no tener un trabajo estable ya que los rasgos de personalidad que presenta esa persona, no ayuda a su desenvolvimiento en cualquiera de las áreas de interés.

Sin dejar a un lado que muchas veces la imagen de apego o de seguridad no siempre es la pareja sentimental y muchas veces es su propia madre, es aún más difícil ya que se sufre al momento de querer ser independiente por miedo a que la madre desaparezca o le pase algo y prefiere estar siempre a su lado para asegurarse de que este bien y no le pase nada.

No asumen responsabilidades	Pesadillas repetitivas, en torno a quedarse solo/a
Suelen sufrir depresión y/o ansiedad	Rehusarse a dormir solo/a
Dificultad al momento de tomar decisiones	Síntomas de pánico al separarse de su familia o persona de la cual sea dependiente
Baja autoestima	Preocupación excesiva sobre su propia seguridad
Auto desprecio	Rehusarse a asistir al trabajo u reuniones sociales

Cuadro 1. Diferencias entre TPD Y TAS. Elaboración propia. Características principales que poseen las personas que padecen el trastorno de ansiedad por separación.

La ansiedad por separación, no debe confundirse con la ansiedad que provoca la ruptura o separación de pareja. Estamos hablando de la dificultad emocional al separarse del hogar y de las figuras de apego y seguridad, que para algunas personas implica unos malestares tan intensos y recurrentes, que ven limitada su libertad de acción y condicionados sus proyectos vitales. El problema surge cuando la ansiedad por separación es una respuesta de miedo o ansiedad elevados y recurrentes, que se mantiene en el tiempo, o cuando afecta a la persona adulta de un modo inapropiado a su nivel de desarrollo. Cómo se observó anteriormente, no debemos confundir esta dificultad emocional debida a la separación de las figuras de seguridad, con otras situaciones normales como una separación de pareja, un cambio de trabajo, cambios de domicilio o de lugar o país de residencia., aunque en ellos la ansiedad es una de las emociones comunes y presentes.

Muchas personas pueden sufrir este trastorno en la infancia, teniendo mayor repercusión en la vida adulta, ya que son secuelas bastante marcadas, principalmente por el rechazo y al abandono por su familia y amigos. Este trastorno puede ser confundido con un chantaje ya que la persona se aferra al estar en cercanía con su figura de apego, sin embargo suelen ser personas muy rechazadas en todos los ámbitos incluso alejadas de su círculo vital ya que su personalidad aleja a todo su entorno de él o ella, no obstante ya sea por temor a que le suceda algo a la persona con la que mantiene ese apego o por inseguridad.

El apego termina hasta que una de las dos personas ya sea el afectado o la figura de apego, decida tratarse profesionalmente o rompa con ese patrón de ansiedad,

El trastorno de ansiedad por separación tiene un gran impacto en la persona ya sea en el área familiar, sentimental y laboral, la persona afectada sufre rechazo por parte de todo su círculo social y familiar ya que se puede confundir con el chantaje o la dependencia emocional, en el caso del adulto, puede ser que la familia del afectado se ponga en contra del sujeto por pensar en que está manipulando para que la otra persona no pueda irse de su lado o tener privacidad por temor de ser abandonado, porque le suceda algo a la otra persona o simplemente por no poder estar en paz consigo mismo ya que está alejado de la persona con la cual mantiene este apego. El apego termina hasta que la persona que está siendo afectada comienza a tratarse profesionalmente es decir con un experto en el área, con un psicólogo, de no ser así todo seguirá siendo de la misma manera esto quiere decir que no va mejorar, sin embargo va empeorar, este sentimiento muchas veces se podría llegar a tornar como una emoción muy normal, pero puede ser el caso en que combinada con la adrenalina, el impulso y la crisis de ansiedad la persona que padece de este trastorno pueda cometer algún atentado contra el mismo o contra algún tercero, por eso es bastante importante tomar en cuenta las pequeñas señales que denota la persona para poder actuar y tomar cartas en el asunto sin que haya mayores consecuencias, este tipo de personas suelen tener rasgos bastante marcados ya que no saben estar solos, suelen cambiar frecuentemente de pareja sentimental, casi no tienen amigos, si asisten al trabajo o escuela se la pasan esperando la hora de salida para poder estar al lado de la persona con quien creo este vínculo de apego, en algunas ocasiones el vínculo se crea con un objeto, entonces la persona tiene que llevar forzosamente ese objeto con él ya que si lo olvida o lo pierde puede entrar en una grave crisis de ansiedad y únicamente se podría controlar teniendo al objeto en sus manos y en caso de tratarse de una persona, hasta que tenga nuevamente a esa persona a su lado o hasta que consiga a una suplente que llene ese espacio vacío y logre satisfacer las necesidades de apego.

Como ejemplo a lo anterior, se cita el caso de un varón, de 45 años de edad, casado y padre de dos hijas. Quién refiere que su padecimiento se originó a causa de que decidió irse a trabajar seis meses a los Estados Unidos, separándose de su familia y detonando este trastorno. De sus antecedentes familiares refiere que no fue un hijo planeado pero sí aceptado y recibido por sus padres, se ha dedicado al trabajo y al cuidado de sus hijas, su nacimiento fue muy tranquilo y sin complicación alguna, fue un pequeño que siempre durmió bastante bien únicamente cuando estaba en contacto con la madre, al ser separado de la madre comenzaba a llorar con desesperación hasta que nuevamente se reunía con su madre, eso tuvo como consecuencias que durmiera con sus padres hasta los 5 años de edad, creando una situación insana para su desarrollo.

Se relaciona de buena manera con sus figuras de autoridad, sin embargo a veces se aleja de ellos y prefiere no frecuentarlos de cierta manera, ya que sus padres llegan a tener ciertas actitudes que no le agradan o las toma como burla hacia la situación que el experimento, con sus hijas y esposa es muy cariñoso sin embargo a veces se torna muy sumiso por el miedo de ser abandonado y rechazado por sus hijas y esposa. Es una persona bastante cooperativa en todos los temas que se trataron, sin embargo al hablar de su familia se mostraba muy nervioso y enfadado, demostrando que no quería hablar sobre ese tema, esta consiente de que todo lleva un proceso y poco a poco va sanando y trabajando en los aspectos insanos.

Comentarios finales

La sociedad no cuenta con la información necesaria para identificar lo que separa una manipulación a lo que es el trastorno de ansiedad por separación (TAS), es importante saber detectar los rasgos de un niño que está sufriendo este trastorno, ya que si es identificado a tiempo y al mismo tiempo es tratado por un profesional de la salud mental ayudara a que sea un adulto que sabrá estar solo y no tendrá la necesidad de depender sentimentalmente de una persona o en su caso de algún objeto, normalmente entre los ocho meses y el año de edad, los niños se están volviendo cada vez más independientes, pero se sienten todavía más inseguros cuando se separan de sus padres. Es en esta etapa cuando se desarrolla la ansiedad de separación, y los niños se ponen nerviosos y alterados cuando uno de sus padres se intenta ir, como ya lo mencionaba un cierto grado de ansiedad es bastante normal, existen niños quienes nunca llegan a experimentar estos sentimientos. Y hay otros para quienes algunos acontecimientos vitales estresantes pueden desencadenar sentimientos de ansiedad con respecto a separarse de sus padres puede influir la llegada de un nuevo cuidador o un cambio en la forma de cuidarlos, el nacimiento de un hermano, un cambio de domicilio o tensiones en casa como la disfunción familiar o problemas en casa.

La duración de la ansiedad de separación varía, dependiendo de cada niño y de cómo respondan sus padres. En algunos casos y dependiendo del temperamento del niño, la ansiedad de separación puede durar desde la primera infancia hasta los años de la escuela primaria, sin dejar a un lado las consecuencias que tendrá en la vida adulta, ya que se crea un adulto inestable y con tendencia a sufrir de los derivados del trastorno que son los ya antes mencionados.

Es preocupante como los síntomas se confunden con un chantaje o la manipulación, tomando en cuenta que las personas antes de ser tratadas ya comienzan con pensamientos bastante negativos hasta podríamos decir que pueden generar pensamientos suicidas, estas personas puede ser que tengan dos tipos de tendencia ya sea que tornen de personalidad muy sumisa o dependiente ya que se sienten muy ansiosas alrededor de otras personas porque temen avergonzarse a sí mismas o a ser juzgadas por esas otras personas a veces también pueden llegar a ser clasificados como “antisociales” por el hecho de que en ocasiones prefieren evitar lugares, eventos, situaciones o personas simplemente por no sentir la presión de la sociedad hacia su persona o por el temor de sufrir un ataque de ansiedad.

Por esta falta de información existen muchas personas que prefieren aislarse antes que ser etiquetadas ante la sociedad, supongo que esas etiquetas hacen que crezca aún más su desconfianza y se eleven los niveles de ansiedad, es por eso que esta persona influencia a la pareja o a la figura de apego a ser más ausente en su círculo u ámbito social y familiar.

Conclusiones

Basándonos en la recolección de información obtenida, podemos analizar que este trastorno es más común en la infancia y es considerada normal, sin embargo no se voltea a ver al adulto que paso por esa situación en la niñez y ahora que es una persona adulta no sabe lidiar con esos sentimientos poniendo en riesgo su estabilidad mental, social y en caso de que forme una familia es posible que crie a sus hijos con el mismo patrón con el que el creció, de cierta manera creara una patología viéndolo totalmente normal, por eso es esencial identificar los rasgos, alertas y señales que los niños nos dan a nosotros los adultos para tomar las medidas necesarias como es el acudir a tiempo con un profesional en el área, darle el seguimiento necesario, ser empático con el infante y lo más importante es crearle conciencia para que sepa que todo el proceso es para crear un adulto sano.

Recomendaciones

Existe una cantidad imaginable de casos de personas adultas que sufrieron este trastorno en la infancia y ahora que ya son adultos, no saben cómo sobrellevarlo, entonces la recomendación es asistir a terapia psicológica, atenderse con un profesional en el área para que de esta manera sane en todos los aspectos, la recomendación hacia la sociedad es que nos informemos más sobre este trastorno para poder empatizar con la gente que ha sufrido o ha pasado por estas situaciones ya sea en la infancia o en la adultez, una de las recomendaciones más importantes es poner bastante atención hacia los niños, ya que los pequeños nos dan muchas señales que a veces ignoramos o lo dejamos pasar cuando en realidad están pidiendo nuestra ayuda, estos casos pueden disminuir, llevando a cabo un seguimiento adecuado y siendo tratados desde el área profesional, de esta manera formaran niños sanos, con estabilidad y sin dependencia hacia ninguna figura de apego, persona u objeto. Para el adulto, nunca es tarde, la terapia es una gran ayuda para superar y remediar las secuelas de una infancia complicada, la terapia y el tratamiento profesional siempre será la solución y la recomendación más viable.

Referencias

American Psychiatric Association: “Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales IV (DSM IV)”. Ed. Masson, Barcelona 1995.

Bennett S, et al. “Anxiety disorders in children and adolescents” *Assessment and diagnosis*. Dirección de internet: <https://www.uptodate.com/contents/search>. Acceso Mar 10, 2022

Separation anxiety disorder. In: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM-5*. 5th ed. Arlington, Va.: American Psychiatric Association; 2013.

Dirección de internet: <http://dsm.psychiatryonline.org>. Acceseso Feb 24, 2022

Pacheco, B. y Ventura, T.” Trastorno de ansiedad por separación”. *Revista Chilena de Pediatría*. 2009, 80 (2) pp. 109-119.

Whiteside SP (expert opinion). Mayo Clinic, Rochester, Minn. April 13, 2018.

Notas biográficas

La alumna **Amairany Orozco Martínez** estudiante de la licenciatura en Psicología en la Universidad Nova Spania en Morelia, Michoacán, México, cursando la terminal de Psicología Educativa y actualmente realizando sus prácticas profesionales en el Centro De Atención Múltiple “Margarita Gómez Palacio”. Amairanyoros@gmail.com
La Mtra. **Erika Argandar Mota** especialista en psicoterapia de grupo y profesora de Terapia del comportamiento en la Universidad Nova Spania, Morelia, Michoacán. eargandarm@gmail.com

Biblioteca Escolar: Posibilidades y Retos

Lic. Laura Mireya Ortega Medina¹, Mtra. Miriam de los Ángeles Sánchez Peñaloza² y Dra. Luz Anita Gallardo Balderas³

Resumen—El Manifiesto de la UNESCO/IFLA publicado por esta organización internacional ha promovido el desarrollo de políticas públicas que fortalezcan el uso de las bibliotecas escolares reconociendo el potencial que tienen para dotar al estudiantado de herramientas para aprender a lo largo de la vida, ya que facilitan el acceso al conocimiento y la información. En México, con la implementación del Programa Nacional de Lectura en 2001, se impulsó la propuesta asumiendo el reto de integrar las bibliotecas de las escuelas como un recurso pedagógico para fortalecer el programa de mejora institucional, enfocándose fundamentalmente en el desarrollo de las habilidades comunicativas -hablar, escuchar, leer y escribir- para la formación de lectores y escritores desde la educación básica. En la zona 184 de educación primaria, a partir de la figura del asesor técnico pedagógico se diseñó un proyecto de biblioteca, bajo la modalidad de investigación acción, que de manera gradual se incorporara a la vida de las escuelas. En este documento se presentan los retos superados por la maestra bibliotecaria de la escuela Pascual Ortiz Rubio, turno vespertino de la ciudad de Morelia, Michoacán, México.

Palabras clave—biblioteca escolar, promoción de lectura, competencias comunicativas, estrategias globales, comunidad escolar.

Introducción

Conseguir que los alumnos aprendan a leer y escribir es, entre otras, función esencial de la escuela. Cuando la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) realizó las primeras evaluaciones sobre lectura (pruebas PISA) entre sus países miembros, colocó a México en los últimos lugares. Por ello, el gobierno en turno ofreció crear oportunidades favorables al desarrollo de lectores y escritores. Ante esas posibilidades el reto era alejarse de las prácticas escolares tradicionales para generar los encuentros necesarios entre los alumnos y los textos, que les permitieran desarrollar sus competencias comunicativas y entrar al mundo de la cultura escrita necesaria para la vida. En este artículo se describe el trabajo realizado durante doce años por una maestra bibliotecaria para afrontar el reto de fortalecer la formación de niñas y niños lectores en el nivel de educación primaria.

Marco teórico y contextual

La biblioteca escolar

Esta propuesta de trabajo encuentra su sustento conceptual en las definiciones contenidas en los planes y programas de estudio vigentes para la educación primaria en México, donde se considera a la lectura y la escritura como prácticas sociales necesarias para que las y los alumnos lleguen a ser ciudadanos de la cultura escrita.

La biblioteca escolar se ofrece como un recurso de apoyo pedagógico con el propósito de que los miembros de la comunidad escolar (alumnos, maestros y padres de familia) dispongan de un acervo bibliográfico que favorezca el desarrollo de la cultura escrita en las escuelas de educación básica del país. Todo ello con la finalidad de que se mejoren las prácticas docentes, se diversifiquen las oportunidades de aprendizaje para los alumnos y que la escuela sea un punto de referencia para la práctica de la lectura y la escritura en distintos contextos sociales.

El reconocimiento de la importancia de la promoción de la lectura y las bibliotecas se remonta a la fundación de la Secretaría de Educación en 1921 por José Vasconcelos; quién dotó de una colección de libros clásicos a los planteles de educación primaria. En 1948 surgió la Biblioteca Popular promovida por Jaime Torres Bodet y en 1959 aparecen los libros de texto gratuito que inauguran condiciones de acercamiento masivo a la cultura escrita en las escuelas primarias. De 1986 al 2000 se envía a las escuelas una dotación anual de libros a través del Programa de Rincones de Lectura destinados a conformar las bibliotecas escolares. Dando continuidad a este esfuerzo, en 2001 surge el Programa Nacional de Lectura (PNL), que recoge y fortalece diversas iniciativas en torno a la lectura y la escritura impulsadas con anterioridad en México. A través del Programa, que considera a la escuela como un espacio privilegiado para favorecer encuentros entre libros y lectores, se generaliza la dotación anual de textos para las bibliotecas escolares y de aula en los tres niveles de educación básica en todo el país y se impulsa la capacitación docente y la integración de las actividades de la biblioteca al Proyecto Escolar de cada centro de

¹ La Lic. Laura Mireya Ortega Medina, es docente jubilada de la Secretaría de Educación. Desempeñó durante 12 años la función de maestra bibliotecaria en la escuela primaria Pascual Ortiz Rubio de Morelia, Michoacán, México laisortega18@gmail.com (**autor correspondiente**)

² La Mtra. Miriam de los Ángeles Sánchez Peñaloza es docente jubilada de la Secretaría de Educación, fungió 14 años como Asesora Técnica Pedagógica en la zona escolar 184 de primaria en Morelia, Michoacán, México. miriamalexi55@gmail.com

³ La Dra. Luz Anita Gallardo Balderas, es Profesora en la Universidad Nova Spania y docente de educación primaria en la Secretaría de Educación en Morelia, Michoacán, México luz.gallardo@uninova.edu.mx

trabajo. En el 2006 surge la *Ley de fomento a la lectura* que propone la generación de acciones para el impulso y promoción de la lectura a nivel nacional y compromete más a las autoridades para su logro.

El PNL tenía como objetivo elevar el logro educativo en educación básica mediante el acceso a las bibliotecas escolares para contribuir al desarrollo pleno de las competencias comunicativas —hablar, escuchar, leer, escribir— y, en particular, fortalecer los hábitos y capacidades lectoras del alumnado, el personal docente, las madres y padres de familia. Para lograrlo, se propusieron acciones que permitieran enriquecer las oportunidades de aprendizaje al ofrecer material bibliográfico distinto a los libros de texto; ofrecer materiales didácticos de apoyo al docente en su práctica cotidiana; democratizar el libro y la cultura escrita, facilitando a los niños y niñas el acceso a los libros, ambientes alfabetizadores desde los primeros grados; y, fomentar actividades cotidianas de lectura y escritura que promuevan el interés de los alumnos de forma recreativa, a fin de contribuir de manera progresiva en el desarrollo de sus competencias comunicativas y contribuir al desarrollo cultural de las comunidades.

Se dio continuidad a dichas propuestas con el Programa Nacional de Lectura y Escritura para la Educación Básica (2013-2018) que mantiene diversas acciones para fortalecer las prácticas de la cultura escrita en la escuela.

Clasificación de los acervos

Los libros de las bibliotecas escolares se organizan en dos grandes géneros: literarios e informativos y, estos en categorías o temas identificados por colores. Entre los literarios se encuentran cuentos, mitos, leyendas, diarios, crónicas, reportajes, poesía y teatro. En los informativos se contemplan ciencias físico-químicas, biológicas, de la salud y el deporte; matemáticas, tecnología, biografías, historia, cultura y sociedad; ciencias de la tierra y el espacio; artes y oficios; juegos, actividades y experimentos; diccionarios, enciclopedias, atlas y almanaques.

Maestra o maestro bibliotecario

La maestra o maestro responsable de la biblioteca se encarga básicamente de dos funciones: coordinar la organización y cuidado de los materiales bibliográficos y promover la realización de actividades en torno a los acervos de la biblioteca que correspondan a los objetivos de la misma. Sin embargo, su función va más allá todavía, como se menciona en el Manual del Maestro Bibliotecario: “es un docente responsable del proyecto educativo de la biblioteca escolar, que propicia que se lea y escriba; indaga en los libros de la biblioteca, investiga, recomienda a maestros y alumnos, vincula un libro con un lector, un autor con un oyente, propone vínculos de la lectura con la vida cotidiana de la escuela y la comunidad, además se adelanta a las necesidades de los posibles lectores y escritores” (SEP, 2010, p. 24).

Descripción del método

Objetivo General

Contribuir a la formación de niñas y niños lectores y escritores en la primaria Pascual Ortiz Rubio de Morelia, Michoacán, a través de actividades de la biblioteca escolar que motiven el interés del alumnado por acercarse a la cultura escrita de forma recreativa, para incidir de manera progresiva en el proceso de desarrollo de sus competencias comunicativas y contribuir al desarrollo cultural de la comunidad escolar.

Enfoque de la investigación

El estudio realizado es de tipo cualitativo, específicamente una investigación acción participativa donde la contribución de toda la comunidad escolar permitió “hacer de la escuela un ámbito donde la lectura y la escritura sean prácticas vivas y vitales, donde leer y escribir sean instrumentos poderosos que permitan repensar el mundo y reorganizar el propio pensamiento, donde interpretar y producir textos sean derechos que es legítimo ejercer y responsabilidades que es necesario asumir” (Lerner, 2001, p. 26).

Universo y muestra

El universo de la investigación es la Zona Escolar 184 de educación primaria, integrada por 4 escuelas oficiales y 2 particulares. Se estableció como muestra a conveniencia, la Biblioteca Sor Juana Inés de la Cruz de la Escuela Primaria Pascual Ortiz Rubio, turno vespertino, ubicada al norte de la ciudad de Morelia, Michoacán, México. La escuela tiene alrededor de 540 alumnas y alumnos distribuidos en 18 grupos de primero a sexto grado. El personal se conforma por una directora, un subdirector, un auxiliar administrativo, 3 auxiliares de intendencia, 18 docentes frente a grupo y docentes de apoyo (2 de educación física, 2 de inglés, 1 de material didáctico, 1 de atención al rezago escolar, 1 para aula de medios y 1 maestra bibliotecaria). También participaron los padres y madres de familia en las actividades realizadas desde 2009 hasta 2021 como parte de esta investigación.

Instrumentos de recolección de datos

Al ser un estudio cualitativo, la recolección y análisis de datos se hicieron de manera simultánea, para la construcción en espiral de los conocimientos, volver al terreno las veces que se fuese necesario para dar sentido a los datos y mantener la interacción entre los y las participantes. Se utilizaron tres recursos: 1) *La técnica de observación participante*. Apoyada por instrumentos estructurados como los registros y guías de observación. También se utilizaron otros instrumentos no estructurados como los diarios de campo, bitácoras y anecdotarios. 2) *La entrevista*. En su modalidad estructurada y semiestructurada, fue muy útil para recabar datos directamente de los involucrados en las actividades. 3) *Los grupos de discusión*. Realizados durante las reuniones de Consejo Técnico, permitieron retroalimentar y redireccionar las acciones propuestas para mejorar los resultados de los proyectos de trabajo. Los datos registrados a través de estos tres recursos fueron enriquecidos con fotografías, vídeos, audios, periódicos murales, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, líneas del tiempo y reportes gráficos.

Descripción y Resultados de la Experiencia

Se inició el trabajo de la biblioteca escolar organizando los acervos por categorías, utilizando colores para distinguirlas, como lo sugiere la guía de clasificación de libros del PNL. A partir de ello se dio accesibilidad y disponibilidad a los materiales a través del servicio de préstamo de libros en el recreo y a domicilio con credencial y un formato específico para ello. De manera progresiva se realizaron actividades de lectura y escritura con las y los alumnos en espacios y tiempos diversos: dentro de la biblioteca, en las aulas, en los recreos, en los actos cívicos, en ceremonias y fechas cívicas o sociales, siempre pensando en que fueran divertidas y que respondieran al interés de los niños y niñas, esto fue generando expectativas y acercamiento tanto de alumnos como de maestros y maestras al trabajo de la biblioteca.

Aprovechando el interés que se había despertado y conociendo las posibilidades que ofrecía el PNL, se pensó en tomar el reto de diseñar, planear y desarrollar estrategias más ambiciosas en las que se vinculara el trabajo de la comunidad escolar y la biblioteca; surgieron entonces a lo que se llamó Estrategias Globales (EG).

Para implementar esta idea en la práctica, se estableció una colaboración activa entre: maestra bibliotecaria, asesora técnica pedagógica de la zona escolar y directora de la escuela, quienes participaron en reuniones con otros bibliotecarios, para dialogar y diseñar las EG, incluyendo en cada una de ellas aspectos básicos como: objetivos, temas de interés relacionados con los programas de estudio, modalidad para desarrollar la estrategia, participación y/o colaboración con instituciones externas, recursos materiales y humanos necesarios para llevarla a cabo. Las EG integradas al Proyecto de Biblioteca se presentaban al Consejo Técnico Escolar para su aprobación o adecuación. Ya autorizadas, se incluían en el Proyecto Escolar (actualmente Programa Escolar de Mejora Continua).

El Proyecto de Biblioteca contemplaba los temas, objetivos, descripción de actividades para cada ciclo o grado escolar, los libros o materiales que se utilizarían y los tiempos de realización. Cada EG se desarrollaba en cuatro o cinco sesiones, generalmente una sesión por semana y una actividad de cierre colectiva al final del mes. A los maestros de grupo se les proporcionaba un cronograma de actividades para dar seguimiento a su participación. Esta planeación implicaba el diseño de secuencias didácticas para trabajar tanto en biblioteca como en las aulas de clase, donde se consideraban como principal recurso, los libros y materiales que formaban parte de su inventario.

Las secuencias para la lectura se organizaban en tres momentos: 1) *Antes de leer*. Exploración libre de textos informativos y literarios, presentación de libros promoviendo la predicción de contenidos, con preguntas sobre las imágenes y los títulos; 2) *Al leer*. Lectura en voz alta en distintas modalidades creativas y divertidas promoviendo la inferencia, la anticipación y el monitoreo como estrategias para la comprensión lectora; 3) *Después de leer*. Actividades que incluyen elementos de los libros leídos para propiciar la producción de textos creativos, presentación o publicación de trabajos realizados.

Durante el primer acto cívico de cada mes, se presentaban a la comunidad escolar las EG programadas, generalmente con la lectura en voz alta de un libro relacionado con la temática que se iba a abordar. Además, se invitaba a todos a participar a través de visitas a los grupos, carteles y algunas decoraciones sugerentes. La maestra bibliotecaria seleccionaba los libros y quedaban a disposición de los maestros y maestras de grupo. También era indispensable la coordinación con la directora de la escuela para elaborar oficios solicitando apoyo de personas o instituciones externas. Por otra parte, en coordinación con la asesora técnica pedagógica de zona, se elaboraba el programa con la o las actividades de cierre.

La realización de estas EG ofreció múltiples oportunidades para que el alumnado pudiera desarrollar sus habilidades comunicativas -leer, escribir, hablar, escuchar-, de manera interesante y significativa desde la biblioteca escolar. Lograr que los alumnos integren saberes a través de los libros de manera divertida fue una experiencia que se enriqueció y perfeccionó al evaluar dichas estrategias en el seno del Consejo Técnico Escolar, en las reuniones de bibliotecarios y de asesoría técnica pedagógica, las aportaciones y sugerencias recibidas en esos encuentros fueron valiosas para replantear tanto el diseño, como la planeación y ejecución de nuevos proyectos.

Estrategias globales

Se realizaron más de 25 EG durante el período de la investigación. Su estructura incluía secuencias de actividades para realizarse en tres escenarios: la biblioteca escolar con la maestra bibliotecaria, en los salones de clases con los docentes y en espacios comunes donde participaba toda la comunidad escolar. En este artículo se presenta una selección de las cinco que tuvieron mayor participación e impacto entre la comunidad escolar.

Museo escolar interactivo

Objetivo. Vincular libros de la biblioteca escolar sobre temas históricos con contenidos de cada grado del programa escolar para presentarlos con las características de un museo interactivo, dentro de la escuela.

Actividades en la biblioteca y en los grupos. Para organizar la creación del museo escolar, la maestra bibliotecaria diseñó la logística del evento y seleccionó con los docentes un tema histórico considerado en el programa, asignando los siguientes por grado escolar: 1° Tipos de vivienda; 2° Medios de transporte (antes y ahora); 3° Revolución Mexicana; 4° Época Virreinal; 5° El voto y la mujer y 6° Edad Media.

Después de seleccionar algunos materiales de los acervos, de acuerdo a las temáticas elegidas, la maestra bibliotecaria y el personal docente leyó en voz alta de libros literarios, exploración e investigación guiada de libros informativos, organización de información obtenida para la producción de distintos tipos de texto (notas, cápsulas informativas, fichas museográficas, carteles informativos, mapas, esquemas, folletos que serían usados en el museo.

Con la coordinación de la bibliotecaria, la directora de la escuela y la colaboración de la comunidad escolar, el alumnado organizó y montó las salas del museo en el patio de la escuela. 1° Maquetas de diferentes tipos de viviendas realizadas con materiales de reúso; 2° Modelado y construcción de medios de transporte (actuales y antiguos) con materiales reciclados; 3° Exposición de vestuarios, armas, objetos y fotos de la Revolución Mexicana; 4° Estatuas vivientes de personajes de la Época Virreinal en México; 5° El voto y la mujer. Se elaboró un mural con antecedentes, artículos reformados, argumentos a favor y en contra. Se instalaron urnas para que las y los alumnos votaran a favor o en contra del voto de la mujer; 6° Mega maqueta de un castillo medieval con la descripción de espacios, personajes y escenificación de batallas, utilizando como fondo mapas y gráficos de su desarrollo.

Actividad de cierre. Recorrido por las salas del Museo Escolar. Participaron los grupos de los seis grados, las autoridades educativas y las madres y padres de familia que fueron invitados por la maestra bibliotecaria para recorrer el museo y escuchar las explicaciones o representaciones de cada sala.

Festival indígena

Objetivo: Valorar la riqueza cultural de los grupos indígenas de México a través de los libros de la biblioteca escolar.

Actividades en la biblioteca. Con los alumnos de primaria baja (1°, 2° y 3°) se identificaron distintos elementos de la cultura purépecha en imágenes y textos, como vestuario típico, fiestas y tradiciones, palabras en esta lengua (partes del cuerpo o nombres de animales) que fueron utilizadas en distintos juegos de palabras; localización geográfica de las zonas indígenas en el mapa de Michoacán; también escucharon lecturas y audios de leyendas de esta cultura y elaboraron manualidades tomando como modelo sus artesanías tradicionales. Los alumnos de primaria alta (4°, 5° y 6°), escucharon la lectura de textos que narran aspectos de los grupos indígenas en México y los ubicaron geográficamente en un mapa. Leyeron y exploraron libros bilingües; identificaron algunos párrafos escritos en lenguas indígenas y aprendieron algunas palabras, poesías, adivinanzas o pequeñas canciones de diversas culturas. A través de la escenificación de lecturas, conocieron algunas leyendas indígenas y reconstruyeron el orden de la historia. También identificaron en los libros los tipos de artesanías que realiza cada grupo indígena y aprendieron a tejer con un telar de cartón que ellos mismos elaboraron. A través de las imágenes de los libros apreciaron la riqueza del vestuario indígena.

Se asignaron temas a las cuatro sesiones semanales del festival y se adaptaron las actividades por grado: 1° ¿Quiénes son y dónde están?; 2° Juguemos con las palabras; 3° Las lenguas indígenas, grecas, flores y muchos colores; 4° Vestuario y artesanías; 5° Mitos, leyendas y tradiciones; y 6° Historias de pueblos indígenas.

Actividades del personal docente en los grupos. Organizaron con los alumnos su participación en el festival y prepararon los materiales para montar su exposición de trabajos.

Actividad de cierre. Festival indígena. En el patio de la escuela realizaron representaciones de leyendas, y escucharon lecturas de poesía, música, canto del alumnado y las familias que hablan alguna lengua indígena. La comunidad escolar portó el vestuario típico purépecha o alguno de sus elementos. Se montó una exposición de trabajos afuera los salones, y los alumnos explicaron utilizando palabras en lengua indígena.

Invitados especiales. Un grupo de danzantes de la región lacustre de Michoacán presentaron la tradicional Danza de los Viejitos y un grupo de artesanos de Tzintzuntzan mostraron el proceso de elaboración de las cazuelas tradicionales, permitiendo que los alumnos moldearan el barro. También hubo venta al público de sus artesanías.

Para cerrar el festival, los alumnos participaron en un juego de pelota purépecha encendida, con todos sus elementos ceremoniales, coordinado por uno de los profesores de educación física de la escuela.

Día de los sombreros

Objetivos. Generar un ambiente lúdico para desarrollar las competencias comunicativas al escuchar, hablar, leer y escribir acerca de un tema. Involucrar a la comunidad escolar en un ambiente festivo para celebrar “Un día de... los sombreros” utilizando los libros de la biblioteca, favoreciendo con ello la convivencia escolar.

Se presentó la EG a través de la lectura del libro *La importancia de los sombreros* dramatizada por un profesor, quien invitó a toda la comunidad escolar a participar en las actividades previas a la fecha del evento, además de incentivarlos para diseñar un sombrero novedoso, creativo o loco para usar ese día.

Actividades en la biblioteca. Lectura de libros literarios de la biblioteca escolar, cuyos personajes usen o hagan referencia a los sombreros. 1° *Roberto está loco*, reconstrucción de la historia a partir de la relación imagen texto y dibujar el sombrero que le falta a Roberto. 2° *El sombrero de la bruja*. Imaginar y dibujar qué pasaría si te cayera el sombrero. La brujita atarantada. El sombrero. Escribir los diálogos de la historieta. 3° *El peinado de la tía Chofi*. Para la siguiente fiesta la tía llevó un sombrero así... y entonces... continuar la historia. 4° *Los sombreros de Sara Malacara...* De acuerdo a la imagen de los sombreros se pregunta a los niños cuándo creen que los usará. 5° *La pobre viejecita*. Versos con sombrero; y 6° *La peor señora del mundo*, lectura compartida, pasándose el sombrero y se hace una reconstrucción de la historia a partir de imágenes, por equipos. Posteriormente trabajaron en equipos para elaborar un cartel informativo con la intención de promocionar el evento colectivo *El día de los sombreros*, revisaron que sus carteles incluyeran datos principales (fecha, hora, lugar) y elementos atractivos para los lectores (tipo de letra, colores, imágenes). Pegaron sus carteles en los pasillos de la escuela.

Actividades de los docentes en los grupos. Exploraron libros informativos con sus alumnos. Para 1° y 2° grado realizaron lecturas en voz alta de libros literarios sobre sombreros, tripas de gato para unir sombreros con profesiones, juegos de palabras como sopas de letras con los nombres de los sombreros, crucigramas de personajes famosos por sus sombreros. En los grupos de 3° a 6° se promovió la lectura y escritura de textos creativos: canciones que hablan de sombreros, cápsulas informativas del sombrero como objeto, una línea del tiempo de sombreros de México y el mundo guiada por la información de los libros de texto.

Actividad colectiva de cierre. La maestra bibliotecaria elaboró el programa del festival. El día del evento coordinó las actividades asignando tareas a la comunidad escolar y ambientando el lugar con carteles.

Programa. Lecturas interactivas de los libros *Roberto está loco* y *La brujita atarantada* (representada por una madre de familia) con la participación del alumnado y el personal docente. Hubo un desfile donde niños y niñas portaron sombreros famosos, al tiempo que se leía una reseña alusiva. Desfile general por grupos para admirar los sombreros que elaboraron. En los patios y pasillos se montaron exposiciones de los trabajos elaborados en los salones y la biblioteca. Se destinó un lugar especial para montar un museo de sombreros con notas explicativas. En una mesa se exhibieron los libros utilizados en este proyecto para que los alumnos y alumnas los leyeran libremente.

Del plato a la boca... Recetas con tradición

Objetivo. Escribir recetas de cocina a partir de datos obtenidos de los libros de la biblioteca escolar, así como elementos culinarios rescatados de la tradición familiar o de la comunidad.

Actividades en la biblioteca. En 1° se leyó en voz alta el libro *Camilón, comilón*, luego dibujaron y escribieron los nombres de los alimentos que comieron los personajes. De 2° a 6° se utilizó la secuencia: lectura en voz alta de un libro literario, uso de organizadores de texto para escribir de forma creativa recetas de cocina, conforme al contenido de cada texto. Los libros seleccionados fueron: 2° *El fantasma robotortas*, escribieron una de las recetas de tortas mencionadas en el cuento; 3° *Mi día de suerte*, escribieron su versión de receta de cerdo al horno; 4° *Pastel para enemigos*, redactaron la receta del pastel; 5° *María Angula*, a partir de esta historia escribieron la receta para caldo de tripas y puzún. 6° *Sopa de Clavo*, escribieron su propia versión de esa receta. Los trabajos se pegaron fuera de las aulas junto a un cartel con un resumen del libro que leyeron elaborado por la bibliotecaria.

Actividades del personal docente en las aulas. Después de leer y explorar libros de la biblioteca, los maestros de todos los grupos solicitaron a los padres de familia colaborar con sus hijos, en la escritura de una receta, plasmando la información en formato de cartel agregando imágenes, localizando en un mapa la región originaria de la receta. Se asignaron categorías: 1° Una receta familiar, 2° Recetas de tortas elaboradas en casa con fotografías; 3° Recetas de Michoacán; 4° Recetas de México; 5° Recetas de América; y 6° Recetas del mundo.

Actividad de cierre. En el patio de la escuela toda la comunidad escolar montó una exposición de los platillos preparados con sus respectivos carteles informativos. Los alumnos y alumnas hicieron un recorrido para leer la información.

Animales, animalitos, animalotes, un zoológico en mi escuela

Objetivo. Conocer, explorar y recuperar información sobre el reino animal en los libros informativos de la biblioteca escolar y en otros medios, para presentarla dentro de las diferentes áreas de un zoológico escolar.

Actividades en la biblioteca. La bibliotecaria informó que se construiría un zoológico en la escuela con datos que tienen los libros de la biblioteca escolar, mostrando textos e imágenes interesantes de los textos. Los alumnos de 1° a 6° grado exploraron libros de animales, eligieron un animal de su preferencia, lo dibujaron y obtuvieron información sobre sus características, para posteriormente escribir su ficha de identificación. A cada grado se le asignó una sección del zoológico y su forma de presentación: 1° Mamíferos (en maquetas y modelado de figuras); 2° Animales extintos y dinosaurios (línea del tiempo con maquetas y modelados en plastilina); 3° Aves (colgadas o en jaulas para formar un aviario); 4° Insectos, artrópodos e invertebrados (organizados en un insectario); 5° Peces y animales acuáticos o marinos (en un acuario); 6° Reptiles y anfibios (exhibidos en un herpetario).

Actividades de los docentes en las aulas. Revisión y organización de textos que el alumnado escribió en la biblioteca, buscaron otras fuentes de información para ampliar o verificar datos. Generaron ideas creativas para diseñar las secciones del zoológico y ambientaron con carteles, señalamientos, escenarios o decoraciones.

Actividad de cierre. En la fecha establecida, toda la comunidad escolar apoyó en la instalación del zoológico. La bibliotecaria delimitó los espacios para cada sección, coordinó y verificó que todo estuviera conforme a lo planeado. Algunos alumnos y alumnas llevaron animales vivos (aves, pequeños roedores, reptiles e insectos), por lo que fue necesario hacer adecuaciones, con excelentes resultados. Con anticipación se orientó sobre la forma de realizar los recorridos por el zoológico, de tal forma que se realizaron en orden, siempre bajo la coordinación de la bibliotecaria quien alentaba para que leyeran las fichas informativas de los animales. Al finalizar la jornada escolar, también se invitó a las madres y padres de familia a visitar el zoológico.

Comentarios Finales

Conclusiones

El trabajo desarrollado a lo largo de doce años, no sólo consolidó a la biblioteca escolar como un recurso pedagógico integrado a la escuela y para uso de la comunidad educativa, sino que de manera particular respondió con creces a los objetivos planteados en cada una de las actividades y fue más allá al involucrar a la comunidad escolar en el desarrollo de la cultura y el conocimiento.

Los resultados obtenidos hacen evidente que la biblioteca, como recurso pedagógico, potencia sus posibilidades cuando se presentan retos a la comunidad escolar en donde se requiere del trabajo colaborativo, coordinado por un equipo directivo que tenga la visión de las bondades de incluir en su proyecto escolar la mejora de las habilidades lectoras y de producción de textos por parte del alumnado. Es indispensable el compromiso de los docentes para utilizar este recurso, apoyados en los proyectos que promueve el maestro o maestra bibliotecario, desarrollando un papel de mediadores, brindando oportunidades a los estudiantes para desarrollar sus habilidades comunicativas e involucrando a padres de familia causando impacto más allá de los límites de la escuela.

Recomendaciones

Leer es un placer y realizar actividades en torno a la lectura tiene un valor incalculable. En esta tarea, la participación comprometida y entusiasta de las y los maestros bibliotecarios, y la coordinación con autoridades escolares, son ingredientes esenciales para involucrar a toda la comunidad educativa, es indispensable establecer con precisión los objetivos y la forma de alcanzarlos, de tal manera, que las actividades para la formación de lectores y escritores se realicen con la intención de incidir en la construcción de aprendizajes para la vida.

Se recomienda a los centros escolares que carecen de biblioteca escolar y que pretenden formar comunidades de lectores y escritores, promuevan su establecimiento e instituyan la figura del bibliotecario o bibliotecaria, ya que con base en los resultados de esta investigación, se ha demostrado que el trabajo sistemático promovido desde la biblioteca escolar es una alternativa para el trabajo en las aulas, en donde los docentes ven limitadas sus acciones por la exigencia en el cumplimiento de planes y programas. La biblioteca escolar es igual un espacio de esparcimiento para el alumnado como de aprendizaje colaborativo para toda la comunidad escolar.

Referencias

Lerner, Delia (2001). "Leer y escribir en la escuela. Lo real, lo posible y lo necesario". Biblioteca para la actualización del maestro SEP/Fondo de Cultura Económica.

SEP (2010). "La biblioteca que necesitamos para apoyar el proyecto escolar. Manual para el maestro bibliotecario y el Comité de la Biblioteca Escolar". México.

El Aprendizaje Basado en Problemas en el Campo Disciplinar de la Comunicación

MCO Francisco Jesús Ortiz Alvarado¹, MDes. Raquel Espinosa Castañeda²,
Dr. Alfredo Barrales Martínez³

Resumen— Los procesos de enseñanza/aprendizaje de los estudiantes de las Ciencias de la Comunicación en México, son terreno fértil para la implementación de modelos pedagógicos, tales como el de aprendizaje basado en problemas (ABP) sobre todo en las áreas de negocios en donde materias como Publicidad, Mercadotecnia, Relaciones Públicas o la visión organizacional del campo disciplinar, constituyen escenarios en donde no únicamente se emplean y evalúan las habilidades que los alumnos del área han adquirido a lo largo de su proceso formativo, sino que de manera adicional, se apropian de otra gran variedad de experiencias y conocimientos propios de dichas asignaturas y que los enriquecen profundamente en su construcción como individuos y colectivos humanos y profesionales. Este artículo explora las interiorizaciones teórico/prácticas de la implementación del ABP en el desarrollo educativo de la materia de Publicidad y sus resultados.

Palabras clave— aprendizaje basado en problemas, publicidad, mercadotecnia.

Introducción

La perspectiva académica, así como la puesta en escena educativa derivada de ella y que está identificada en el diseño curricular en la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, están estructuradas alrededor de la visión de que sus egresados son identificados como expertos en la diversidad de lenguajes que componen al campo disciplinar. En consecuencia, la identificación, desarrollo y perfeccionamiento de las denominadas habilidades socio/emocionales o blandas o soft skills, definidas por Vidal en Rodríguez, Rodríguez y Fuerte (2021, pág. 2) como aquellas que “permiten interactuar con otros de manera efectiva y afectiva como resultado de una combinación de habilidades sociales, de comunicación, de formar el ser, de acercamiento a los demás, entre otras” y que son comprendidas como aquel conjunto de características personales que están vinculadas con la forma en que se trabaja, la interacción con sus compañeros laborales y la gestión profesional, adquieren, además de los componentes teóricos y tecnológicos que los estudiantes alimentan a lo largo de su formación, una potencial relevancia en la conformación del comunicólogo actual.

Es por ello que, al diseñar contenidos para las asignaturas que componen la malla curricular de una carrera de Comunicación, es necesario considerar e implementar todas aquellas estrategias y modelos educativos que alimenten esta área humana y de desempeño especializado entre los estudiantes: el trabajo en equipo, la identificación de problemáticas, la capacidad de generar y gestionar soluciones, el liderazgo de grupos, la pertinencia en las negociaciones, la escucha activa o la empatía, la creatividad y la posibilidad de adaptación son características deseables y alcanzables.

Las áreas temáticas identificadas como de negocios en las materias del perfil comunicológico, privilegian y potencializan estas habilidades, las cuales, además de ser requeridas por los empleadores, conforman el universo que caracteriza y diferencia a los egresados de esta disciplina de otras, lo cual refuerza su potencial como capital humano, al enfrentarse a la realidad de trabajo específico de su formación y en la toma de decisiones propia de su bagaje teórico y práctico expresivos, en beneficio de sí mismos y de los colectivos organizacionales y corporativos en donde busquen insertarse o en la consolidación de planes de negocio como emprendedores.

El modelo y postulados del aprendizaje basado en problemas, corresponde de manera eficiente con las anteriores afirmaciones y se proyecta no sólo como una vía de consolidación de los objetivos académicos de la asignatura que se aborda en la presente investigación, sino que asimismo revela su flexibilidad como herramienta, para responder al contexto actual en materia de profesionalización, especialización y consolidación educativas.

1 Francisco Jesús Ortiz Alvarado, estudiante del primer año del Doctorado en Educación, es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. francisco.ortiz@uaslp.mx.

2 Raquel Espinosa Castañeda, candidata al grado de Doctor en Educación, es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. raquel.espinosa@uaslp.mx.

3 Alfredo Barrales Martínez, Doctor en Comunicación Educativa, es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. alfredo.barrales@uaslp.mx.

Descripción del Método

Desarrollo.

Dentro de la formación profesional de un comunicólogo a nivel universitario, existen una gran variedad de habilidades y competencias que requieren ser detectadas, ejercitadas y perfeccionadas no sólo dentro de un área específica, sino a nivel global en su perfil dentro del campo disciplinar. El trabajo en equipo, la negociación, la toma de decisiones, la escucha activa, el manejo de crisis y el ejercicio constante de la creatividad y la diversidad de lenguajes son algunas de estas características distintivas del experto en Comunicación.

En consecuencia, la inmersión del estudiante en todos los escenarios posibles de enseñanza y de aprendizaje, es una responsabilidad no solamente de la institución de educación superior a la que pertenezca, sino de los docentes que están en contacto pedagógico y académico con dicha comunidad, pues tal y como afirma Ruiz en Flores y González (2021, pág. 3) “... los estudiantes son partícipes de su propio proceso de aprendizaje a partir de problemas significativos contrastados con su realidad. Por estar basado en la solución de problemas, ha sido reconocido por sus aportes didácticos en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias” pues “representa una opción metodológica clave correspondiente con la competencia indagación para el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias, en tanto fomenta la relación del estudiante con el contexto y promueve la solución de problemas a través de grupos pequeños o reducidos de trabajo”.

Reforzando las aseveraciones antes mencionadas, Garzón en Flores y González (2021, pág. 3) concuerda en que al ABP es un proceso de construcción donde “... se analizan las situaciones problemáticas, ajustando los elementos para facilitar el desarrollo de soluciones a partir de la información relevante y la comprensión de los fenómenos ocurridos o contextualizados, estableciendo un escenario en el que los estudiantes son conscientes del proceso y edifican su propio saber”. Los paradigmas educativos actuales adquieren su fortaleza y trascendencia en la idea de que los educandos universitarios deben alejarse lo más posible de la inamovilidad y pasividad en los procesos de enseñanza y de aprendizaje que tiendan a fosilizarlos y crear las condiciones pertinentes que los aproximen a aquellos estándares de apropiación personal del conocimiento y la experiencia propios de su especialidad temática formativa, en donde la guía y supervisión docentes los habiliten para investirse en co/responsables de su crecimiento humanos y disciplinar, pues “este cambio va de la mano con las exigencias del mercado para los nuevos profesionales que requieren un enfoque de aprendizaje diferente, que permita mejorar las habilidades y competencias para resolver situaciones problemas del mundo laboral” siguiendo a Andersen, Brunoe y Nielsen en Ruiz, Castellanos, Alzate y Flórez (2021, pág. 2).

Este modelo de enseñanza y de aprendizaje se ajusta en forma idónea a los objetivos, alcances, contenidos y aplicaciones de la materia de Publicidad que se compone el plan curricular 2017 de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, porque se ha innovado buscando, en consonancia con Fernández, García, de Caso, Fidalgo y Arias en Gil (2018, pág. 4) “... el trabajo en grupo tutorizado como en el individual autodirigido – en la finalidad de combinar la adquisición de conocimientos con el desarrollo de habilidades generales y actitudes útiles para el ámbito personal y profesional.

Concordando con Ruiz, Castellanos, Alzate y Flórez (2021) y empleando las cinco fases que estructuraron para la aplicación de la metodología del ABP para la impartición de la materia de Gestión de Cadenas de Suministro dentro de la carrera de ingeniería industrial en dos universidades colombianas, es necesaria la: identificación o diseño de situaciones problemas, organización del equipo para el aprendizaje colaborativo, seguimiento y apoyo al autoaprendizaje, construcción de soluciones aplicadas y por último la correspondiente a la evaluación y retroalimentación.

Restrepo (2005) enriquece el diseño y puesta en escena de las visiones curriculares en donde, se desee implementar la logística pedagógica en materias donde se generen contenidos acordes al Modelo del Aprendizaje Basado en Problemas, que se contemplen tres variables para la eficacia de dicha metodología: relevancia, entendida como la problemática que los estudiantes deben identificar como destacada en su futuro trabajo y que se trata de una importancia verdadera en el proceso que están efectuando dentro de la materia; la cobertura sería aquella iniciativa que motive, a través de las clases, que quienes participan en el proyecto, a investigar, valorar, analizar datos que los habiliten para abordar y generar soluciones adecuadas para la problemática identificada y por último la complejidad, comprendida como aquella variable que requiere que los jóvenes apliquen conocimiento y experiencias previas de otras asignaturas y de la presente, para diseñar y evaluar las diversas soluciones que es requerido generar, en pleno ejercicio de una visión holística.

El diseño de la investigación es de enfoque cuantitativo, descriptiva, de tipo básica pues pretende generar la mejor comprensión del fenómeno estudiado, de alcance longitudinal ya que aborda varios espacios de tiempo específicos, su amplitud es micro/sociológica pues está enfocada al manejo de grupos pequeños o medianos, su profundidad es descriptiva pues busca establecer el comportamiento de un hecho investigativo determinado, en consonancia con Hernández, Fernández y Baptista (2010) y de naturaleza documental, de proceso deductivo pues a partir de aspectos

generales se desea desembocar en un caso específico, de grado de abstracción aplicada ya que tiene la premisa de solucionar una problemática práctica, con grado de generalización de investigación/acción pues trata de obtener información para la modificación de una realidad estudiada de acuerdo a los lineamientos establecidos por Méndez (1990) en cuanto a las descripciones metodológicas propias de la aproximación social investigativa.

Para efectos de la presente investigación, se emplearon las evaluaciones relacionadas con el desempeño docente, que los estudiantes de la materia de Publicidad efectúan en forma voluntaria, anónima, digital y a distancia, generadas entre los años 2018 y hasta el 2021 y que la Secretaría Académica de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (2022) pone a su disposición cada final semestral a través del portal oficial correspondiente y en cuya estructuración, aplicación y obtención de resultados no intervienen de ninguna forma los catedráticos de dicha institución de educación superior. De acuerdo con la información publicada en la página electrónica mencionada, el profesorado puede consultar dos tipos de reportes estadísticos: "..., el integrado semestral, además del promedio de los aspectos generales de la encuesta, muestra el promedio obtenido por competencia en todos los grupos impartidos en el semestre y el generado por asignatura, que muestra los resultados detallados a partir de cada aspecto con que se evalúa una competencia". Se emplearon las evaluaciones docentes correspondientes a los periodos desde enero/julio y agosto/diciembre de 2018 hasta los de enero/julio a agosto/diciembre del 2021. y que están publicados a disposición de los maestros para su consulta, análisis, retroalimentación y seguimiento.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Del total de parte de los ocho informes estadísticos generados a partir de la encuesta acerca del desempeño docente que respondieron los estudiantes que cursaron la materia de Publicidad durante el periodo comprendido entre enero 2018 y diciembre del 2021, se desprende la siguiente información:

Enero a Julio 2018: el 100% afirmaron que la asignatura fue entre interesante y muy interesante; el 66.67% que es fácil o muy fácil; un 90.47% aseveró que su aprendizaje fue entre bueno y sobresaliente; un total del 100% afirma que el dominio de los contenidos teóricos y prácticos que se demostró fue entre bueno y sobresaliente.

Agosto a diciembre 2018: el 95.12% afirmaron que la asignatura fue entre interesante y muy interesante; el 48.78% que es fácil o muy fácil; un 73.17% aseveró que su aprendizaje fue entre bueno y sobresaliente; un total del 70.73% afirma que el dominio de los contenidos teóricos y prácticos que se demostró fue entre bueno y sobresaliente.

Enero a julio 2019: el 95% afirmaron que la asignatura fue entre interesante y muy interesante; el 87% que es fácil o muy fácil; un 61% aseveró que su aprendizaje fue entre bueno y sobresaliente; un total del 74% afirma que el dominio de los contenidos teóricos y prácticos que se demostró fue entre bueno y sobresaliente.

Agosto a diciembre 2019: el 72% afirmaron que la asignatura fue entre interesante y muy interesante; el 66% que es fácil o muy fácil; un 59% aseveró que su aprendizaje fue entre bueno y sobresaliente; un total del 73% afirma que el dominio de los contenidos teóricos y prácticos que se demostró fue entre bueno y sobresaliente.

Enero a julio 2020: el 99% afirmaron que la asignatura fue entre interesante y muy interesante; el 84% que es fácil o muy fácil; un 88% aseveró que su aprendizaje fue entre bueno y sobresaliente; un total del 95% afirma que el dominio de los contenidos teóricos y prácticos que se demostró fue entre bueno y sobresaliente.

Agosto a diciembre 2020: el 100% afirmaron que la asignatura fue entre interesante y muy interesante; el 99% que es fácil o muy fácil; un 88% aseveró que su aprendizaje fue entre bueno y sobresaliente; un total del 88% afirma que el dominio de los contenidos teóricos y prácticos que se demostró fue entre bueno y sobresaliente.

Enero a julio 2021: el 100% afirmaron que la asignatura fue entre interesante y muy interesante; el 78% que es fácil o muy fácil; un 95% aseveró que su aprendizaje fue entre bueno y sobresaliente; un total del 95% afirma que el dominio de los contenidos teóricos y prácticos que se demostró fue entre bueno y sobresaliente.

Agosto a diciembre 2021: el 95% afirmaron que la asignatura fue entre interesante y muy interesante; el 91% que es fácil o muy fácil; un 76% aseveró que su aprendizaje fue entre bueno y sobresaliente; un total del 92% afirma que el dominio de los contenidos teóricos y prácticos que se demostró fue entre bueno y sobresaliente.

Conclusiones

El modelo del Aprendizaje basado en Problemas en consistencia con las afirmaciones de Restrepo (2005) y sus implicaciones teóricas, trabajado desde la constelación de resultados explicitados anteriormente, permite verificar el grado en que ha funcionado en la impartición de materias orientadas al área de negocios dentro de los procesos de la enseñanza/aprendizaje en el campo disciplinar de la Comunicación en la institución objeto de estudio, ya que sus postulados han sido verificados satisfactoriamente en las tres aproximaciones metodológicas que representa: en lo tocante a la Relevancia, los alumnos identifican la problemática específica que en materia expresiva, deben detectar y generar soluciones en/para la empresa a la que están atendiendo y desarrollando una propuesta de comunicación

publicitaria en el formato de campaña en medios. En cuanto a la Cobertura, esta se satisface profunda y sistemáticamente pues los estudiantes crean una estructura de información tanto de su cliente como de la competencia y el entorno mediante el ejercicio de la investigación y el análisis de datos para la toma de decisiones, con la finalidad de distinguir cual de todos los posibles escenarios de solución que ellos mismos han conformado, resulta el que responde mejor tanto a las necesidades como características del producto/servicio de la organización que están representando. Como cierre del ciclo de validación práctica del fundamento teórico del modelo estudiando, la Complejidad queda cubierta y ampliada, debido a que en esta misma lógica de desempeño, los jóvenes universitarios que están cursando la materia en cuestión, desde el inicio hasta la clausura del semestre, no solamente adquieren conocimientos y experiencias involucradas con la disciplina de la dinámica publicitaria, sino que evocan, conectan y despliegan el conjunto de habilidades y aptitudes que acumularon en materias previas, desde el componente del cuerpo humano como medio de comunicación; la estructuración de discursos audiovisuales, verbales y no verbales; la consistencia intelectual de las teorías comunicativas o el sentido sociocultural del ambiente donde se inserta su práctica expresiva.

El modelo del Aprendizaje basado en Problemas es una propuesta educativa que responde con eficacia y eficiencia a la enseñanza de la Publicidad dentro de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, no solamente porque los contenidos de dicha materia están diseñados y orientados al cumplimiento de los componentes que lo representan y caracterizan, sino porque quienes la han cursado en el periodo de cuatro años a la fecha dentro de su proceso formativo como futuros comunicólogos, han manifestado que la teoría e implementación de todas las temáticas de clase, dentro y fuera del aula, han resultado interesantes para su perfil de especialización, sino que además la práctica de la filosofía pedagógica del ABP han facilitado a los alumnos universitarios la comprensión, interiorización y ejecución de los elementos representativos de la disciplina publicitaria

Recomendaciones

Para efectos de futuras investigaciones, tanto de los autores como de otros investigadores interesados o relacionados con la temática abordada y explicitada, se sugiere enriquecer con los resultados y reflexiones que se gestionaron en la presente, procedimientos y estrategias pedagógicas nuevas y diferentes, que abonen tanto a la aplicación del modelo como a los contenidos de materias idénticas o similares. Altamente recomendable aplicar la metodología del ABP en la puesta en escena de otras asignaturas así incluirla en las adecuaciones y/o actualizaciones de planes de estudio en instituciones de educación superior, pues la innovación y calidad educativas se alimentan de estas propuestas teóricas, llevando a la práctica docente a niveles en donde los límites serán aquellos que se auto/generen los profesores y sus estudiantes.

Esta investigación y sus resultados serán empleados en el proceso de rediseño curricular que actualmente está ocurriendo en la dependencia de educación superior objeto de estudio, para conservar/enriquecer aquellos procesos que han resultado beneficios en la enseñanza y aprendizaje de los alumnos que cursan aquellas materias hermanadas con las áreas de negocios y perfeccionar/nutrir las áreas de oportunidad que se hayan detectado para un permanente seguimiento/desarrollo en contenidos tanto de naturaleza teórica como de praxis publicitaria y comunicativa.

En una visión holística del quehacer magisterial y las herramientas que pueden emplearse en la mejora continua del mismo, el ABP permitirá además, agilizar la madurez cognitiva y de desempeño tanto de maestros como de estudiantes, ya que el paradigma educativo reposa en ambas esferas de conocimiento, desarrollo, apropiación e implementación, abriendo horizontes intelectuales de confianza y crecimiento compartido hacia la consecución de objetivos pedagógicos, institucionales, profesionales y humanos.

Referencias

Flórez-Nisperuza, E.-P., & González-Rivas, M.-S. (2021). Diseño de unidades didácticas mediante el aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de las ciencias. *Revista Científica*, 41(2), 134–149. <https://doi.org/10.14483/23448350.17472>

Gil - Galván, R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria: Análisis de las competencias adquiridas y su impacto. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(76), 73–93.

Hernández, R., C. Fernández y P. Baptista. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.

Méndez, C. (1990) *Metodología*. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias Económicas, Contables y Administrativas. Editorial McGraw - Hill. Colombia.

Restrepo Gómez, B. (2005). "Aprendizaje basado en problemas (abp): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria", *Educación y Educadores*, núm. 8, pp. 9-19.

Rodríguez Siu, J. L., Rodríguez Salazar, R. E., & Fuerte Montaña, L. (2021). Habilidades blandas y el desempeño docente en el nivel superior de la educación. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1038>

Ruiz-Meza, J., Castellanos-Adarme, M., Alzate-Ortiz, F., & Flórez-Gutiérrez, A. (2021). Aplicación del aprendizaje basado en problemas en el programa de Ingeniería Industrial: caso de estudio aplicado en el curso de Gestión de Cadenas de Suministro. *Revista Científica*, 41(2), 169–183. <https://doi.org/10.14483/23448350.16248>

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Secretaría Académica. <http://academica.uaslp.mx/evaluaciondocente/>

Innovación, Diseño y Aplicación de un Simulador Digital Automotriz para Estudiantes Quinestésicos, Visuales y Auditivos como Medio para Lograr un Aprendizaje Significativo

Dr. Jorge Alejandro Osuna Villanueva¹, Dr. Fernando González Zavala²

Resumen— Un proyecto de innovación educativa se puede definir como una propuesta consistente y pertinente aplicada a la comunidad estudiantil, con el objetivo de mejorar e innovar los procesos de enseñanza – aprendizaje; esta propuesta tiene como fin el mejoramiento cuantitativo y cualitativo de los aprendizajes significativos y el aprovechamiento de los estudiantes en el área de la electrónica automotriz.

Esta investigación muestra el análisis, diseño y manufactura de un simulador digital automotriz aplicado a estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior con enfoque por competencias. Este simulador digital automotriz es una innovación tecnológica aplicada al análisis, manipulación y control electrónico de los automóviles con la cual los estudiantes lograran un aprendizaje significativo a través del uso y manejo de estas tecnologías innovadoras.

Palabras clave— Sistemas de control electrónico automotriz, RED CAN, ECM, TCM, BCM

Introducción

En la presente investigación se ha analizado que los diagnósticos y mantenimientos automotrices por parte de algunos talleres externos a una agencia automotriz, no siempre son certeros y eficaces en la corrección de fallas automotrices. Esto es derivado por la falta de actualización en los avances tecnológicos desarrollados y aplicados dentro de la industria automotriz; Por tal motivo es de carácter obligatorio y urgente que los talleres que prestan servicios en el diagnóstico y mantenimiento automotriz se actualicen en el uso y manejo de nuevas tecnologías automotrices aplicadas al diagnóstico y reparación de vehículos a gasolina, diésel, híbridos y eléctricos; de no ser así, sus diagnósticos no serán certeros y en consecuencia les genera un atraso en la solución de fallas y por ende pérdida de clientes derivado de un mal diagnóstico en el automóvil.

El presente trabajo muestra el análisis, desarrollo y aplicación de un simulador digital automotriz; aplicado a estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior con enfoque por competencias, este desarrollo tecnológico es una herramienta que tiene como objetivo generar una formación integral y actualizada en el diagnóstico automotriz cumpliendo con las exigencias de la nueva industria automotriz.

Descripción del Método

Descripción del problema

El problema se centra en el análisis, manipulación y control de las señales de los sensores, actuadores y módulos electrónicos del automóvil como son: la ECM (Engine Control Module) conocido como módulo de control electrónico; La TCM (Transmission Control Module) conocido como módulo de control de la transmisión y BCM (Box Control Module), conocido como módulo de control de carrocería. Estos tres módulos electrónicos tienen una comunicación directa entre ellos y por ende controlan las señales de entrada y salida entre los sensores y actuadores del automóvil. Si en el análisis, manipulación y control no se toman las normativas según el fabricante los módulos electrónicos, sensores y actuadores se pueden llegar a dañar por hacer una medición o prueba errónea.

¹ El Dr. Jorge Alejandro Osuna Villanueva es Investigador y Profesor del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, Zamora. Michoacán, Universidad Nova Spania Morelia Michoacán. george_osuna@hotmail.com

² El Dr. Fernando González Zavala es Investigador de Desarrollos Tecnológicos en SOTECLab S. A. de C. V. Toluca, México fernando.gonzalez@soteclab.com.mx

Análisis de señales

El análisis de las señales debe ser muy preciso y minucioso ya que las magnitudes aplicadas en cada uno de los sensores, actuadores y módulos electrónicos están basadas de acuerdo al fabricante, en consecuencia cada una de estas señales tienen un objetivo específico dentro del funcionamiento correcto del automóvil.

Los sensores y actuadores pueden clasificarse según la señal de salida por ejemplo:

Teniendo en cuenta esta característica los sensores se pueden dividir en:

- Los que proporcionan señales pulsantes (ejemplo: sensores inductivos con informaciones sobre el número de revoluciones y la marca de referencia).
- Los que proporcionan una señal digital (ejemplo: señales de conmutación como la conexión/desconexión de un elemento o señales de sensores digitales como impulsos de revoluciones de un sensor Hall)

Si requerimos analizar un sensor o actuador automotriz debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Saber el nombre
- La función del sensor o actuador
- Ubicación del sensor o actuador
- El número de cables del sensor o actuador
- Las condiciones de trabajo en el automóvil
- Conocer las formas de onda
- Síntomas de falla
- Comprobaciones

En el automóvil existe una gran cantidad de sensores y actuadores; esto derivado del equipamiento y tipo de vehículo. A través de esta investigación se realizó el análisis, manipulación y control de señales en los sistemas electrónicos del automóvil con el fin de diseñar un simulador digital automotriz que cumpla con los parámetros de pruebas y fallas aplicadas a los sensores o actuadores, considerando los parámetros y magnitudes del fabricante. Además se realizaron diversas consideraciones en el análisis de pruebas y fallas a sensores y actuadores con el objetivo que esta innovación tecnológica sea compatible con varios tipos de vehículos y marcas. A continuación se muestra un ejemplo del análisis realizado en cada sensor y actuador del automóvil.

En el presente documento se incorpora un código QR con el cual los estudiantes podrán descargar un manual de inyección electrónica avanzada en formato digital PDF mismo que les servirá como guía para realizar las pruebas y fallas en sistemas de inyección electrónica avanzada automotriz. Esta guía contiene la información detallada de los sensores y actuadores del automóvil. En cada apartado de la guía hay un código QR mismo que te ayudara a visualizar a través de una simulación la explicación del sensor o actuador, de esta manera capturamos la atención de aquellos alumnos auditivos y visuales para que logren un aprendizaje significativo. En la figura 1 se muestra el código QR para descargar el manual de inyección electrónica avanzada.



Figura 1 Manual de inyección electrónica avanzada

[A través del siguiente ejemplo se explica de manera detallada la información que contiene el manual de sensores y actuadores, mismo que servirá como una guía en el diagnóstico automotriz. Esto con el objetivo de que los estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior logren un aprendizaje significativo y sus competencias adquiridas cumplan con la demanda de la nueva industria automotriz.

Ejemplo de Análisis para el sensor CKP



Figura 2 Sensor CKP

Nombre: Sensor de posición del cigüeñal (Crankshaft Position Sensor).

Función: Este proporciona a la ECU la posición del cigüeñal, velocidad del motor, punto de encendido y momento de la inyección. Se instala cercano a la rueda volante de inercia, los dientes de la cinta del volante de inercia pasan muy cerca del sensor inductivo y por cada diente se genera un pulso de corriente al-terna; es decir si la cinta dentada tuviera 300 dientes, por ejemplo en cada vuelta completa del eje cigüeñal se inducirían 300 pulsos en el sensor.

Ubicación: Usualmente se encuentra ubicado en la parte baja del motor, al lado derecho cerca de la polea del cigüeñal (incrustado en el bloque de cilindros, o a un lado de la polea principal), en la tapa de la distribución o en el monoblock o forma parte del distribuidor. En la siguiente figura se muestra la ubicación del sensor CKP.



Figura 3 Ubicación del sensor CKP

Número de cables:
3 cables: (Efecto hall)
2 cables: (Inductivo)

En la figura 4 se muestra el diagrama y pines de conexión del sensor de tipo efecto Hall el cual es de tres terminales, al lado derecho en la figura 5 se muestra el diagrama y pines del sensor CKP tipo inductivo así como sus formas de ondas.

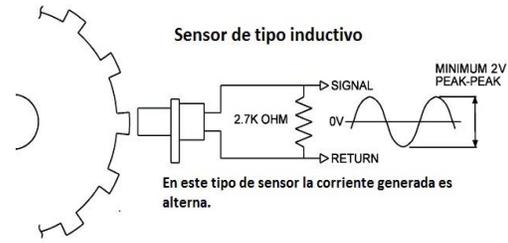
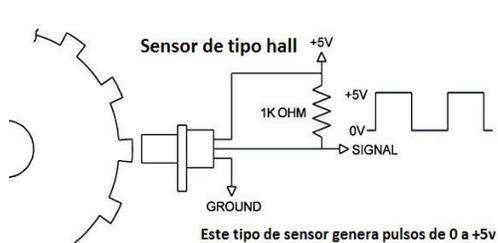


Figura 4 Diagrama y forma de onda del sensor CKP tipo hall Figura 5 Diagrama y forma de onda del sensor CKP tipo inductivo

Condiciones de trabajo de un CKP:

- El Sensor CKP de efecto (Hall) genera una sola onda cuadrada con tantas señales como cilindros tenga el motor, monitorea la posición del cigüeñal, y envía la señal al módulo de encendido indicando el momento exacto en que cada pistón alcanza el máximo de su recorrido, (TDC). En algunos casos una de las señales es más grande que las demás indicando el PMS del cilindro uno cuando el sistema es de inyección secuencial.
- El Sensor CKP de efecto Inductivo genera una onda alterna senoidal con una irregularidad cíclica producida por un diente faltante sobre la rueda fónica de excitación montada en el cigüeñal. Consta de una bobina arrollada sobre un núcleo de imán enfrentado a la rueda dentada o fónica.

En la figura 6 se muestra la forma de onda cuadrada de un sensor CKP (Hall) misma que sirve de referencia para diagnosticar el funcionamiento del sensor CKP tanto en amplitud como en frecuencia. En la figura 7 observamos la forma de onda de un sensor CKP inductivo si analizamos la señal apreciamos una onda del tipo senoidal misma que marca el correcto funcionamiento en amplitud y frecuencia según los datos del fabricante.

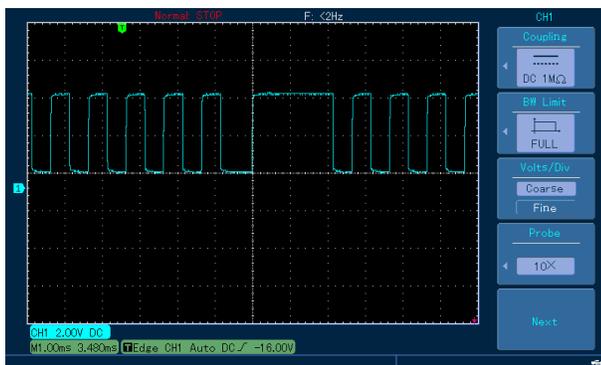


Figura 6 Forma de onda del sensor CKP (Hall)

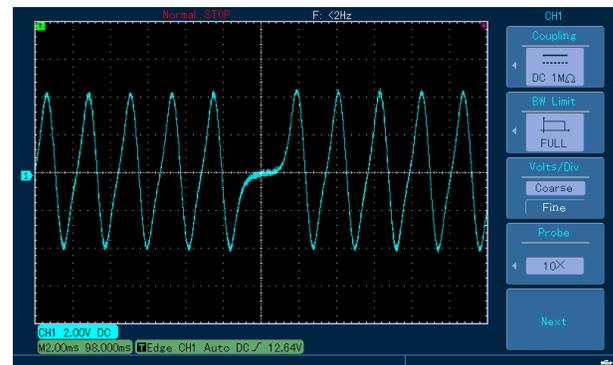


Figura 7 Forma de onda del sensor CKP (Inductivo)

Síntomas de falla:

- El automóvil se tironea.
- Puede apagarse el motor espontáneamente.
- El motor no arranca.
- Explosiones en el arranque.

En la figura 8 se aprecia una falla común en el sensor CKP, la flecha de color verde indica el correcto funcionamiento del sensor CKP en el automóvil, y la flecha de color rojo indica una falla en el sensor CKP misma que puede provocar tironeo en el auto, que el motor no arranque entre otras.

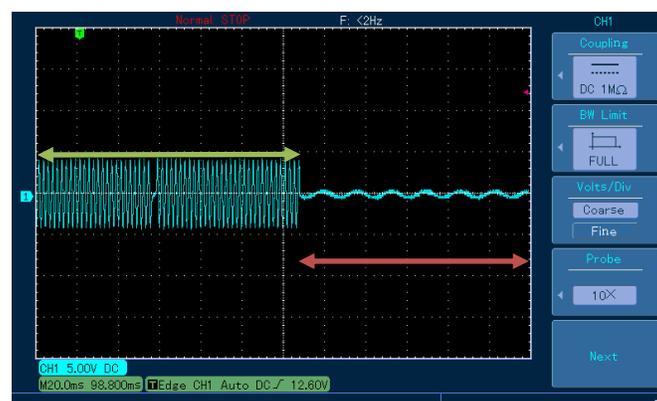


Figura 8 Representación de síntoma de falla de sensor CKP

El análisis realizado para el sensor CKP se repitió de igual manera para el resto de los sensores y actuadores del vehículo, por hacer mención de algunos de ellos: BOBINAS, INYECTORES, Sensor MAF, IAT, APP1, APP2, Sensor de OXIGENO 1(A/F-1), OXIGENO 2, CMP, CKP, EVAP, KS entre otros; Esto con el fin de recopilar la información de los fabricantes y concentrarla en un manual que fuera sencillo y amigable de entender para cualquier tipo de estudiante del nivel técnico, medio superior y superior al igual a través de la estructura y contenidos capturar la atención de los estudiantes visual y auditivo.

Comprobaciones:

- A través del scanner interpretar el número de pulsos.
- Revisar con el uso del multímetro que su resistencia este entre (190 - 250) Ω .
- Continuidad entre los 2 cables.

En la siguiente figura se muestra una señal de un sensor CKP en buen estado, esta señal está libre de señales parasitas y según el fabricante su amplitud y frecuencia corresponden a una función ideal.

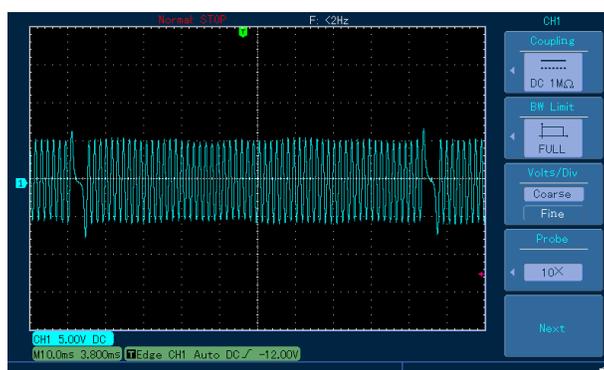


Figura 9 Forma de onda del sensor CKP inductivo en buen estado

Manipulación de señales

En la manipulación de las señales se deben de considerar los límites de los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y módulos de control electrónico del automóvil, ya que al rebasar dichos parámetros las consecuencias pueden ser el daño de un sensor, actuador, ECM, TCM o BCM del vehículo; por tal motivo se debe de respetar el límite de las magnitudes según el fabricante.

Control de señales

El control de las señales es el estudio de las fallas más comunes que se pueden originar en cada sensor, actuador o módulo de control electrónico del automóvil, después de haber realizado el análisis y manipulación de las señales se puede realizar un control óptimo para cada uno de los sensores, actuadores y módulos de control electrónico.

Comentarios Finales

El desarrollo de esta investigación logro el objetivo en el desarrollo del simulador digital automotriz ya que el impacto generado en el sector educativo e industrial ha sido significativo favoreciendo los procesos de enseñanza – aprendizaje al igual la capacitación y actualización constante en el uso y anejo de nuevas técnicas y tecnologías en el diagnostico automotriz en sistemas de control electrónico.

Resumen de resultados

A través de esta investigación se realizó el análisis, manipulación y control de señales de acuerdo a las normativas del fabricante mismo que dio lugar al diseño y manufactura del simulador digital automotriz. Este simulador fue instalado en un vehículo de la Marca Volvo con el objetivo donde los estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior puedan realizar un diagnóstico de pruebas y fallas de manera eficaz y eficiente en los sensores, actuadores y módulos de control electrónico del automóvil. Con esta innovación tecnología permite que los estudiantes de mecánica logren adquirir un conocimiento significativo a través del uso y manejo de estos simuladores digitales automotrices.



Figura 10 Simulador Digital Automotriz



Figura 11 Prácticas con el Simulador Digital Automotriz

Conclusiones

Los resultados obtenidos demostraron un correcto funcionamiento del simulador automotriz, este simulador se instaló en un automóvil de la marca Volvo en el cual se realizó el análisis, manipulación y control de todas sus señales de la ECM logrando así tener el control del 100% de sensores y actuadores del motor. Esto con el objetivo de que el estudiante pueda analizar las diversas señales a través del simulador y pueda comprobar el funcionamiento correcto de cada uno de ellos con el respaldo de su manual de inyección electrónica avanzada y corrobore de acuerdo a los parámetros del fabricante su correcto funcionamiento. Cabe destacar que la innovación tecnológica en esta investigación es un gran paso al desarrollo tecnológico aplicado al diagnóstico automotriz. Esta tecnología desarrollada puede ser aplicada a vehículos a gasolina, híbridos o eléctricos. Por último gracias al desarrollo de esta innovación tecnológica los estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior lograron un aprendizaje significativo capturando la atención de estudiantes quinestésicos, visuales y auditivo.

Referencias

- Barrios, A. (2010). Metodología de la investigación 3. Guayaquil: RIJALBA S.A
- Arias, F. (2008). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.
- Best, J. (2008). Cómo investigar en educación. Madrid: Morata.
- Bosch. (2008). Manual de técnicas del automóvil. Alemania: Buer&Parnet.
- Tesis: Construcción de un banco didáctico de un motor de inyección electrónica multipunto, para la escuela de ingeniería automotriz de la espoch
- Srinivasan, S. (2008). Automotive mechanics. New Dheli: Tata McGraw-Hill Education
- Alonso, J. (1998). Técnicas del automóvil. Inyección de gasolina y dispositivos anticontaminación. España: Ed Paraninfo.
- Manual de sensores MTE-Thomson

Nota Biográfica

El **Dr. Jorge Alejandro Osuna Villanueva** es Investigador con Registro: REIM_OUVJ81HDINE3, tiene un Doctorado En Educación, Desarrollo y Complejidad, una Maestría en Ciencias en Electrónica de Potencia, una Ingeniería en Electrónica Biomédica y 3 carreras técnicas con especialidad en Electrónica, Robótica y Mecánica.

Logros de relevancia: 2do Lugar a nivel mundial en robótica celebrado en el Space Center Houston, International Station Nasa. Galardonado por el gobierno del estado de Michoacán por su contribución al conocimiento y aportaciones tecnológica en beneficio del desarrollo del estado logrando así la presea más importante que entrega Michoacán denominada Premio Estatal De Ciencia y Tecnología 2019 por el diseño, desarrollo e innovación de tecnología educativa. 1er Lugar a nivel internacional en Vex Robotics Science Competition torneo centroamericano celebrado en el país de Guatemala. 1er Lugar a nivel internacional en Vex Robotics Science Competition torneo centroamericano celebrado en el país de San Salvador. 1er Lugar a nivel nacional en el torneo de robótica denominado Guerra de Robots celebrado en el IPN Zacatenco.



Innovación, Análisis, Diseño y Desarrollo de Bancos de Pruebas con Sensores y Actuadores Automotrices como Medio para Lograr el Aprendizaje Significativo en Estudiantes Quinestésicos, Visuales y Auditivos

Dr. Jorge Alejandro Osuna Villanueva¹, Dr. Fernando González Zavala²

Resumen— El presente trabajo muestra la innovación, análisis, diseño y manufactura de bancos de pruebas con sensores y actuadores automotrices. Estos bancos de pruebas son una innovación tecnológica aplicada a estudiantes quinestésicos, visuales y auditivos

Este desarrollo tecnológico muestra el análisis, diseño y manufactura de bancos de pruebas con sensores y actuadores automotrices aplicado a estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior con enfoque por competencias. Estos bancos de pruebas son una herramienta para los estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior logren un aprendizaje significativo a través del uso y manejo de estas tecnologías innovadoras.

Palabras clave— Sistemas de control electrónico automotriz, sensores automotrices, actuadores automotrices, control electrónico analógico y digital.

Introducción

El presente trabajo muestra el análisis, desarrollo y aplicación de un banco de pruebas para sensores y actuadores automotriz; aplicado a estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior con enfoque por competencias. Este desarrollo tecnológico es una herramienta que tiene como objetivo generar una formación integral y actualizada en el diagnóstico de sensores y actuadores automotrices cumpliendo con las exigencias de la nueva industria automotriz.

Este banco de pruebas de sensores y actuadores es una herramienta que permitirá al estudiante introducirlo al mundo del control electrónico en la mecánica automotriz. En la presente investigación se analizaron los sensores y actuadores que se encuentran en el motor del automóvil, mismos que son controlados por la ECM (Engine Control Module). Existe una gran variedad de fabricantes de sensores y actuadores así como avances tecnológicos aplicados a la industria automotriz en consecuencia es obligatorio la actualización constante en el uso y manejo de los sensores y actuadores automotrices.

En la presente investigación se ha analizado que los diagnósticos y mantenimientos automotrices por parte de algunos talleres externos a una agencia automotriz, no siempre son certeros y eficaces en la corrección de fallas automotrices. Esto es derivado por la falta de actualización en los avances tecnológicos desarrollados y aplicados dentro de la industria automotriz; Por tal motivo es de carácter obligatorio y urgente que los talleres que prestan servicios en el diagnóstico y mantenimiento automotriz se actualicen en el uso y manejo de nuevas tecnologías automotrices aplicadas al diagnóstico y reparación de vehículos a gasolina, diésel, híbridos y eléctricos; de no ser así, sus diagnósticos no serán certeros y en consecuencia les genera un atraso en la solución de fallas y por ende pérdida de clientes derivado de un mal diagnóstico en el automóvil.

Descripción del Método

Descripción del problema

El problema se centra en el análisis, manipulación y pruebas que se les realizan a los sensores y actuadores automotrices. En ocasiones un mal diagnóstico en el análisis, manipulación y pruebas en el automóvil conlleva a cometer errores y en consecuencia al cambiar el sensor o actuador que se consideró dañado no corrige la falla de manera correcta. Por tal motivo es importante la actualización en el análisis, manipulación y control de sensores y actuadores tomando en cuenta las normativas del fabricante.

¹ El Dr. Jorge Alejandro Osuna Villanueva es Investigador y Profesor del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, Zamora, Michoacán, Universidad Nova Spania, Morelia Michoacán. george_osuna@hotmail.com

² El Dr. Fernando González Zavala es Investigador de Desarrollos Tecnológicos en SOTECLab S. A. de C. V. Toluca, México fernando.gonzalez@soteclab.com.mx

Análisis de sensores y actuadores

El análisis, manipulación y pruebas de los sensores y actuadores debe ser muy preciso y minucioso ya que las magnitudes aplicadas en cada uno de los sensores, actuadores están basadas de acuerdo al fabricante, en consecuencia cada una de las pruebas a las que someterán los sensores y actuadores estarán dentro de los parámetros de magnitudes según el fabricante.

Los sensores y actuadores pueden clasificarse según sus parámetros y señal de salida por ejemplo:

Según su función y aplicación

- Sensores funcionales, destinados principalmente a tareas de mando y regulación
- Sensores para fines de seguridad y aseguramiento (protección antirrobo)
- Sensores para la vigilancia del vehículo (diagnóstico de a bordo, magnitudes de consumo y desgaste) y para la información del conductor y de los pasajeros.

Teniendo en cuenta esta característica los sensores se pueden dividir en:

- Los que proporcionan señales pulsantes (ejemplo: sensores inductivos con informaciones sobre el número de revoluciones y la marca de referencia).
- Los que proporcionan una señal digital (ejemplo: señales de conmutación como la conexión/desconexión de un elemento o señales de sensores digitales como impulsos de revoluciones de un sensor Hall)

Si requerimos analizar un sensor o actuador automotriz debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Saber el nombre
- La función del sensor o actuador
- Ubicación del sensor o actuador
- El número de cables del sensor o actuador
- Las condiciones de trabajo en el automóvil
- Conocer las formas de onda
- Síntomas de falla
- Comprobaciones

Para realizar un análisis, manipulación y pruebas de los sensores y actuadores de manera adecuada, se debe considerar que existe una gran cantidad de tipos de sensores y actuadores; esto derivado del equipamiento y tipo de vehículo. Cabe mencionar que la gran mayoría de sensores tienen una función específica por tal motivo independientemente del fabricante lo primero que debemos saber es la función que realizan cada uno de estos sensores. En el presente documento se incorpora dos códigos QR, en el primer código QR que corresponde a la figura 1 los estudiantes podrán descargar un manual de inyección electrónica avanzada en formato digital PDF, mismo que les servirá como guía para realizar el análisis, manipulación y pruebas de los sensores y actuadores. Esta guía contiene la información detallada de los sensores y actuadores del automóvil. Al escanear el segundo código QR que pertenece a la figura 2 podrás visualizar una serie de videos que hablan del funcionamiento del sensor o actuador a través de una simulación explicación textual. Estos códigos QR tienen como objetivo capturar la atención de los alumnos visuales y auditivos. La atención de los estudiantes kinestésicos la obtendremos al realizar las prácticas en el banco de pruebas de sensores y actuadores. A continuación se muestran los códigos QR.



Figura 1 Manual de inyección electrónica avanzada



Figura 2 Videos de sensores y actuadores MTE

A continuación se describe un ejemplo en el cual explica de manera detallada la información que contiene el manual de sensores y actuadores, mismo que servirá como una guía en el diagnóstico automotriz. Esto con el objetivo de que los estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior logren un aprendizaje significativo y sus competencias adquiridas cumplan con la demanda de la nueva industria automotriz. En el análisis, manipulación y pruebas de sensores y actuadores. Como ejemplo específico analizaremos un sensor CMP.

Ejemplo de Análisis del sensor CMP



Figura 3 Sensor CMP

Nombre: Sensor de posición de árbol de levas (Camshaft Position Sensor).

Función: El CMP por su parte indica a la ECU la posición del árbol de levas para que determine la secuencia adecuada de inyección. El sensor CMP es necesario en motores con inyección secuencial multipunto para identificar el cilindro número 1, su información permite que el calculador defina un cilindro de referencia que servirá para respetar el orden de encendido e inyección.

Ubicación: Usualmente se encuentra del lado de la distribución frente a la polea del árbol de levas, frente al otro extremo del árbol de levas, fijado en la tapa válvulas, o en otros casos se encuentra dentro del distribuidor. En la siguiente figura 4 se muestra la ubicación del sensor CMP.



Figura 4 Ubicación del sensor CMP

Número de cables:

3 cables: (Efecto hall)

2 cables: (Inductivo)

En la figura 5 se muestra el diagrama y pines de conexión del sensor de tipo efecto Hall el cual es de tres terminales, al lado derecho en la figura 6 se muestra el diagrama y pines del sensor CMP tipo inductivo así como sus formas de ondas.

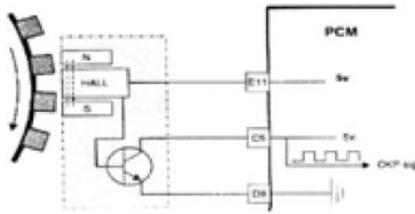


Figura 5 Diagrama y forma de onda del sensor CMP tipo hall

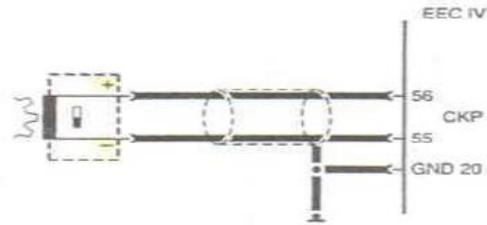


Figura 6 Diagrama CMP tipo inductivo

Condiciones de trabajo de un CMP:

- Sensor de posición del árbol de levas CMP (Inductivo): El sensor de árbol de levas inductivo provee a la ECU la información que le permite identificar el cilindro número 1. Es utilizado en los sistemas de inyección secuencial. Es llamado también sensor de fase. Consta de una bobina arrollada sobre un núcleo de imán. Este sensor está enfrentado al árbol de levas y produce una señal cada dos vueltas del cigüeñal.
- Sensor de posición del árbol de levas CMP (Hall): El sensor del árbol de levas es el sensor de la identificación del cilindro número 1 y se utiliza a veces como referencia para medir el tiempo de la inyección secuencial del combustible. Además este sensor informa a la computadora, la posición exacta de las válvulas.

En la figura 7 se muestra la forma de onda cuadrada de un sensor CMP (Hall) misma que sirve de referencia para diagnosticar el funcionamiento del sensor CMP misma que marca el correcto funcionamiento en amplitud y frecuencia según los datos del fabricante.

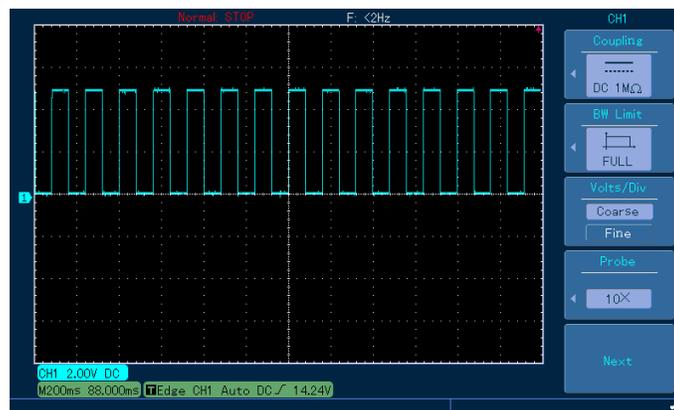


Figura 7 Forma de onda del sensor CMP (Hall)

Síntomas de falla:

- Explosiones arranque.
- Se enciende la luz de Check Engine
- El motor arranca con dificultad.
- El régimen de ralentí falla en frío.
- Falta de potencia.

En la figura 8 se aprecia una falla común en el sensor CMP, la flecha de color verde indica el correcto funcionamiento del sensor CMP en el automóvil, y la flecha de color rojo indica una falla en el sensor CMP misma que puede provocar falla en frío, falta de potencia entre otras.

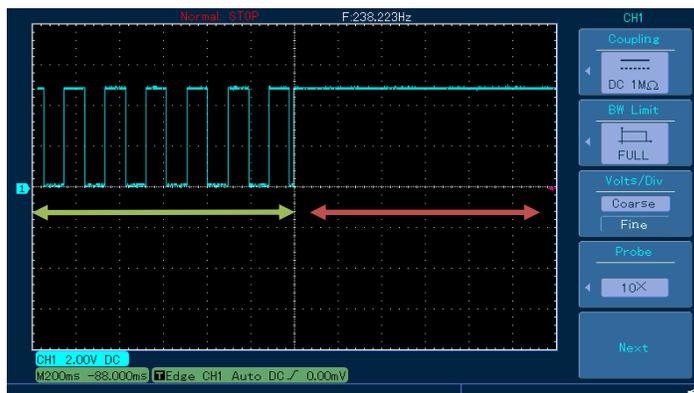


Figura 8 Representación de síntoma de falla de sensor CMP

El análisis realizado para el sensor CMP se repitió de igual manera para el resto de los sensores y actuadores del vehículo, por hacer mención de algunos de ellos: BOBINAS, INYECTORES, Sensor MAF, IAT, APP1, APP2, Sensor de OXIGENO 1(A/F-1), OXIGENO 2, CKP, EVAP, KS entre otros; Esto con el fin de recopilar la información de los fabricantes y concentrarla en un manual que fuera sencillo y amigable de entender para cualquier tipo de estudiante del nivel técnico, medio superior y superior.

Comprobaciones:

Sensor Inductivo

- Para determinar si el sensor está proporcionando una señal de velocidad a la ECU medir el voltaje.
- El voltaje estimado esperado durante el arranque está en (1-3) v.
- La señal puede también ser detectada con un osciloscopio. En el caso de que un diente falte, una onda sinusoidal estará incompleta.
- Verificar la resistencia de 200 ohmios aproximadamente.
- Comprobar la distancia del entrehierro: 0.6mm mínima a 1.2mm máxima.

Sensor efecto Hall

- Comprobar que el sensor esté conectado a tierra.
- Observar la forma de onda generada con Osciloscopio.
- Tres terminales (alimentación al sensor, señal, masa).
- Comprobar que exista una alimentación de (5 o 12) v. al sensor.

Comentarios Finales

El desarrollo de esta investigación logro el objetivo en el desarrollo del banco de pruebas de sensores y actuadores del automóvil, ya que el impacto generado en el sector educativo e industrial ha sido significativo favoreciendo los procesos de enseñanza – aprendizaje al igual la capacitación y actualización constante en el uso y manejo de nuevas técnicas y tecnologías aplicadas al análisis, manipulación y pruebas de los sensores y actuadores en el diagnostico automotriz. Esta es la primer etapa de tres que están consideradas para el desarrollo tecnológico en sistemas de control electrónico automotriz.

Resumen de resultados

A través de esta investigación se realizó el análisis, manipulación y pruebas de los sensores y actuadores de acuerdo a las normativas del fabricante mismo que dio lugar al diseño y manufactura del banco de pruebas para sensores y actuadores automotrices. Estos bancos de pruebas se aplicaron a estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior obteniendo resultados favorables en el análisis, manipulación y pruebas de los sensores automotrices. Esta innovación tecnológica permite a los estudiantes de mecánica logren adquirir un conocimiento significativo a través del uso y manejo de estos bancos de prueba. En la figura 9 se observan los bancos de prueba en cada estación, y en la figura 10 se muestran las prácticas de pruebas en sensores y actuadores.



Figura 9 Banco de pruebas para sensores y actuadores

Figura 10 Prácticas con el banco de pruebas para sensores y actuadores

Conclusiones

Los resultados obtenidos demostraron un correcto funcionamiento de los bancos de pruebas de sensores y actuadores. Esto con el objetivo de que el estudiante pueda analizar los diversos tipos de sensores y actuadores para comprobar el funcionamiento correcto de cada uno de ellos con el respaldo de su manual de inyección electrónica avanzada, y corrobore de acuerdo a los parámetros del fabricante su correcto funcionamiento. Cabe destacar que la innovación tecnológica de esta investigación es un gran paso al desarrollo tecnológico automotriz aplicado al diagnóstico de sensores y actuadores automotrices. Por ultimo gracias al desarrollo de esta innovación tecnológica los estudiantes de nivel técnico, medio superior y superior lograron un aprendizaje significativo capturando la atención en estudiantes kinestésicos, visuales y auditivo.

Referencias

- Barrios, A. (2010). Metodología de la investigación 3. Guayaquil: RIJALBA S.A
- Arias, F. (2008). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.
- Tesis: Construcción de un banco didáctico de un motor de inyección electrónica multipunto, para la escuela de ingeniería automotriz de la espoch
- Srinivasan, S. (2008). Automotive mechanics. New Dheli: Tata McGraw-Hill Education
- Best, J. (2008). Cómo investigar en educación. Madrid: Morata.
- Bosch. (2008). Manual de técnicas del automóvil. Alemania: Buer&Parnet.
- Alonso, J. (1998). Técnicas del automóvil. Inyección de gasolina y dispositivos anticontaminación. España: Ed Paraninfo.
- Manual de sensores MTE-Thomson

Nota Biográfica

El **Dr. Jorge Alejandro Osuna Villanueva** es Investigador con Registro: REIM_OUVJ81HDINE3, tiene un Doctorado En Educación, Desarrollo y Complejidad, una Maestría en Ciencias en Electrónica de Potencia, una Ingeniería en Electrónica Biomédica y 3 carreras técnicas con especialidad en Electrónica, Robótica y Mecánica.

Logros de relevancia: 2do Lugar a nivel mundial en robótica celebrado en el Space Center Houston, International Station Nasa. Galardonado por el gobierno del estado de Michoacán por su contribución al conocimiento y aportaciones tecnológica en beneficio del desarrollo del estado logrando así la presea más importante que entrega Michoacán denominada Premio Estatal De Ciencia y Tecnología 2019 por el diseño, desarrollo e innovación de tecnología educativa. 1er Lugar a nivel internacional en Vex Robotics Science Competition torneo centroamericano celebrado en el país de Guatemala. 1er Lugar a nivel internacional en Vex Robotics Science Competition torneo centroamericano celebrado en el país de San Salvador. 1er Lugar a nivel nacional en el torneo de robótica denominado Guerra de Robots celebrado en el IPN Zacatenco.



Propuesta Metodológica para el Desarrollo Ecológico de Software

Aída Miriam Pacheco Pimentel Lic.¹, Dra. María Yaneth Vega Flores²,
Dra. Miriam Zulma Sánchez Hernández³, M.C. Abel Alberto Pintor Estrada⁴ y Dr. Juan Carlos Olivares Rojas⁵

Resumen—El concepto de sustentabilidad a lo largo de los últimos años, ha cobrado una relevancia muy significativa en torno al cuidado de todo lo que engloba el desarrollo de software en su parte ecológica.

El presente artículo se desarrolló con la finalidad de analizar si haciendo uso de las diferentes metodologías ágiles y software open source en el desarrollo de proyectos de software, se logra la reutilización de código, ahorro de energía y recursos utilizados durante el desarrollo, cumpliendo con la funcionalidad, plazo y presupuesto establecidos inicialmente, logrando así la generación de software ecológico.

Palabras clave—software ecológico, metodologías de software, reutilización de código y optimización de código.

Introducción

El área de desarrollo de software se encuentra en un escenario de constante cambio, un número importante de proyectos que se implementan no cubren con las expectativas de los usuarios o fracasan al transcurrir el tiempo, para lo cual existe una búsqueda continua de opciones novedosas para atacar la problemática del desarrollo de software.

La falla en la comunicación cliente-desarrollador provoca la mayoría de los problemas en el proceso de desarrollo de software. Las empresas por su parte tratan de justificar sus fallas, culpando a los cambios tecnológicos o a una pobre especificación de requerimientos; mientras que los usuarios (cliente) demandan cada día más una atención justa por parte de los desarrolladores de software. Desean que sus proyectos se entreguen a tiempo, con la funcionalidad requerida y en el precio acordado. De igual forma las empresas quieren que los proyectos que desarrollan cubran las funciones que el cliente solicitó, entregarlos a tiempo y que generen una utilidad razonable. (Solís, 2009)

El propósito de este artículo es encontrar y proponer una metodología para el desarrollo de software ecológico, ¿qué significa esto?, es el desarrollo de software implementando una serie de métodos y técnicas, adecuado para el diseño de programas eficientes con el objetivo de que estos desarrollos consuman el mínimo de energía, esto en relación a que cuanto más requiera el software del rendimiento máximo de la máquina, mayor cantidad de energía se consumirá. Aunado a lo anterior, poder identificar los recursos que pueden ser reutilizados durante el desarrollo de software. Utilizar los recursos mínimos tanto tecnológicos como materiales para su desarrollo y cumplir en el tiempo especificado inicialmente con el cliente, lo que nos ahorrará costos adicionales. Todo ello, con la finalidad de estar generando software ecológico.

Cambiar el modelo de desarrollo de software requiere cambios en la “cultura”, en los “procesos” y las “herramientas” de la organización.

Descripción del Método

Dentro del término de Green IT se reconocen varias subdivisiones. **Green IN IT** se utiliza cuando el verde se refiere a las tecnologías de información (software o hardware), y dentro de ella se identifica a **Green IN software engineering** (proceso, producto) y **Other Green software aspect** (procesos de negocio, gobernanza). En cambio, **Green BY IT** se usa cuando las tecnologías de la información son utilizadas como una herramienta para soportar metas

¹ Aida Miriam Pacheco Pimentel Lic. alumna de la maestría en Sistemas Computacionales, del Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Morelia. aidapp@hotmail.com

² La Dra. María Yaneth Vega Flores, es Profesora de la Maestría en Sistemas Computacionales, en el Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Morelia, México maria.vf@morelia.tecnm.mx

³ La Dra. Miriam Zulma Sánchez Hernández, Profesora de la Maestría en Sistemas Computacionales, en el Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Morelia, México miriam.sh@morelia.tecnm.mx

⁴ La M.C. Abel Alberto Pintor Estrada, Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales, en el Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Morelia, México abel.pe@morelia.tecnm.mx

⁵ El Dr. Juan Carlos Olivares Rojas es Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales, en el Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Morelia, México juan.or@morelia.tecnm.mx

verdes, es decir, uso de aplicaciones y métodos con la intención de producir pocos residuos para el medio ambiente y reducir el consumo de energía tanto como sea posible a través de las tecnologías de la información. (Hernández, 2018)

Las características más sobresalientes de los Sistemas de Información sustentables se caracterizan según los componentes sociales, económicos y medio ambientales. Es importante destacar que, los Sistemas de Información sustentables concilian el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente, es decir se encuentran en la intersección de los tres componentes. (Torres & Torres)

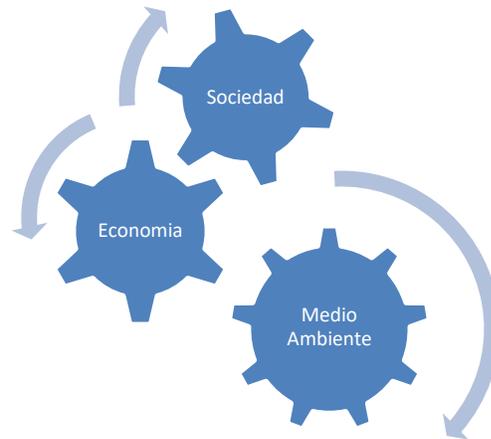


Imagen 1 - Características de los Sistemas de Información sustentables. (Elaboración propia).

Los aspectos se derivan de discusiones iteradas con varios expertos en sustentabilidad y servirán como medio estructurante para discutir y apoyar las actividades de sustentabilidad. Se dividen en cuatro aspectos, los primeros dos se centran en la empresa desarrolladora y sus procesos, mientras que los dos últimos tienen el alcance del subdesarrollo del sistema. (Penzenstadler; Pelaez & Corrales, 2018)

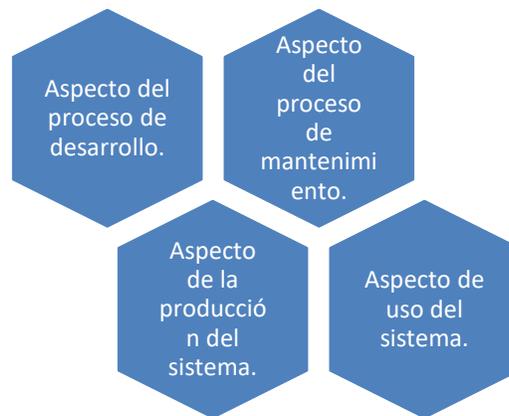


Imagen 2 – Aspectos de sustentabilidad en la ingeniería de software. (Imagen propia).

- **Aspecto del proceso de desarrollo.** La sostenibilidad durante el proceso de desarrollo de software inicial significa el desarrollo con el uso responsable de recursos ecológicos, humanos y financieros. (Pelaez & Corrales, 2018) (Penzenstadler)

Sistema	Función	Tiempo
<ul style="list-style-type: none">•Es una empresa de desarrollo de sistemas de software (incluido su personal y su entorno operativo con equipo).	<ul style="list-style-type: none">•Realizar el desarrollo de software con un impacto medioambiental mínimo, un equilibrio económico suficiente y buenas condiciones de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">•El período de planificación del plan de negocios a largo plazo de una empresa de desarrollo de software; depende del tamaño de la empresa y la duración general de los proyectos de desarrollo, puede variar de meses a años.

La sostenibilidad en el desarrollo de software se define como la capacidad de realizar una adaptación rentable a largo plazo de un sistema de software a las condiciones cambiantes en el ciclo de vida del producto. Algunos ejemplos de condiciones cambiantes son los cambios en la infraestructura comercial, el personal, las tecnologías utilizadas o los objetivos comerciales relacionados con el producto de software (Chitchyan & Groher, 2017). (Pelaez & Corrales, 2018)

La gestión ágil de proyectos, es un concepto de dividir proyectos grandes, en etapas más pequeñas, al mismo tiempo revisar y adaptar a lo largo del camino. Es una forma de trabajo perfecta para proyectos en los que la incertidumbre es alta. A través de un equipo de trabajo y de la evaluación constante de los procesos consigue alcanzar resultados de gran calidad. (Red Autónomos, 2020)

Las Prácticas clave de Kanban definen las actividades fundamentales para el sistema, siendo las siguientes: (Suárez, 2020)

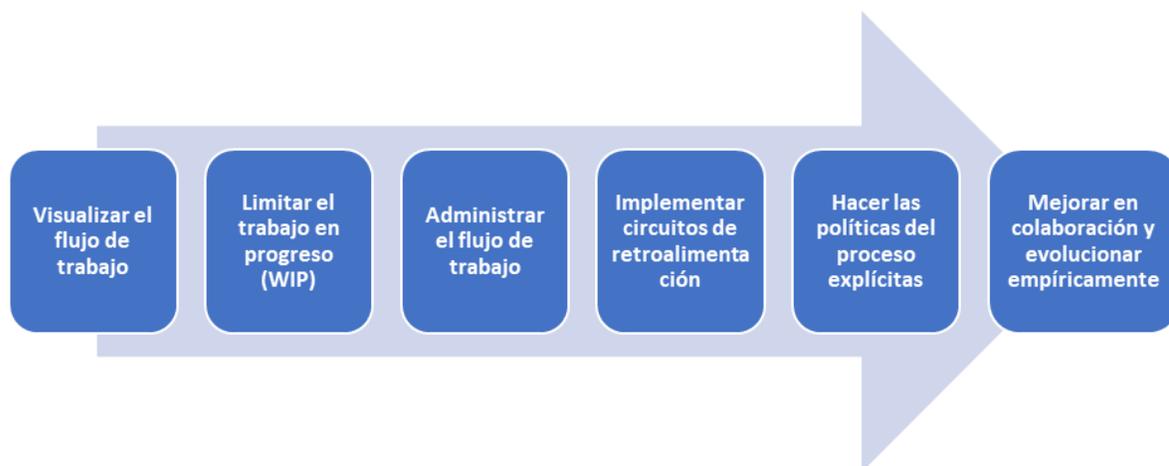


Imagen 3 -Prácticas clave de la metodología Kanban. (Imagen propia)

Scrum se define como un enfoque avanzado y orientado a la mejora del proceso de desarrollo, dado que permite adoptar una combinación de las mejores características de ambos métodos, de reglas que Scrum y Kanban por separado no permiten.

Por lo tanto, se puede decir que es un marco de gestión que surge cuando los equipos emplean Scrum como su forma de trabajo y usan el método Kanban como un lente a través del cual se pueden ver, comprender y mejorar continuamente cómo funcionan. (Ramírez, 2021)

Se le conoce como metodología híbrida, dado que contempla componentes y conceptos tanto de Scrum como de Kanban, para lograr una mejor optimización del proceso de desarrollo. (Salvay, 2017)

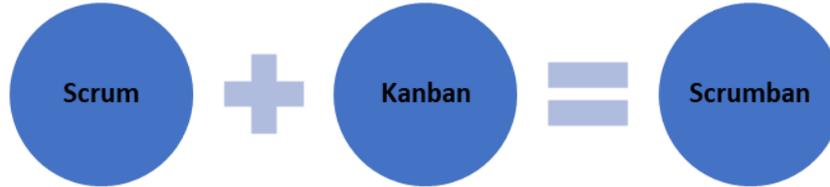


Imagen 4 – Combinación de Scrum y Kanban. (Imagen propia)

Scrumban evolucionó a partir de una instancia de Scrum complementado con prácticas básicas Kanban, siendo sus principales actividades las siguientes: (Salvay, 2017; Kanban tool, s.f.)



Imagen 5– Evolución de Scrumban. (Imagen propia)

Enseguida se detallan dichas actividades que se realizan en Scrumban:

- **Visualizar el flujo de trabajo:** esta es una de las herramientas más importantes tomadas de Kanban y que se aplica a Scrumban, la cual se refiere a literalmente visualizar cada historia de usuario en cada una de las etapas (o columnas) del flujo del proceso.
Esto infiere que cada ítem en el tablero es observado de su comienzo en el sprint backlog, hasta su etapa final “Completado” o “Done”. La visualización ayuda al equipo de trabajo, a identificar los cuellos de botellas en el flujo del proceso. A su vez, esta observación del tablero completo ayuda a la sincronización del equipo, ya que ayuda a saber en qué está trabajando cada integrante.
- **Cola de trabajo o Gestión del flujo de trabajo:** como se mencionaba anteriormente, una de las características de Scrum, es que las historias de usuario priorizadas y seleccionadas para ser trabajadas dentro de un sprint en particular, son un compromiso de entrega por parte del equipo hacia el cliente. Esto quiere decir que una vez que el sprint es iniciado, no son aceptados cambios en su contenido (es decir, en sus historias de usuario).
En Scrumban, esto no sucede de esta forma, ya que se utilizan las denominadas colas de trabajo de Kanban, que permiten que los Sprints sean alterados cuando sea requerido, sin producir grandes impactos.
- **Limitar el trabajo en progreso (WIP):** otro de los aspectos de Scrumban es el de aplicar límites al trabajo en los puntos de progreso de todas las etapas, basado en la capacidad del equipo. De esta forma, al revés de ingresar más trabajo al flujo del proceso, el equipo se enfoca en localizar el cuello de botella (o el WIP limitado) en alguna de las fases, para ayudar a resolverlo y estar en condiciones nuevamente de retomar nuevas actividades.
- **Reglas explícitas o Manteniendo políticas explícitas:** en Scrum, los equipos son auto organizados, trabajan y se coordinan a sí mismos con reglas implícitas. Sin embargo, en la práctica existen siempre diferencias entre cómo un equipo debe organizarse y cómo están funcionando en la realidad.

El software de contenedor se compone del entorno de tiempo de ejecución completo, es decir, la aplicación, sus dependencias, todos los archivos de soporte, herramientas y opciones de configuración que se mantienen en un solo paquete. Al contenerizar, se pueden eliminar las diferencias en la infraestructura del entorno.

El mayor beneficio de los contenedores es el gran grado de modularidad que ofrecen. Puede dividir toda la aplicación compleja en una serie de módulos y hacer diferentes contenedores para cada uno de estos módulos. Esto se conoce como un enfoque de microservicios que ofrece una capacidad de administración simple y fácil.

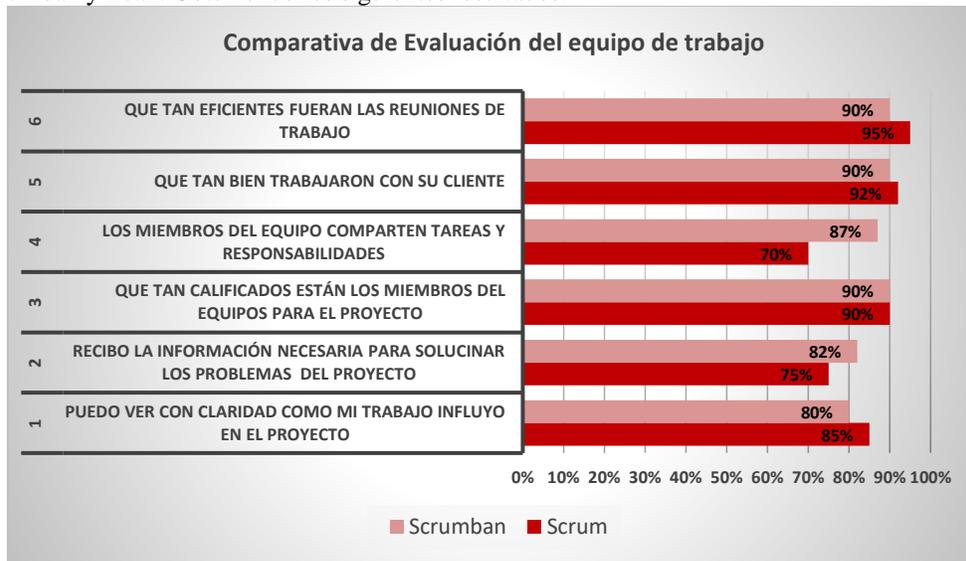
Docker es una plataforma abierta para desarrollar, enviar y ejecutar aplicaciones. Docker le permite separar sus aplicaciones de su infraestructura para que pueda entregar software rápidamente. Con Docker, puede administrar su infraestructura de la misma manera que administra sus aplicaciones. Al aprovechar las metodologías de Docker para enviar, probar e implementar código rápidamente, puede reducir significativamente el retraso entre escribir código y ejecutarlo en producción. (Docker, s.f.)

Comentarios Finales

Al realizar un análisis de la metodología de Scrumban, se puede analizar que es un a excelente herramienta metodológica, para la gestión de proyectos ecológicos de software, permitiendo tener resultados mas eficientes en los recursos de tiempos, costos y calidad de los sistemas desarrollados utilizando esta metodología. Es por lo anterior que tenemos un análisis de los resultados de seguimiento.

Resumen de resultados

Se realizo una plantilla previamente validada y software laravel, css, php y sql, bajo las metodologías ágiles Scrumban y Lean. Obteniendo los siguientes resultados:



Al utilizar la metodología de Scrumban, permite realizar una comparativa de las evaluaciones del equipos de trabajo, mejorando los resultados de los miembros del equipo, al estar más motivados con la forma de trabajo y el seguimiento auto-dirigido para mejores resultados.

Horas/Hombre/Proyecto

	Scrum	Scrumban
Horas / Hombre /proyecto	2,640	1,702



En la presente gráfica, podemos visualizar como se tiene un mejoramiento del recurso humano en el desarrollo de software, permitiendo ahorrar en la cantidad de horas-hombre.

Tiempo de Desarrollo

	Scrum - Días	Scrumban - Días
Tiempo de respuesta en días de desarrollo del proyecto	110	68



En la presente gráfica, podemos visualizar como se tiene un mejoramiento bastante significativo de los días empleados para el desarrollo del proyecto de software, permitiendo ahorrar casi por mitad la cantidad de tiempo invertido en el desarrollo del mismo.

En este sentido, se puede observar que el impacto que se tiene al emplear estas metodologías ágiles en el desarrollo de software es sobresaliente en el ahorro de tiempo, costos y sobre todo la satisfacción por parte del desarrollador, así como su involucramiento en el proyecto.

Conclusiones

Los resultados demuestran que haciendo uso de las diferentes metodologías ágiles como Scrumban y Lean, utilizando software open source en el desarrollo del proyecto como Laravel, CSS, PHP; utilizando una plantilla previamente validada y haciendo uso de una herramienta de gestión de proyectos para el control visual de las tareas, avance, comunicación e involucramiento de los desarrolladores; se logra maximizar el reúso de código, el ahorro de energía, tiempo y recursos a utilizar; cumpliendo en todo momento con la funcionalidad, plazo y presupuesto establecido inicialmente. Logrando así la generación de software ecológico.

Las características de las metodologías utilizadas permiten establecer una serie de criterios que se deben cumplir con estándares definidos, logrando así determinar que haciendo uso de un método híbrido se logran mejores resultados en el desarrollo de software.

Aunado a ello, si en el desarrollo se utilizan contenedores se logra ahorrar más tiempo y recursos al momento de la distribución y puesta en marcha del proyecto de software, dado que éstos interactúan directamente con el sistema operativo, cargando sólo las dependencias necesarias para funcionar, lo que significa un ahorro enorme de recursos y una carga mucho más ligera para el sistema operativo.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la definición de plantillas con contenedores validadas para el desarrollo de proyectos de software en los distintos entornos de programación. En otro aspecto, considerar la medición del consumo de energía de los servidores, de los Centro de Datos tanto el Capital Expenditure (CapEx) y Operational Expenditure (OpEx).

Referencias

- Berkhout, F., & Hertin, J. (25 de 05 de 2001). oecd.org. Obtenido de oecd.org: <https://www.oecd.org/science/inno/1897156.pdf>
- Bravo, H. (19 de 03 de 2021). Udemy. Obtenido de Udemy: <https://www.udemy.com/course/scrum-practico/learn/lecture/12098976?start=15#content>
- Calero, C., & Piattini, M. (11 de 11 de 2017). alarcos.esi.uclm.es. Obtenido de alarcos.esi.uclm.es: <https://alarcos.esi.uclm.es/DocumentosWeb/2017-Sustainable%20Computing-Calero.pdf>
- Campaña, X. (20 de 08 de 2019). www.itconsultors.com. Obtenido de www.itconsultors.com: <https://www.itconsultors.com/metodologia-scrum>
- Compara Software. (s.f.). blog.comparasoftware.com. Obtenido de blog.comparasoftware.com: <https://blog.comparasoftware.com/scrumban-la-fusion-de-kanban-y-scrum/>
- Escuela Europea de Excelencia. (11 de 12 de 2017). escuelaeuropeaexcelencia.com. Obtenido de escuelaeuropeaexcelencia.com: <https://www.esuelaeuropeaexcelencia.com/2017/12/los-7-principios-de-la-gestion-de-la-calidad/>
- Gobierno de España. (2017). Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información. Requisitos. España: Gobierno de España.
- Hernández, A. (06 de 2018). La sostenibilidad y el software. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 29. Obtenido de ResearchGate.net: https://www.researchgate.net/publication/322338170_LA_SOSTENIBILIDAD_Y_EL_SOFTWARE
- Hernández, F. (s.f.). academia.edu. Obtenido de academia.edu: https://www.academia.edu/38470408/Normas_y_est%C3%A1ndares_en_proyectos_de_TI.docx
- IDEHATE. (s.f.). idehate.com. Obtenido de idehate.com: <https://idehate.com/manufactura-esbelta-sistema-kanban/>
- INTECO. (s.f.). inteco.org. Obtenido de inteco.org: [https://www.inteco.org/shop/inte-iso-iec-27001-2014-tecnologia-de-la-informacion-tecnicas-de-seguridad-sistemas-de-gestion-de-la-seguridad-de-la-informacion-requisitos-206#attr="](https://www.inteco.org/shop/inte-iso-iec-27001-2014-tecnologia-de-la-informacion-tecnicas-de-seguridad-sistemas-de-gestion-de-la-seguridad-de-la-informacion-requisitos-206#attr=)
- ITVG. (2000). Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana. Obtenido de Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana.: <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%209001-2000%20Sistemas%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20Calidad.pdf>
- Kanban tool. (s.f.). kanbantool.com. Obtenido de kanbantool.com: <https://kanbantool.com/es/scrumban-scrum-y-kanban>
- Naumann, S., Dick, M., Kern, E., & Johann, T. (12 de 07 de 2011). ScienceDirect. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210537911000473>
- NuevaISO 14001:2015. (05 de 03 de 2018). nueva-iso-14001. Obtenido de nueva-iso-14001: <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/03/iso-14001-2015-cambios-nueva-gestion-ambiental/>
- OVACEN. (s.f.). OVACEN. Obtenido de OVACEN: <https://ovacen.com/desarrollo-sustentable-concepto-ejemplos-de-proyectos/>
- Oyedeki, S., Seffah, A., & Penzenstadler, B. (07 de 2018). www.researchgate.net. Obtenido de www.researchgate.net: https://www.researchgate.net/publication/326159858_A_Catalogue_Supporting_Software_Sustainability_Design
- Pelaez, D. A., & Corrales, C. A. (2018). dspace.tdea.edu.co. Obtenido de dspace.tdea.edu.co: <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tda/430/IDENTIFICACION%20Y%20CARACTERIZACION%20DE%20BUENAS%20PRACTICAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Penzenstadler, B. (s.f.). academia.edu. Obtenido de academia.edu: https://www.academia.edu/4560741/Towards_a_Definition_of_Sustainability_in_and_for_Software_Engineering
- Penzenstadler, B., & Femmer, H. (30 de 05 de 2014). researchgate.net. Obtenido de researchgate.net: https://www.researchgate.net/publication/255949688_A_Generic_Model_for_Sustainability_with_Process-_and_Product-specific_Instances
- Pérez, A. (23 de 12 de 2014). www.obsbusiness.school. Obtenido de www.obsbusiness.school: <https://www.obsbusiness.school/blog/la-metodologia-scrumban-cuando-y-por-que-utilizarla>
- Pérez, M. a., Mendoza, L. E., Grimán, A., Rivas, L., & Krauter, M. (30 de 11 de 2008). Revista espacio. Obtenido de Revista espacio: <https://www.revistaespacios.com/a08v29n03/08290361.html>
- Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Proyectos Agiles. (s.f.). proyectosagiles.org. Obtenido de proyectosagiles.org: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Reyes, V. (s.f.). Aula10 Centro de Formación. Obtenido de Aula10 Centro de Formación: <https://aula10formacion.com/blog/sistema-gestion-calidad-sirve/>

Rojas, A. d. (07 de 02 de 2012). www.clavei.es. Obtenido de www.clavei.es: <https://www.clavei.es/blog/lean-manufacturing-aplicado-al-desarrollo-de-software-en-busca-de-la-eficiencia-en-el-mundo-it/>

Rubio, J. A. (s.f.). [upcommons.upc.edu](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7490/SIMULEAN_vF6.pdf). Obtenido de upcommons.upc.edu: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7490/SIMULEAN_vF6.pdf

Salvay, J. (18 de 08 de 2017). rdu.iaa.edu.ar. Obtenido de rdu.iaa.edu.ar: <https://rdu.iaa.edu.ar/bitstream/123456789/880/1/Proyecto%20de%20Grado%20-%20Kanban%20y%20Scrumban%20-%20Javier%20Salvay.pdf>

SoftwareTestinghelp. (27 de 08 de 2021). Los 10 Mejores Software de Contenedores en 2021. Obtenido de Los 10 Mejores Software de Contenedores en 2021: <https://www.softwaretestinghelp.com/container-software/>

Solís, R. M. (01 de 2009). Modelo de desarrollo de software basado en ingeniería de dominio. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional. Obtenido de <http://148.204.63.111/SABERv3/Repositorios/webVerArchivo/26046>

Suárez, C. (14 de 09 de 2020). profile.es. Obtenido de profile.es: <https://profile.es/blog/que-es-kanban-y-como-aplicarlo-al-desarrollo-de-software/>

Torres, M., & Torres, M. C. (s.f.). sedici.unlp.edu.ar. Obtenido de sedici.unlp.edu.ar: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27592/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torres, M., & Torres, M. C. (s.f.). [Sedici.unlp.edu.ar](http://sedici.unlp.edu.ar). Obtenido de [Sedici.unlp.edu.ar](http://sedici.unlp.edu.ar): http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27592/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

UNE Normalización Española. (2017). uNE-EN ISO/IEC 27001. Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información. Requisitos. Madrid, España.: UNE.

Valor Compartido. (05 de 11 de 2018). Valor Compartido. Obtenido de Valor Compartido: <https://valor-compartido.com/sostenibilidad-un-proceso-o-una-meta/>

WebnoMetro. (16 de 03 de 2016). WebnoMetro. . Obtenido de WebnoMetro.: <https://webnometro.com/que-es-un-software-ecologico/>

Wikipedia. (07 de 11 de 2021). [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27001). Obtenido de [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27001): https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27001

Wikipedia. (s.f.). [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development). Obtenido de [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development): https://es.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development

Wikipedia. (s.f.). [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development). Obtenido de [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development): https://es.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development

Notas Biográficas

La **Lic. Aída Miriam Pacheco Pimentel** alumna de la maestría en Sistemas Computacionales, del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Morelia. Es licenciada en Informática, con más de 10 años de experiencia en el campo profesional.

La **Dra. María Yaneth Vega Flores**. Dra. En Educación con Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento. Profesora del Instituto Tecnológico de Morelia en la maestría en Sistemas Computacionales. Pertenece a la línea de investigación de Ingeniería de Software y a la Fábrica Académica del Instituto Tecnológico de Morelia.

La **Dra. Miriam Zulma Sánchez Hernández**. Dra. En Educación con Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento. Profesora titular del Instituto Tecnológico de Morelia, en el Departamento de Sistemas y Computación. Pertenece a la línea de investigación de Ingeniería de Software y al cuerpo académico de Innovación Educativa, y líder de la Fábrica Académica del Software del Instituto Tecnológico de Morelia.

El **M.C. Abel Alberto Pintor Estrada**. es profesor de Ing. En Sistemas Computacionales, Ing. En Tecnologías de la Información y Comunicaciones e Ingeniería Informática, también es profesor de las materias de Tecnologías de Programación I y Tecnologías de Programación II en la Maestría en Sistemas Computacionales, donde también es Coordinador de dicho programa de Posgrado en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Morelia. El profesor participa en un proyecto de investigación registrado y avalado por el Tecnológico Nacional de México. Es líder de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento en Ingeniería de Software del Departamento de Sistemas y Computación.

El **Dr. Juan Carlos Olivares Rojas**, El profesor participa en un proyecto de investigación registrado y avalado por el Tecnológico Nacional de México. Es líder de la Línea de Seguridad Informática, del Departamento de Sistemas y Computación.

Propuesta para la Implementación de la Asignatura Sistema de Gobierno Mexicano en el Nivel Medio Superior

Carla Ivone Padilla Ortiz¹ y Dra. Luz Anita Gallardo Balderas²

Resumen— En nuestro país, uno de los principales retos de la democracia es la participación ciudadana, que en muchos casos se ha observado escasa. Por otra parte, existe un bajo interés en la población sobre el funcionamiento del sistema de gobierno, es por ello que se propone la implementación de una nueva asignatura en los planes y programas de estudio en el nivel de educación media superior, enfocada a promover el conocimiento de la estructura territorial de nuestro país, la división, función y ámbitos de los poderes, mecanismos de participación, los tiempos y formas de las elecciones, así como la comprensión de los derechos y responsabilidades que se adquieren al cumplir la mayoría de edad. La asignatura denominada Sistema de Gobierno Mexicano, se sugiere implementar para el nivel bachillerato debido a que, durante esta etapa, gran porcentaje del estudiantado cumple 18 años, edad a partir de la cual se convierten en ciudadanos, como establece el artículo 34 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Palabras clave—sistema de gobierno mexicano, democracia, participación ciudadana.

Introducción

La presente propuesta se centra en completar la formación académica de los jóvenes, integrando un nuevo programa al Componente de Formación Básico del Nivel Medio Superior, nombrándola Sistema de Gobierno Mexicano, con la finalidad de que los jóvenes tengan las bases teóricas necesarias sobre esta área y que les permita entender y ejercer sus derechos y obligaciones de forma adecuada.

Se contempla la necesidad de fortalecer temas de gran importancia en el nivel medio superior, como parte de la formación esencial de la persona que se convertirán en ciudadanos y que puedan ejercer sus derechos y obligaciones de una forma adecuada. Teniendo por ello puntos claves que deben conocer los ciudadanos con respecto al sistema de gobierno que existe hoy en México como lo son la estructura y el funcionamiento del Estado, entendido como la máxima organización política en la cual una sociedad está asentada en un territorio y regida por un orden jurídico con el fin de buscar el bien común; definición que se adoctrina en los primeros niveles de educación sin llegar a realizar un análisis con profundidad de cada palabra o tema mencionado.

Planteamiento del problema

Justificación

La presente investigación se centra en la propuesta para poder construir una sociedad consciente del país que habita, México y de los roles que se tienen dentro de ésta, entendiendo que ser ciudadanos de este país conlleva un conjunto de derechos y obligaciones, razón por la cual se propone la creación de una asignatura que teórica-práctica donde se aborden dichas implicaciones. Se centra la creación de esta asignatura en el Nivel Medio Superior dentro del Componente de Formación Básica, ya que es el nivel próximo donde se cumplen la mayoría de edad de acuerdo con la Constitución Política.

Objetivo de la investigación

Impulsar la incorporación de un nuevo programa titulado *Sistema de Gobierno Mexicano* en el Sistema de Educación Media Superior buscando crear una sociedad educada y consciente del entorno en donde se encuentra y cuáles son las funciones, así como los derechos y obligaciones que se tienen.

Antecedentes teóricos contextuales

Población que cursa educación media superior

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, en México habitan 31 millones de personas de 15 a 29 años, que representan el 25% del total de la población en el país. Por grupos de edad, 10.8 millones tienen entre 15 y 19 años, y representan 35% del total (INEGI, 2021). Teniendo como referente que la edad

¹ Carla Ivone Padilla Ortiz es estudiante de Ciencias Políticas y Administración Pública en la Universidad Nova Spania de Morelia, Michoacán, México. ivoneortiz155@gmail.com (autor corresponsal)

² La Dra. Luz Anita Gallardo Balderas es Profesora en la Universidad Nova Spania y en la Secretaría de Educación en Morelia, Michoacán, México luz.gallardo@uninova.edu.mx

promedio de ingreso de los alumnos al nivel Medio Superior es de 16 años y se gradúan a los 19 años. Por lo que de acuerdo con el INEGI en la encuesta publicada en 2020 “Matrícula escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2020/2021” (INEGI,2020), indica que un poco más de 4 millones y medio de jóvenes están en el nivel Medio Superior. La cantidad de esta matrícula por sexos se puede observar en el Cuadro 1.

Sexo	Inscritos
Hombres	2,422,022
Mujeres	2,562,983
Total	4,985,005

Cuadro 3. Estudiantes en el nivel de Educación Media Superior (INEGI, 2020)

Los programas de estudio en Educación Básica

El Plan y Programa de estudio de Educación Básica (2017), que comprende los niveles de primaria y secundaria, contemplan el Campo Formativo Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social, donde se incluye la asignatura de Formación Cívica y Ética, que es considerada como “el espacio curricular dedicado a formalizar saberes vinculados a la construcción de una ciudadanía democrática y el desarrollo de una ética sustentada en la dignidad y los derechos humanos” (p. 359).

Esta asignatura contempla seis ejes con temas y aprendizajes que se espera que el alumnado logre al término de la educación básica. El Eje Sentido de justicia y resolución de conflictos, así como el de Democracia y participación ciudadana, contemplan temas enfocados a desarrollar aprendizajes relacionados con el sistema de gobierno mexicano, tal como se muestra en el Cuadro 2.

Ejes	Temas
Conocimiento y cuidado de sí	<ul style="list-style-type: none"> - Identidad personal y cuidado de sí - Sujeto de derecho y dignidad humana
Ejercicio responsable de la libertad	<ul style="list-style-type: none"> - La libertad como valor y derecho humano fundamental - Criterios para el ejercicio responsable de la libertad: la dignidad, los derechos y el bien común
Sentido de pertenencia y valoración de la diversidad	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la diversidad, no discriminación e interculturalidad - Identidad colectiva, sentido de pertenencia y cohesión social - Igualdad y perspectiva de género
Convivencia pacífica y solución de conflictos	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura de paz - Formas de hacer frente al conflicto - Los conflictos interpersonales y sociales
Sentido de justicia y solución de conflictos	<ul style="list-style-type: none"> - La justicia como referente para la convivencia - Criterios para la construcción y aplicación de las normas y leyes para la vida democrática - La función de la autoridad en la aplicación y cumplimiento de las normas y leyes
Democracia y participación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> - La democracia como forma de organización social y política: principios, mecanismos, procedimientos e instituciones - La democracia como base para la reflexión sobre asuntos que nos afectan, la toma de decisiones en función del bien común y la actuación conforme a ello - Participación ciudadana en las dimensiones política, civil y social, y sus implicaciones en la práctica

Cuadro 2. Ejes y temas de la asignatura Formación Cívica y Ética en educación básica. (SEP, 2017)

Por otra parte, los Programas de Estudio para Bachillerato (SEP, 2018), contempla la implementación de tres apartados: Componente de Formación Básica, Componente de Formación Propedéutica, y Componente de Formación para el Trabajo.

Estos componentes se abordan a través de distintas asignaturas que están contempladas en el mapa curricular de este nivel educativo, como se muestra en la Figura 1.

PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO
ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA
Matemáticas I	Matemáticas II	Matemáticas III	Matemáticas IV		Ecología y Medio Ambiente
Ética I	Ética	Física I	Física II	Geografía	Filosofía
Taller de Lectura y redacción I	Introducción de las Ciencias Sociales	Biología I	Biología II	Estructura Socioeconómica de México	Historia Universal Contemporánea
Informática I	Taller de Lectura y redacción II	Historia de México I	Historia de México II	Formación Propedéutico	Formación Propedéutico
Inglés I	Informática II	Literatura I	Literatura II	Formación Propedéutico	Formación Propedéutico
Química I	Química II	Inglés III	Inglés IV	Formación Propedéutico	Formación Propedéutico
Metodología de la Investigación	Inglés II	Formación Para el Trabajo	Formación Para el Trabajo	Formación Para el Trabajo	Formación Para el Trabajo
		Formación Para el Trabajo	Formación Para el Trabajo	Formación Para el Trabajo	Formación Para el Trabajo

Figura 1. Mapa curricular de bachillerato (SEP, 2018)

Al revisar los programas de estudio, solo se identificó que solo en los Componentes de Formación Básica y Formación Propedéutico se encuentran en algunos programas ciertos bloques relacionados con temas al Sistema de Gobierno Mexicano, tal como se muestra en el Cuadro 3.

Componente de formación básico		
Programa	Bloque	Nombre del Bloque
Ética I	IV	Derechos Humanos y Democracia
Introducción a las Ciencias Sociales	V	Interacción del individuo con las Instituciones del Estado Mexicano
Componente de formación propedéutico		
Programa	Bloque	Nombre del Bloque
Derecho I	II	El Estado, Ley fundamental y división de poderes
Sociología II	I	Expresiones ideológicas de la Democracia y el Autoritarismo en la sociedad actual

Cuadro 3. Bloques del Programa de bachillerato (SEP, 2018) relacionados con el Sistema de Gobierno Mexicano

Descripción del Método

El estudio se aborda desde el método cualitativo con alcance descriptivo haciendo una revisión documental de los planes y programas vigentes para la educación básica y media superior.

La investigación se dirige al nivel medio superior del Sistema Educativo Nacional de México, y que comprende “el nivel de bachillerato, así como los demás niveles equivalentes a éste, y la educación profesional que no requiere bachillerato o sus equivalentes” (SEMS, 2017).

Resultados

Se realizó un análisis documental, entre ellos los planes de estudio de diferentes preparatorias tanto del ámbito privado como público, para poder darnos cuenta de que en ninguno de ellos existe una asignatura enfocada al Sistema de Gobierno Mexicano. Las preparatorias en las cuales se realizó la investigación fueron; Universidad Autónoma de México, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Jefferson, Instituto Tecnológico de Monterrey, Universidad Vasco de Quiroga.

Dentro de los programas de la Dirección General de Bachillerato (DGB) donde se encontraron unos cuantos puntos que se abordan relacionados al Sistema de Gobierno Mexicano; los cuales de acuerdo a la clasificación que se maneja dentro de la DGB que son dos, las asignaturas que son del Componente de Formación Básico los cuales constan de primer grado a cuarto de grado de bachillerato ya que todos los alumnos deben de tomar de forma obligatoria para acreditar estos grados y la otra parte se nombra como Componente de Formación Propedéutico siendo una asignatura que se imparten en quinto y sexto grado de bachillerato de acuerdo a la terminal que se desea por lo cual consiste en que estos dos últimos grados van a variar de acuerdo a lo que el alumno quiera estudiar en el siguiente nivel que es licenciatura.

Después de revisar las asignaturas que se imparten en el nivel medio superior, se hace la propuesta de agregar una asignatura totalmente relacionada con el Sistema de Gobierno Mexicano, siendo motivo de este estudio solo la propuesta de contenidos para la nueva asignatura dejando para un segundo momento la creación de actitudes y habilidades, con razón de que los programas de estudio se enfocan en habilidades.

Esta propuesta se encuentra totalmente enfocada en brindar un conjunto de temas para el área de contenido de la creación del nuevo programas, siendo temas que se consideran fundamentales para comprender la asignatura de Sistema de Gobierno Mexicano, y cuál es su funcionamiento, como también los derechos y obligaciones que se tienen dentro de esta, se propone que esta asignatura se imparte junto con las otras asignatura que corresponden al Componente de Formación Básico, debido a que este Componente es obligatorio para todos los alumnos, a diferencia de los otros dos componentes que se toman de forma diferenciada de acuerdo a la terminal del bachillerato.

En este estudio solamente se contempla proponer uno de los aspectos que integran las competencias, que es el de conocimientos, por ello solo se elaboró un listado de contenidos, con la intención de complementar en otra etapa de la investigación las otras dos (habilidades y actitudes). Por lo que se elaboró un listado de los contenidos más relevantes que se sugieren para la asignatura de Sistema de Gobierno Mexicano, para comprender el tema e incidir en la formación de una sociedad consciente del país que habita. En el Cuadro 4 se enlistan dichos contenidos:

Eje	Contenido Específico
Símbolos patrios	La Bandera, Himno y Escudo nacional Historia y significado
Ámbitos de gobierno	Federal Estatad Municipal
División de poderes	Ejecutivo Legislativo Judicial
Límites nacionales	Territoriales Aéreos Marinos
Democracia	Origen y Fundamento Elementos ideológicos Aplicación de la democracia en procesos electorales
Ciudadano	Historia del concepto Derechos y obligaciones Características
Procesos electorales	Historia Institución encargada Tiempo y espacio de un proceso electoral Cargos que se acceden por proceso electoral Procedimiento de los diversos procesos electorales

Cuadro 4. Propuesta de temas para la asignatura de Sistema de Gobierno Mexicano

Considerando que estos contenidos son básicos y fundamentales para el estudio del Sistema de Gobierno México, buscando que el ciudadano pueda comprender cuales son los alcances que tiene y que la sociedad pueda progresar y tener ciudadanos que sean partícipes activos de todos los procesos que existen en su país y puedan tomar decisiones que beneficien a todos teniendo como máxima el bien común y con esto lograr erradicar la famosa “clase política de acuerdo a lo que refiere la obra La Clase Política en Gateano Mosca “La teoría de la «clase política» postula la existencia, en el seno de cualquier tipo de organización social, de una minoría «organizada» que detenta el poder en los centros de decisión efectivos” (Leoni F.1991).” Sin embargo, con la implementación de esta asignatura se busca lograr que se comprenda que todos pertenecen ella y que tienen el poder y la injerencia en cualquier tema político además de lograr incursionar a cualquiera de los espacios del gobierno a prestar un servicio, así como lo es el poder tener las herramientas necesarias para poder defenderse de cualquier “abuso de poder”.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Esta investigación se centró en proponer la creación de una asignatura completamente dirigida al Sistema de Gobierno Mexicano, por lo cual se da una propuesta de los temas que se deben de dar dentro de la nueva asignatura de Sistema de Gobierno Mexicano, y se den cuenta que a la sociedad le hace falta tener un mayor conocimiento para poder comprender la facultad que se tiene por el simple hecho de ser ciudadanos de este país. Haciendo una propuesta con un listado de los temas que se han considerado más relevantes y prioritarios en la asignatura de Sistema de Gobierno Mexicano para poder empezar a formar ciudadanos conscientes.

Conclusiones

Se llegó al final de esta investigación con el conocimiento de que es importante fortalecer los programas de estudio de nivel medio superior con una asignatura enfocada completamente al Sistema de Gobierno Mexicano y todas las facultades que tienen los ciudadanos. Creando con ello una propuesta que ayude a empezar a fortalecer a la sociedad con ciudadanos formados y analíticos de su entorno. Teniendo en las bases el conocimiento de sus derechos y obligaciones al convertirse en ciudadanos, como lo es también el poder conocer la estructura y composición del país en el que habitan. Con la firme convicción de lograr erradicar conceptos como los son “clase política” y “abuso de poder” que al final suceden porque como sociedad se ha permitido por este vacío de información que existe.

Es relevante poder seguir aplicando esta investigación de forma práctica para poder ir creando una pedagogía y didáctica que permita poder, tener un proceso de aprendizaje eficaz y eficiente sobre el tema además de encontrar y cuantificar los beneficios que se obtienen al poder impartir esta asignatura en el nivel medio superior.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar esta investigación podrían concentrarse en crear el complemento de la presente propuesta desde las habilidades y actitudes que se esperan puedan obtener los alumnos de acuerdo a una metodología y pedagogía conforme a la edad de los jóvenes a quienes se busca aplicar este nuevo programa en el Nivel Medio Superior, así como también comenzar aplicarlo de forma práctica a un grupo para lograr evaluar y entender qué porcentaje de los jóvenes logran comprender los temas de la asignatura y además crear un punto de vista con fundamento de lo que pase en su país.

Buscar en un futuro no lejano tener una sociedad completamente consciente y activa de la política y todos los procesos y procedimientos que se tienen, y crear con ello conseguir una evolución y aprovechar todos nuestros derechos y cumplir de forma correcta las obligaciones ya que esto ayudará a tener una calidad de vida más alta.

Además de poder crear una pedagogía que ayude a que la asignatura se pueda impartir de la mejor forma para que se vuelva atractiva para los jóvenes y se pueda absorber toda la información y de esta manera poder ir creando una sociedad completamente organizada y educada en temas de política.

Referencias

Cox, Cristián, et al., (2014) Educación ciudadana en América Latina: prioridades de los currículos escolares, Ginebra, UNESCO, pp. 25-29.

Dirección General del Bachillerato. (2018). Programas de Estudio para la Generación 2017 - 2020 y Subsecuentes/ Componente de Formación Básico: Programa de Ética I. <https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/CFB/1er-semester/Etica-I.pdf>

Dirección General del Bachillerato. (2018). Programas de Estudio de la Dirección General de Bachillerato para la Generación 2017 - 2020 y Subsecuentes. De la materia de Ética II. <https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/CFB/2do-semester/Etica-II.pdf>

Dirección General del Bachillerato. (2018). Programas de Estudio para la Generación 2017 - 2020 y Subsecuentes/ Componente de Formación Básico: Programa de Introducción a las Ciencias Sociales. <https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/CFB/2do- semestre/Introduccion-a-las-Ciencias-Sociales.pdf>

Dirección General del Bachillerato. (2018). Programas de Estudio para la Generación 2017 - 2020 y Subsecuentes/ Componente de Formación Básico: Programa de Derecho I. <https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/CFP/5to-Semestre/Derecho-I.pdf>

Dirección General del Bachillerato. (2018). Programas de Estudio para la Generación 2017 - 2020 y Subsecuentes/ Componente de Formación Básico: Programa de Sociología II. <https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/CFP/6to-Semestre/Sociologia-II.pdf>

INEGI. (2020). Matrícula escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2020/2021. <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9>

INEGI. (2021). Comunicado de Prensa Núm 451/21/ Estadísticas a propósito del día internacional de la juventud. 12 de agosto (Datos Nacionales). México, pp 1/5

Leoni Francesco. (1991). La clase política en gaetano mosca, <file:///Users/carlypadillaortiz/Downloads/Dialnet-LaClasePoliticaEnGaetanoMosca-27097.pdf>

Secretaría de Educación Pública. (2017). Aprendizajes Clave para la Educación Integral Plan y programas de estudio para la educación básica/ Formación Cívica y Ética. https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf

SEMS.(2017). La educación media superior en el sistema educativo nacional. http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/ems_sistema_educativo_nacional#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20de%20tipo%20b%C3%A1sico,requiere%20bachillerato%20o%20sus%20equivalentes.

Voto Activo para los Ciudadanos con Prisión Preventiva

Peña González Cynthia Janett¹ M. en D. Miguel Alejandro Calderón Trujillo.²

Resumen—En el presente artículo se muestra un análisis sobre los resultados de la prueba piloto para ciudadanos que tienen vigente su derecho a la emisión del voto y se encuentran en prisión preventiva, dicha prueba fue instaurada por el Instituto Nacional Electoral en el 2021 en un total de cinco centros penitenciarios dentro del país a lo cual nos avocaremos en el Estado de Michoacán.

Palabras clave—Prisión, Preventiva, Político, Electoral, INE.

Introducción

En el 2018, dos ciudadanos, quienes se describen como pertenecientes al pueblo indígena denominados “tsotsiles”, mismas que se encontraban recluidas en el Centro Estatal de Reinserción Social en Cintalapa, Chiapas desde el año 2002 y que hasta ese momento no contaban con una sentencia emitida en sus causas penales, deciden interponer un Juicio para la Protección de los Derechos Políticos- Electorales del Ciudadano (JDC), puesto que éste procede en contra de violaciones a derechos de índole político- electorales. Siendo la autoridad competente para conocer del asunto por medio de su facultad de atracción es la Sala Superior del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación.

Lo que los ciudadanos manifestaban era la omisión por parte del Instituto Nacional Electoral (INE) en salvaguardar su derecho político-electoral ante la imposibilidad de poder emitir su derecho al voto, amparados por el derecho a la presunción de inocencia, ya que ellos aún no eran sentenciados, por lo tanto, sus derechos se encontraban vigentes y sin motivos de suspensión, no obstante, se encontraban en prisión preventiva.

El 20 de febrero del 2019 al resolverse los juicios SUP-JDC 352/2018 y SUP-JDC 353/2018 la Sala Superior del Tribunal, concluyó que las personas que se encuentran en prisión y que no han sido sentenciadas tienen derecho a votar, por lo que ciertamente sus derechos se encontraban vigentes y amparados bajo el principio de presunción de inocencia. Con base a lo anterior, se determinó que el INE deberá implementar de forma paulatina y progresiva, un programa para que antes de las elecciones del 2024 estén a fin de garantizar el derecho al voto a los ciudadanos en prisión preventiva.³

Por lo cual en el proceso electoral 2020-2021 se aplicó una prueba piloto para el voto activo de los ciudadanos que se encontraban en prisión preventiva, explicando el Instituto Nacional Electoral (INE) que se vieron beneficiados en esta prueba a 2,185 ciudadanos, de los cuales 1,680 (76.9%) eran hombres y 505 (23.1%) eran mujeres, quienes se encontraban en distintos Centros Federales de Readaptación Social (CEFERESOS) en concreto en los estados de Sonora, Guanajuato, Chiapas, Morelos y Michoacán.⁴

Derechos y Principios

México es un país democrático, y en nuestro máximo ordenamiento legal, específicamente en el artículo 40 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) se señala “Es voluntad del pueblo mexicano constituirse en una República representativa, democrática...”⁵. Por consiguiente, es una parte fundamental la celebración de los comicios, aun así, no garantiza por sí sola una adecuada exteriorización de la democracia ya que, ello depende de la autenticidad, equidad, imparcialidad, independencia, objetividad y certeza de las elecciones. De la mano a este tema, van a respecto los derechos político-electorales los cuales son de vital importancia y como requisito indispensable para consolidar el régimen democrático.

Es conocido que el derecho electoral abarca tanto al conjunto de normas jurídicas que regulan las elecciones (latu sensu), como lo relativo al sufragio (stricto sensu), o mejor, en él se enmarca lo referente a la dignidad del elector

¹ Peña González Cynthia Janett estudiante de la Licenciatura en Derecho por la Universidad Nova Spania.

² Maestro en Derecho Calderón Trujillo Miguel Alejandro director de la Facultad de Derecho en Universidad Nova Spania.

³ Instituto Nacional Electoral, “Informe de la prueba piloto del voto de las Personas en Prisión Preventiva”. Agosto 2020.

⁴ Central Electoral, Instituto Nacional Electoral, consultado en: <https://centralelectoral.ine.mx/2021/02/03/aprueba-ine-modelo-de-operacion-de-prueba-piloto-del-voto-de-personas-en-prision-preventiva-para-elecciones-2021/>

⁵ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

en tanto la emisión de su voto y lo relacionado a poder ser votado, es un tema muy dinámico; al respecto es conocida la frase de Carmenin: “mientras la Constitución es la sociedad en reposo, la ley electoral es la sociedad en marcha”.⁶

En el sistema jurídico mexicano existen derechos fundamentales que están vinculados estrechamente con los derechos político-electorales. y una de las nobles características de los Derechos Humanos consiste en que se reconocen a todos los seres humanos sin distinción de origen, credo, nacionalidad, orientación sexual, ni ningún otro criterio que le discrimine.⁷ La relación entre ellos deriva del hecho de que los primeros no podrían ejercerse sin los segundos.⁸

En consiguiente, la CPEUM en el artículo 34 también nos indica que las personas a partir de los 18 años se consideran ciudadanos, los cuales en ese momento podrán participar en la vida política del país; también especifica en su artículo 35 cuales son los derechos que se obtienen, sin embargo, dentro del mismo ordenamiento se contemplan supuestos en los cuales se pueden llegar a suspender dichos derechos, especificando en su artículo 38 fracción II una causal de la suspensión, misma que es “Estar sujeto a un proceso criminal por delito que merezca la pena corporal, a contar desde la fecha del auto de formal prisión”.⁹

No obstante, a que. las personas que están con un proceso en libertad pueden ejercer su voto; no sucede lo mismo con las personas que también siguen un proceso, pero privadas de su libertad, quienes tienen imposibilidad física de poder acudir a una casilla y ejercer su derecho al voto activo. Negar a las personas procesadas el derecho al voto, debilita el empoderamiento de la ciudadanía para decidir y participar en la creación o modificación de leyes, como aquellas que pueden mejorar las situaciones de vida dentro de las cárceles, reforzar sus vínculos sociales y su compromiso con el bien común, y esto, impide la exclusión política de un segmento de la sociedad que pone en peligro la legitimidad de una democracia.¹⁰

Al mismo tiempo debemos recordar que de acuerdo a otro ordenamiento relacionado al tema electoral, la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (LGIPE) en su artículo 7° recapitula que la emisión del voto no solo constituye a un derecho, sino al mismo tiempo es una obligación para los ciudadanos.

Presunción de inocencia

De una interpretación sistemática de los artículos 1°, párrafos primeros y segundo, 35 fracción I, 38, fracción II y 20, Apartado B, fracción I, constitucionales, en relación con los numerales 14, párrafo segundo y 25, del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, 8 y 23 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos, se concluye que las personas en prisión que no han sido sentenciadas tienen derecho a votar, porque se encuentran amparadas bajo la presunción de inocencia.¹¹

Por otra parte, la Sala Superior argumentó que la calidad de “sujeto a proceso” no significa una condena, conforme al principio de presunción de inocencia debe entenderse que la suspensión de los derechos es consecuencia solamente de la privación de la libertad y con ello de la imposibilidad material y jurídica de ejercer un cúmulo de diversos derechos que integran la esfera jurídica del gobernado.

El voto es un medio para expresarse y es especialmente necesario, cuando la persona está privada de su libertad ya que, al ser uno de los pocos canales abiertos pueden influir en la vida de la comunidad a la cual pertenecen.¹² De acuerdo al Censo Nacional de Sistema Penitenciario Federal y Estatal 2021 hecho por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI) el 40.9% de la población penitenciaria se encontraba Sin sentencia / Medida cautelar de internamiento preventivo representando un aumento del 21.5% de los ciudadanos sin sentencia a comparación de las cifras durante el año 2019, la información se presenta en la siguiente gráfica marcada con el número 1.¹³

⁶ Hernández, María del Pilar, “Derecho Electoral”, Diccionario Jurídico Mexicano, México, Porrúa-UNAM, 2005 D-H, pg. 1176.

⁷ Moisés Moreno Hernández, La suspensión de los derechos políticos. Consideraciones generales sobre sus fundamentos, su uso y abuso, consultado en: <https://www.te.gob.mx/ccje/Archivos/ponencias/MoisesMoreno.pdf>

⁸ Centro de Capacitación Judicial Electoral, “Derecho electoral mexicano” México, Distrito Federal, abril de 2011, pg. 25.

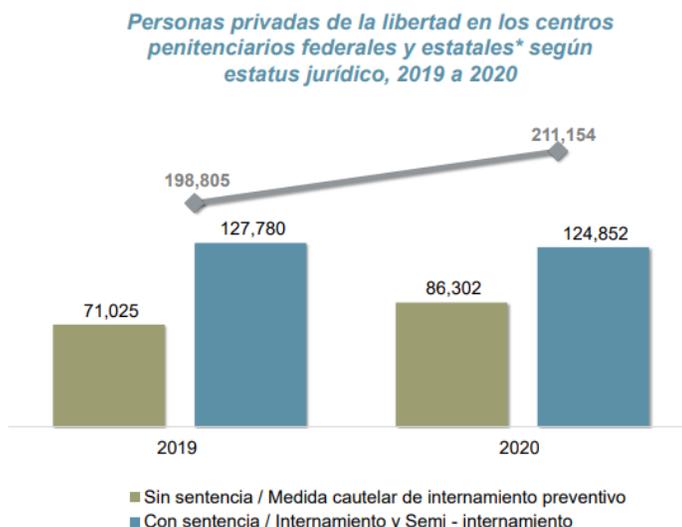
⁹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

¹⁰ Dhami, Mandeep, La política de privación del sufragio a los presos: ¿Una amenaza para la democracia? Revista de Derecho, Vol. XXII-Núm. 2. diciembre 2009. P. 126-127. Universidad Austral de Chile

¹¹ Expedientes: SUP-JDC-352/2018 y SUP-JDC-353/2018 acumulado.

¹² Expedientes: SUP-JDC-352/2018 y SUP-JDC-353/2018 acumulado.

¹³ Censo Nacional de Sistema Penitenciario Federal y Estatal 2021, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información, 19 julio del 2021, Pg. 27.



Gráfica #1 obtenida del Censo Nacional de Sistema Penitenciario Federal y Estatal 2021 elaborada por el INEGI

Progresividad

Guastini sostiene que no es lo mismo atribuir un derecho que garantizarlo, para atribuirlo basta con que una norma lo haga, y para garantizarlo no es suficiente proclamarlo, sino que es necesario disponer de mecanismos adecuados para ello.¹⁴ Por lo que la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) ha establecido que el principio de progresividad, previsto en el artículo primero constitucional y en diversos tratados internacionales ratificados por México, ordena ampliar el alcance y la protección de los Derechos Humanos en la mayor medida posible hasta lograr su plena efectividad, de acuerdo con las circunstancias fácticas y jurídicas.¹⁵

Desde el año 2007 han surgido distintos escenarios los cuales sirven de antecedentes que son importantes de señalar para comprender este principio de progresividad en el caso concreto de los derechos político-electorales. El primer caso es el del Ciudadano Pedraza Longi: el cual solicitó una credencial con fotografía que le fue negada bajo el argumento que se encontraban suspendidos sus derechos políticos-electorales ya que él estaba sujeto a un proceso penal, por lo que la Sala Superior consideró que la suspensión establecida por el artículo 38 fracción II no es absoluta ni categórica. A partir de ello, analizó que el actor estaba sujeto a proceso penal como presunto responsable de la comisión de diversos delitos de carácter culposo y gozaba de la libertad bajo caución, valoró que no existía una resolución condenatoria en el procedimiento penal ni razones que justificaran la suspensión en sus derechos político-electorales como lo es poder votar.¹⁶

El segundo asunto se trata del Caso García Zalvidea: también solicitó y le fue negada su credencial para votar con fotografía por considerar que había un auto de formal prisión dictado en su contra. La Sala Superior en esta ocasión resolvió que se debía otorgar la credencial de elector y eliminar los obstáculos para el ejercicio del derecho a votar, porque si bien el interesado estaba sujeto a proceso penal, no había sido condenado.¹⁷

Explicando esos casos en concreto, posteriormente la Sala Superior estableció criterios progresistas, con relación a la armonización del derecho a votar de las personas en prisión preventiva, de esta manera permitieron la integración de la jurisprudencia 39/2013 con el rubro: SUSPENSIÓN DE LOS DERECHOS POLÍTICO-ELECTORALES DEL CIUDADANO PREVISTA EN LA FRACCIÓN II DEL ARTÍCULO 38 CONSTITUCIONAL. SÓLO PROCEDE CUANDO SE PRIVE DE LA LIBERTAD.¹⁸

Dicho de otra manera, darle el derecho al sufragio a las personas en prisión preventiva es una declaración política pero también es un acto de justicia en el sentido de que se les reconoce su dignidad y su membresía social, lo que

¹⁴ GUASTINI, Riccardo. Op cit. pp.220.

¹⁵ Expedientes: SUP-JDC-352/2018 y SUP-JDC-353/2018 acumulado.

¹⁶ Expediente SUP-JDC-85/2007

¹⁷ Expediente SUP-JDC-2045/2007

¹⁸ EXPEDIENTES: SUP-JDC-352/2018 Y SUP-JDC-353/2018 ACUMULADO

constituye un paso hacia la democracia cada vez más incluyente.¹⁹ Reiterando que el ejercicio del voto activo es un paso muy sustancial para el reconocimiento de las personas en prisión preventiva como parte de la sociedad, recordando que la base medular de la prisión es la reinserción social, y una manera tangible de lograr un sentido de pertenencia y de responsabilidad con la sociedad.²⁰

Comentarios Finales

Resultados de la prueba piloto en el proceso electoral 2020-2021

Dirección General de Instituciones Abiertas, Prevención y Readaptación Social otorgo la información recabada de cada centro penitenciario participante, consistente en dos fases: 1.- Fase previa a la jornada electoral al interior de los CEFERESOS y 2.- Fase de observación durante la jornada electoral al interior de los centros penitenciarios.

La Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores del INE autorizó un total de 1279 de las solicitudes que fueron recabadas por parte de las Juntas Locales Ejecutivas correspondiente a los 5 CEFERESOS y solo 950 fueron procedentes, informando asimismo un total de 899 solicitudes rechazadas, los cuales los principales motivos fueron: *no estar localizadas las personas en prisión preventiva, * no contener el nombre de las personas que lo solicitaron, *baja del padrón electoral y lista nominal de elección y situación jurídica y/o por no estar localizadas en el padrón electoral.

Fase previa a la jornada electoral: la entrega de invitaciones para participar en el voto postal anticipado y el formato de Solicitud de Inscripción Individual a la Lista Nominal de Electores en Prisión Preventiva (SIILNEPP) con respecto al CEFERESO N° 17 “CPS” Michoacán, fueron entregados por personal designado del Instituto Nacional Electoral, mientras que en distintos centros fueron por parte de los titulares o por el personal de las áreas técnicas por instrucciones de la persona titular del centro, informó desconocer el número de invitaciones entregadas.

Las solicitudes de inscripción individual a la lista nominal de electores en prisión preventiva SIILNEPP, se reportó por parte de los 5 CEFERESOS que, en dichos centros se recibieron en total 1876 solicitudes de personas en prisión preventiva interesadas en participar. Documentos que integraban el Sobre Paquete Electoral de Seguridad CEFERESO: Michoacán y Morelos, expresaron que personal de esos centros, en ningún momento tuvieron acceso ni contacto con la documentación expedida por el INE y que dicha información no les fue proporcionada al ser el voto secreto, en comparación con 3 CEFERESOS indicaron que los Sobres Paquete Electoral de Seguridad estaban integrados por: Un instructivo para la emisión del voto anticipado; un documento con resumen de las opciones electorales (plataformas político-electorales); una boleta electoral de diputaciones federales; un sobre voto y un Sobre Paquete Electoral de Seguridad Penal.

Fase de observación durante la jornada electoral. Información obtenida por personal de los centros federales durante la implementación de la prueba del voto en prisión preventiva. Los 5 CEFERESOS participantes, se informó que alrededor de 942 personas en prisión preventiva, ejercieron su voto, de las cuales 142 fueron mujeres y el resto, 800 fueron hombres.

Acceso a información previa proveniente de medios de comunicación u otros medios para conocer las opciones electorales, solo tuvieron acceso a la información que contenía el Sobre Paquete Electoral de Seguridad relacionada con la oferta electoral correspondiente, es decir solo en el momento previo a la votación, en contraste con Chiapas, se informó que, a partir de que dieron inicio las campañas electorales se les permitió tener acceso a las propuestas de los partidos políticos a través de la difusión que se realizaba en los canales de televisión nacional.

Información proporcionada por el Instituto Nacional Electoral INE respecto de la Implementación del Modelo de Operación del Voto de las Personas en Prisión Preventiva: total general de votos registrados en prisión preventiva: las 950 personas contempladas en la lista nominal, se registró un total de 898 votos ejercidos en prisión preventiva, de los cuales, 141 fueron emitidos por mujeres y 757 por hombres y 52 personas no procesadas contempladas en la lista nominal decidieron no ejercer su voto. En la Quinta Circunscripción Plurinominal.

¹⁹ El derecho al voto de las personas en prisión preventiva, Emilio Buendía Díaz, pg. 9, consultado en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6456/5.pdf>

²⁰ informe especial sobre la implementación del “modelo de operación del voto de las personas en prisión preventiva (ppp) para el proceso electoral 2020-2021”, Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH), pg. 23, consultado en: https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/202110/IE_Modelo_Operacion_Voto_PPP.pdf

Michoacán: Se registraron 100 votos, de los cuales 17 fueron de mujeres (17%) y 83 de hombres (83%) y 7 personas no ejercieron su voto, de las cuales 1 fue mujer y 6 hombres.²¹

Conclusiones

Los resultados exponen la necesidad de valorar si la ejecución de la prueba piloto en las elecciones del 2021 fue la adecuada, el Instituto Nacional Electoral (INE) nos indicó en su informe final que fueron en total 141 mujeres y 757 hombres quienes pudieron emitir su voto, mientras tanto la Comisión Nacional de Derechos Humanos maneja información que fueron 142 fueron mujeres y 800 fueron hombres quienes pudieron ejercer el voto. Por lo que, al manejar cifras similares, pero no exactas denota que al verse involucradas distintas instituciones puede llegar a existir diversos criterios sobre la aplicación. Mismo que deberán colaborar en las próximas elecciones con cifra un poco más puntuales para que se pueda cuantificar de mejor manera los aciertos y desaciertos para que se puedan ir mejorando y hasta llegar a protegerse de manera adecuada el derecho de cada persona.

Uno de los temas que el mismo Instituto Nacional Electoral menciona en su informe final es que de acuerdo a la normativa de los centros penitenciarios se limitó la promoción a las opciones políticas, lo cual es una limitante para que las personas en prisión pudieran emitir un voto informado. De esta manera se visualiza que será un reto a vencer para las elecciones del 2024.

Fue quizás inesperado el haber encontrado que al tener reconocimiento este derecho al voto activo debe contemplarse también como otro gran reto para las instituciones involucradas, desde la creación de un protocolo de instalación de casillas adecuado, posibles nuevos delitos electorales, campañas electorales, acceso la información para que los ciudadanos tengan la información adecuada para poder ejercer su sufragio informado, y otro de los derechos que deja abierto a contemplarse después es: ¿si un ciudadano que se encuentra en prisión preventiva también puede ejercer su derecho a ser votado?

Existe un antecedente importante como lo fue el Caso Orozco Sandoval, la autoridad electoral le negó el registro como candidato a gobernador a un ciudadano, por considerar que existía auto de formal prisión en su contra. La Sala Superior determinó que dicho ciudadano debía ser registrado como candidato a gobernador, porque si bien estaba sujeto a proceso, no estaba privado de su libertad. En dicha resolución, la Sala Superior argumentó que la calidad de “sujeto a proceso” no significa una condena, conforme al principio de presunción de inocencia debe entenderse que la suspensión de los derechos es consecuencia solamente de la privación de la libertad y con ello de la imposibilidad material y jurídica de ejercer un cúmulo de diversos derechos que integran la esfera jurídica del gobernado²² la única diferencia en este caso es, que el ciudadano se encontraba libre, con un proceso en su contra pero sin la limitante de encontrarse recluso. Pero el reconocimiento al poder ejercer el sufragio estando en prisión preventiva deja con una puerta abierta para que pueda darse un criterio nuevo ante el derecho a ser votado estando aún en prisión preventiva.

En conclusión, este paso para la consolidación de la democracia en México debe de perfeccionarse para que pueda llegar de manera adecuada para todas las personas que enfrentan un juicio desde los centros penitenciarios, para que ellos al tener acceso a este derecho. No obstante, debe de reconocerse el trabajo a las instituciones involucradas ante la aplicación de la prueba piloto, ya que, al ser un criterio reciente para la democracia mexicana, deben contemplar o analizar de qué manera lo han expuesto distintos países los cuales este tema para ellos ya tiene tiempo aplicándose y garantizando derechos importantes para todos los seres humanos sin hacer distinción de raza, género, etc.

Referencias

Bibliográficas:

- Censo Nacional de Sistema Penitenciario Federal y Estatal 2021, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información, 19 julio del 2021, Pg. 27.
- Centro de Capacitación Judicial Electoral, “Derecho electoral mexicano” México, Distrito Federal, abril de 2011, pg. 25.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Dhami, Mandeep, La política de privación del sufragio a los presos: ¿Una amenaza para la democracia? Revista de Derecho, Vol. XXII-Núm. 2. diciembre 2009. P. 126-127. Universidad Austral de Chile
- Expediente SUP-JDC-2045/2007
- Expediente SUP-JDC-85/2007
- Expediente SUP-JDC-98/2010
- Expedientes: SUP-JDC-352/2018 Y SUP-JDC-353/2018 ACUMULADO PONENTE: MAGISTRADO FELIPE DE LA MATA PIZANA, secretariado: Fernando Ramírez Barrios, Roselia Bustillo Marín e Isaías Trejo Sánchez. Colaboraron: Erica Amezcuita Delgado, Cruz Lucero Martínez Peña y Carlos Gustavo Cruz Miranda.

²¹ Informe especial sobre la implementación del “modelo de operación del voto de las personas en prisión preventiva (ppp) para el proceso electoral 2020-2021” consultado en:
https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2021-10/IE_Modelo_Operacion_Voto_PPP.pdf

²² Expediente SUP-JDC-98/2010

- GUASTINI, Riccardo. Op cit. pp.220.
- ¹Hernández, María del Pilar, “Derecho Electoral”, Diccionario Jurídico Mexicano, México, Porrúa-UNAM, 2005 D-H, pg. 1176.
- Instituto Nacional Electoral, “Informe de la prueba piloto del voto de las Personas en Prisión Preventiva”. Agosto 2020.

Página web:

- Central Electoral, Instituto Nacional Electoral, consultado en: <https://centralector.ine.mx/2021/02/03/aprueba-ine-modelo-de-operacion-de-prueba-piloto-del-voto-de-personas-en-prision-preventiva-para-elecciones-2021/>
- El derecho al voto de las personas en prisión preventiva, Emilio Buendía Díaz, pg. 9, consultado en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6456/5.pdf>
- Informe especial sobre la implementación del “modelo de operación del voto de las personas en prisión preventiva (ppp) para el proceso electoral 2020-2021”, Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH), pg. 23, consultado en: https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/202110/IE_Modelo_Operacion_Voto_PPP.pdf
- Moisés Moreno Hernández, La suspensión de los derechos políticos. Consideraciones generales sobre sus fundamentos, su uso y abuso, consultado en: <https://www.te.gob.mx/ccje/Archivos/ponencias/MoisesMoreno.pdf>

Diagnóstico de la Violencia de Género en el Instituto Latino de Morelia

Sylvia Pérez Almaguer¹, Dra. Luz Anita Gallardo Balderas² y Dra. Ana Rosa de Jesús Mora Ortega³

Resumen— En este artículo se muestran los resultados de un estudio cuantitativo sobre la violencia de género que ha vivido el alumnado y el personal docente de bachillerato del Instituto Latino de Morelia, Michoacán, México. Para la recolección de la información se utilizó un cuestionario de 64 reactivos, que evalúa siete tipos de violencia: física, económica, sexual, psicológica, digital, cultural y estructural. Los datos reflejan la diversidad de situaciones violentas a que se han enfrentado las personas participantes y que se han traducido en daño emocional, baja autoestima, estrés, ansiedad y depresión; condiciones que se manifiestan en sus acciones cotidianas, con la familia, en la escuela y cualquier otro ámbito social. Se tiene como propósito compartir este diagnóstico con las autoridades educativas de la institución para que, en la medida de lo posible, se implementen estrategias que sensibilicen a la comunidad escolar para que a corto y mediano plazo disminuyan los índices de violencia de género percibidos.

Palabras clave—violencia de género, tipos de violencia, recibir y ejercer violencia.

Introducción

A partir de la observación de actitudes de violencia que se presentan dentro de la institución, se identificó la necesidad de modificar la manera de convivir tanto del personal docente como del alumnado, por lo que se decidió realizar un diagnóstico sobre los tipos de violencia que se ejercen y reciben entre la comunidad educativa del Instituto. En este artículo se muestran los resultados del estudio realizado, organizando la información en planteamiento del problema, marco teórico, descripción del método, resultados y comentarios finales.

Planteamiento del problema

Justificación

A partir de observar las prácticas de violencia de género que se presentan en las instalaciones del Instituto Latino de Morelia (ILM), además de escuchar diversos comentarios entre la comunidad educativa sobre lo que sucede en sus hogares, surgió la inquietud de realizar un diagnóstico de los tipos de violencia ejercida y recibida por el personal docente y el alumnado.

Objetivo del estudio

Realizar un diagnóstico de los tipos de violencia que viven el cuerpo docente y alumnado del ILM para que el personal directivo implemente estrategias que coadyuven en la disminución de los índices de violencia identificados.

Hipótesis

Los alumnos y docentes del ILM sufren mayormente violencia de género de tipo psicológica y física.

Marco teórico

Violencia de género

La violencia en base al género, es un problema universal que se manifiesta a través de actos perjudiciales que atentan contra la integridad y los derechos humanos de las personas. Estos comportamientos están basados en diferencias adjudicadas socialmente a hombres y mujeres, en razón de lo que se considera debe ser masculino o femenino (Asencios, 2018).

Por otra parte, el Instituto Nacional para la Mujeres (INMUJERES, 2008) señala que la violencia contra las mujeres es un comportamiento aprendido que tiene su raíz en la cultura por las relaciones de inequidad que se construyen en torno al género, lo que origina posiciones de desventaja social ante los hombres. Por este tipo de

¹ Sylvia Pérez Almaguer es egresada de la Licenciatura de Psicología de la Universidad Nova Spania de Morelia y trabaja en la Preparatoria Instituto Latino de Morelia, Michoacán México. bibispsic@gmail.com (Autora Corresponsal).

² La Dra. Luz Anita Gallardo Balderas es Profesora de la Universidad Nova Spania y de la Secretaría de Educación Pública en Morelia, Michoacán, México. luz.gallardo@uninova.edu.mx

³ La Dra. Ana Rosa de Jesús Mora Ortega es profesora en la Universidad Nova Spania; socia fundadora de DHILEMA, A.C., asociación dedicada a difundir el conocimiento de los temas de género, derechos humanos y violencia de género; e integrante del Observatorio de Igualdad de Género de Morelia, Michoacán, México. amora@cudem.edu.mx

relaciones asimétricas de poder, se visualiza en mayor medida la violencia contra mujeres, sin embargo, también existe contra los hombres, sobre todo a los que se considera débiles, porque no se ajustan al estereotipo social de lo que se espera de un “verdadero hombre”. Ejemplo de esta violencia es el hecho de que a los hombres se les exige cumplir con ser fuertes, traer el sustento económico a casa, ser quienes impongan normas o regañen a los hijos. En este contexto la violencia de género se caracteriza por tres rasgos: ser una acción intencionada para reprimir y controlar a las personas; transgredir los derechos humanos o la dignidad personal y provocar daños visibles o invisibles.

Tipos de violencia de género

En este artículo se hace un estudio sobre los tipos de violencia de género que se pueden presentar en todos los estratos sociales, culturales o económicos, ocasionando daños en la salud física, psicológica, emocional y económica de las personas –mujeres y hombres- que las padecen.

Violencia psicológica: Implica comportamientos de tipo verbal y no verbal, es muy complicada de descubrir ya que estas manifestaciones son sutiles y su perseverancia desgasta de manera gradual la estabilidad emocional y la autoestima de las víctimas (INMUJERES, 2008).

Violencia física: Se configura con acciones que emplean la fuerza para ocasionar daño físico a las personas, pueden ser golpes, quemaduras, pellizcos, tirones de pelo, empujones, lanzar objetos.

Violencia sexual: Incluye conductas que llevan implícita la solicitud de favores de tipo sexual para sí o para una tercera persona, en las que el sujeto activo se vale de amenazas, la fuerza o superioridad (física, laboral, económica) para obtener lo que desea. En este rubro se encuentran las relaciones sexuales no consentidas dentro de la pareja o matrimonio, el abuso y el acoso sexual (Quiñones, Arias, Delgado y Tejera, 2011).

Violencia económica: Son las acciones o comportamientos que privan a las personas que la viven de los medios económicos para el sustento del hogar y sus integrantes (PGR, 2017).

Violencia patrimonial: Cuando se dañan los bienes o pertenencias de las personas con el objetivo de hacerlas sentir mal, por ejemplo, dañar la ropa u objetos personales de valor, ocultar documentos personales actas de nacimiento y escrituras de propiedades (PGR, 2017).

Violencia digital: Es el hecho que se ejecuta utilizando tecnologías de la información y de comunicación, en la que se muestra, comparte, dispersa, publica, transfiere, distribuye, ofrece o intercambian fotografías, grabaciones o videos de contenido íntimo sexual de la persona sin tener su autorización (Fernández y Esteban, 2018).

Violencia estructural: Es producida por mediaciones institucionales o estructurales, por lo que se concibe “como un tipo de violencia indirecta presente en la injusticia social, y otras circunstancias que en definitiva hacen que muchas de las necesidades humanas no sean satisfechas cuando con otros criterios de funcionamiento y organización, lo serían fácilmente” (Jiménez, 2019, p. 24)

Violencia cultural: Es una forma de violencia menos visible, que está presente en los aspectos simbólicos de la cultura. Se ejerce a través de formas no materiales como el lenguaje y la comunicación que justifican las relaciones y las prácticas violentas desiguales de poder como fenómenos naturales. Ejemplo de estas prácticas son el clasismo, racismo y sexismo (Rojas, 2010).

Descripción del Método

Enfoque del estudio

Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, de alcance descriptivo, transeccional.

Universo y muestra

El universo se integra por la comunidad estudiantil del Instituto Latino de Morelia nivel Preparatoria. La muestra fue de conveniencia, con la participación voluntaria de 50 integrantes del alumnado y 17 docentes.

Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la *Encuesta para Identificar Violencia de Género en Estudiantes de Preparatoria* diseñada por Mora (2020), que permite identificar siete tipos de violencia de género. Contiene 64 preguntas de las cuales 6 son de datos personales y familiares; y 58 sobre los tipos de violencia. Las opciones de respuesta son tipo Likert de cinco niveles de frecuencia: 1) Nunca, 2) casi nunca, 3) en algunas ocasiones, 4) casi siempre y 5) siempre. Para procesar la información se utilizó el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, por sus siglas en inglés).

Este mismo instrumento se adaptó para aplicarlo al personal docente, conservando la estructura original, haciendo solamente cambios en la redacción y lenguaje de los ítems para que fuera más acorde a la edad y preparación profesional de las y los destinatarios.

Resultados

Los resultados de la encuesta proporcionaron información valiosa que facilitó la identificación de los tipos de violencia que prevalecen en el Instituto Latino de Morelia. Para facilitar la información se presentan los datos comparando lo recabado entre el estudiantado y el personal docente y se hacen algunas precisiones respecto a las diferencias de género.

Análisis de fiabilidad

En el Cuadro 1, se muestran los datos estadísticos de fiabilidad, que arrojan un Alfa de Cronbach de .908 en el caso del estudiantado y de .902 para docentes. Esto indica un alto índice de fiabilidad de la información obtenida a través del cuestionario aplicado a los dos subgrupos de la muestra.

Estudiantado (50)		Personal docente (17)	
Alfa de Cronbach	N de elementos	Alfa de Cronbach	N de elementos
.908	58	.902	58

Cuadro 1. Estadísticos de fiabilidad (estudiantado y personal docente)

Codificación de los tipos de violencia

Para el procesamiento de la información se utilizó una codificación para cada tipo de violencia asignando siglas, tal como aparece en el Cuadro 2.

Siglas	Tipo de violencia	Siglas	Tipo de violencia
VCE	Violencia cultural ejercida	VCR	Violencia cultural recibida
VDE	Violencia digital ejercida	VDR	Violencia digital recibida
VEE	Violencia económica ejercida	VER	Violencia económica recibida
VFE	Violencia física ejercida	VFR	Violencia física recibida
VPE	Violencia psicológica ejercida	VPR	Violencia psicológica recibida
VSE	Violencia sexual ejercida	VSR	Violencia sexual recibida
VTE	Violencia estructural ejercida	VTR	Violencia estructural recibida

Cuadro 2. Siglas asignadas a cada tipo de violencia ejercida y recibida

Datos estadísticos descriptivos (estudiantado)

Masculino	Femenino	No binario	Total
VTE 2.5333	VTE 2.9643	VTE 4.0000	VTE 2.8333
VCR 2.3500	VTR 2.6429	VCR 3.5000	VTR 2.4267
VPE 2.2750	VCR 2.3839	VPR 3.1500	VCR 2.4150
VTR 2.1000	VPE 1.8393	VFR 3.0000	VPE 2.0200
VPR 1.7800	VPR 1.8071	VTR 2.6667	VPR 1.8500
VFR 1.6000	VFR 1.5446	VSR 2.4615	VFR 1.6250
VDR 1.5250	VDR 1.5000	VDR 2.1250	VDR 1.5350
VCE 1.4500	VSR 1.4478	VPE 2.0000	VSR 1.4385
VFE 1.4250	VCE 1.4286	VER 1.5000	VCE 1.4200
VSR 1.3231	VEE 1.3393	VFE 1.2500	VEE 1.3100
VSE 1.3000	VFE 1.2143	VDE 1.2500	VFE 1.3000
VER 1.3000	VER 1.1786	VSE 1.1250	VER 1.2400
VEE 1.3000	VSE 1.0625	VEE 1.0000	VSE 1.1600
VDE 1.2750	VDE 1.0536	VCE 1.0000	VDE 1.1500

Cuadro 3. Resultados del cuestionario aplicado al estudiantado (media aritmética)

En el Cuadro 3, se muestran los resultados del cuestionario aplicado al estudiantado, destacando en cada tipo de violencia la media aritmética del grupo total de participantes y a la vez desglosando por género (masculino,

femenino y no binario). En cada columna se organizaron los datos de forma descendente, de tal forma que en la parte superior destacan los tres tipos de violencia con mayor incidencia.

Resultados generales del estudiantado. Los datos de la media aritmética del total del grupo estudiantil encuestado muestran que en primer lugar se posiciona la violencia estructural ejercida (2.8333), en segundo, la violencia estructural recibida (2.4267) y en tercero la violencia cultural recibida (2.4150).

Estudiantado masculino. Los datos muestran que la violencia estructural ejercida ocupa el primer lugar (2.5333; en segundo lugar, la violencia cultural recibida (2.3500) y en tercer lugar la violencia psicológica ejercida (2.2750).

Estudiantado femenino. Los datos muestran en primer lugar a la violencia estructural ejercida (2.9643); en segundo, la violencia estructural recibida (2.6429) y en tercero, la violencia cultural recibida (2.3839). Todos estos resultados son más elevados que en el estudiantado masculino.

Estudiantado no binario. En primer lugar, se posiciona la violencia estructural ejercida (4.0000), en segundo lugar, la violencia cultural recibida (3.5000) y la violencia psicológica recibida (3.1500) aparece en tercer lugar. Los tres datos son más elevados que en los subgrupos de estudiantado masculino y femenino, esto se percibe de forma muy representativa en la Figura 1.

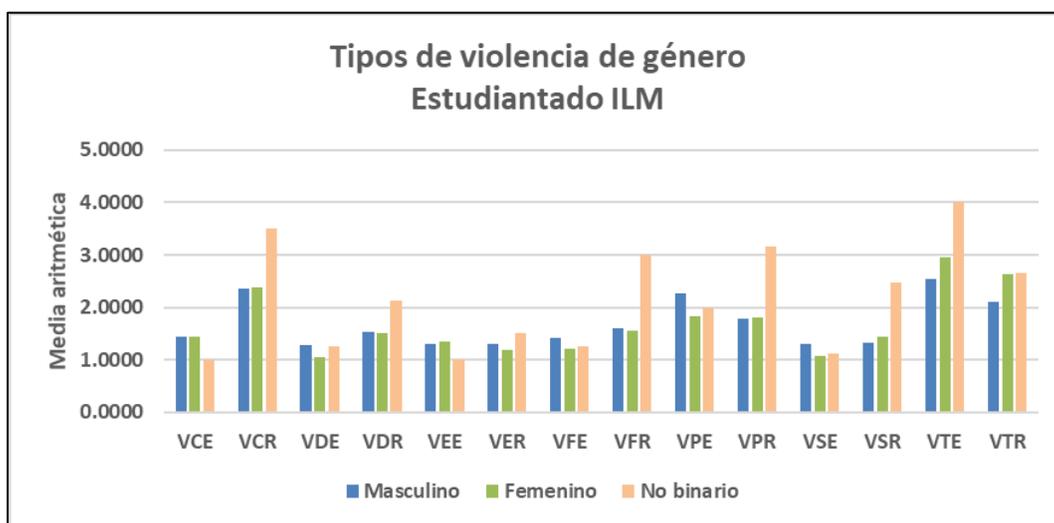


Figura 1. Incidencia de los tipos de violencia de género entre el estudiantado masculino, femenino y no binario

Datos estadísticos descriptivos (personal docente)

Femenino		Masculino		Total	
VTR	2.5353	VTE	3.4667	VTE	2.9804
VTE	2.4941	VTR	3.0333	VTR	2.7843
VCR	2.3162	VCR	2.6250	VCR	2.4706
VPE	1.4529	VPE	1.9000	VPE	1.6765
VPR	1.3871	VPR	1.6600	VPR	1.5235
VCE	1.3500	VCE	1.6500	VCE	1.5000
VER	1.3157	VSR	1.5462	VSR	1.3710
VDR	1.3047	VEE	1.3500	VDR	1.2824
VSR	1.1959	VFR	1.2750	VER	1.2745
VEE	1.1794	VDR	1.2600	VEE	1.2647
VFR	1.1662	VSE	1.2500	VFR	1.2206
VFE	1.1441	VER	1.2333	VFE	1.1471
VSE	1.0441	VFE	1.1500	VSE	1.1471
VDE	1.0088	VDE	1.0500	VDE	1.0294

Cuadro 4. Resultados del cuestionario aplicado a los docentes (media aritmética)

En el Cuadro 4, se muestran los resultados del cuestionario aplicado al personal docente, destacando en cada tipo de violencia la media aritmética del grupo total de participantes y a la vez desglosando en género masculino y femenino, ya que ninguna de las personas entrevistadas manifestó pertenecer al grupo de no binarios. En cada columna se organizaron los datos de forma descendente, de tal forma que en la parte superior destacan los tres tipos de violencia con mayor incidencia.

Resultados generales del personal docente. Los datos de la media aritmética del total del grupo de las y los docentes encuestados, muestran en primer lugar a la violencia estructural ejercida (2.9804), en segundo lugar, aparece la violencia estructural recibida (2.7843) y en tercer lugar está la violencia cultural recibida (2.4706).

Personal docente femenino. Los tres tipos de violencia con más alto índice en el grupo femenino encuestado son: la violencia estructural recibida (2.5353), seguida de la violencia estructural ejercida (2.4941) y la violencia cultural recibida (2.3162) aparece en tercer lugar.

Personal docente masculino. En este grupo de docentes, aparece en primer lugar la violencia estructural ejercida (3.4667), en segundo, la violencia estructural recibida (3.0333), y la violencia cultural recibida (2.6250), en tercer lugar.

Al comparar los resultados entre el personal docente femenino y masculino se observa que coinciden con puntaje más alto los mismos tipos de violencia: estructural (ejercida y recibida) y violencia cultura recibida; obteniendo los índices más altos el personal de género masculino.

Comparación de los datos estadísticos descriptivos (alumnado y personal docente)

Después de analizar los resultados obtenidos en los dos grupos encuestados, se comparó la información recabada entre el estudiantado y el personal docente. Los resultados se muestran en la Figura 2.

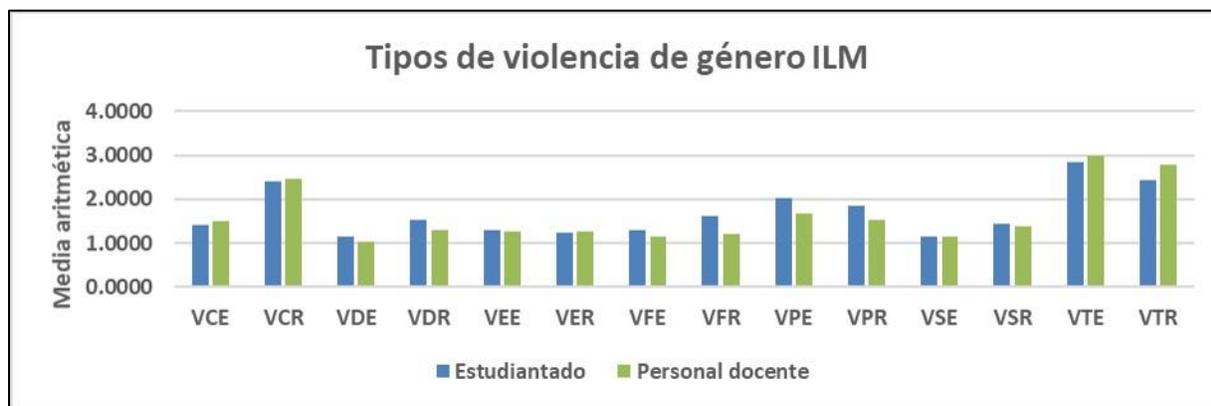


Figura 2. Comparación de los tipos de violencia de género entre el estudiantado y el personal docente del ILM

Los índices de violencia de género entre la comunidad escolar del ILM son similares, tanto en el estudiantado como en el personal docente, destacando que en la violencia cultural y en la estructural los índices son ligeramente mayores entre la población de profesoras y profesores; mientras que el alumnado presenta mayores índices en violencia sexual, económica, física, psicológica y digital. Estas tres últimas tienen una diferencia más significativa con el grupo de docentes. En el caso de la violencia digital, tal vez pudiera estar influyendo que por la edad del alumnado tienen mayor interacción con los recursos tecnológicos y las redes sociales.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El análisis de los resultados de este trabajo de investigación realizado en el Instituto Latino de Morelia, permitió identificar que los tipos de violencia de género que tienen mayor índice entre el alumnado y el personal docente son:

1. Violencia estructural ejercida
2. Violencia estructural recibida
3. Violencia cultural recibida

Por otra parte, también se pudo identificar que el menor índice corresponde a la violencia digital ejercida por el personal docente.

Con esta información se descarta la hipótesis propuesta al inicio del estudio, redactada en los siguientes términos: “Los alumnos y docentes del ILM sufren mayormente violencia de género de tipo psicológica y física”, ya que los índices registrados para ambas las colocan en el quinto y cuarto lugar respectivamente.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de erradicar las prácticas de los diferentes tipos de violencia que se ejercen y/o se reciben, ya que generan repercusiones significativas, que impactan psicológicamente y deterioran la salud física y mental del alumnado y el personal docente. Es indispensable que se informe a las autoridades escolares para atender la situación que se presenta en la institución. La ausencia de igualdad, equidad e inclusión, favorece que se vivan situaciones de violencia que alteran la buena convivencia y el respeto a la diversidad en la comunidad escolar.

Fue impactante encontrar la comunidad escolar se enfrenta cotidianamente a los siete diferentes tipos de violencia de género (ejercida y recibida) estudiados y cómo se ha llegado a normalizar su práctica por ignorancia, por miedo o por pensar que así debe ser.

Es importante e imperante tomar las medidas necesarias para contrarrestar la violencia de género y atacar de raíz la situación, ya que se ha detectado que se ejercen los diferentes tipos de violencia, por lo que se pretende contribuir al desarrollo de prácticas que disminuyan la violencia de género y aseguren el bienestar del alumnado y del personal docente que labora en la preparatoria.

Recomendaciones

Es importante que las autoridades educativas del ILM sensibilicen a toda la población del instituto en perspectiva de género con estrategias que permitan identificar los actos de violencia de género y trabajar en conjunto para que con base en algunas pequeñas acciones institucionales se avance en desaprender dichas prácticas.

También se sugiere que las maestras y maestros implementen actividades educativas que promuevan una educación sexual adecuada, fomenten modelos de convivencia no discriminatorios, donde el respeto de las características de todas las personas y sus derechos humanos, sea la constante. Todo ello a partir de reglas que favorezcan la igualdad y la inclusión.

Finalmente, una recomendación para las instituciones y su personal educativo, es considerar que es prioritario orientar y dar ejemplo a las generaciones futuras, en temas sensibles como la perspectiva de género desde edades tempranas, considerando que los niños y niñas afrontan continuamente estereotipos que les hacen pensar que hay algo malo en ser distintos, cuando debería ser al contrario y valorar que la verdadera riqueza de los seres humanos radica en la diversidad.

Referencias

- Asencios, Raquel (2018). Glosario de términos relacionados al enfoque de igualdad de género. Salve the Childrens International 2018. <https://www.refworld.org.es/pdfid/5af1c8114.pdf>
- Fernández Montaña, P y Esteban Ramiro, Beatriz (2018). #Violencias de género en redes sociales: Aproximación al fenómeno desde el discurso de la población joven castellano-manchega. Tesis doctoral. Universidad Castilla La Mancha-Instituto de la mujer Castilla La Mancha. https://institutomujer.castillalamancha.es/sites/institutomujer.castillalamancha.es/files/documentos/paginas/archivos/violencias_de_genero_en_redes_sociales._aproximacion_al_discurso_de_la_poblacion_joven_castellano-manchega.pdf
- INMUJERES (2008). Violencia contra las mujeres: Un obstáculo crítico para la igualdad de género. Volumen 4. En Guía metodológica para la sensibilización en género: Una herramienta didáctica para la capacitación en la administración pública. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100975.pdf
- Jiménez Bautista, Francisco (2019). “Antropología de la violencia: origen, causas y realidad de la violencia híbrida”. Revista de Cultura de Paz, Vol. 3, pp. 9-51.
- Mora, A. (2020). Diagnóstico de Violencia de Género en el Estudiantado de la Preparatoria de la Universidad Nova Spania Campus La Calzada de Morelia, Michoacán. (*Tesis Doctoral. Universidad Nova Spania, Morelia, México*).
- Procuraduría General de la República. (junio, 2017). Violencia patrimonial y económica contra las mujeres. Campaña del Secretario General ÚNETE hasta 2030 para poner fin a la violencia contra las mujeres. Unidad de igualdad de género. México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/242427/6__Enterate_Violencia_econo_mica_y_patrimonial_contra_las_mujeres_junio_170617.pdf
- Quiñones, M., Arias, Y., Delgado, E. y Tejera, A. (2011). Violencia intrafamiliar desde un enfoque de género. *Mediciego*, 17(2) <https://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2011/mdc112za.pdf>
- Rojas Blanco, Clara Eugenia (2010). La violencia cultural y el discurso público de prevención de la violencia Nóesis. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 19, núm. 38, pp. 207-230 <https://www.redalyc.org/pdf/859/85920311010.pdf>

Propuesta Curricular Basada en el Modelo de Acreditación para las Universidades en Perú

Dr. Manuel Angel Pérez Azahuanche¹, Dr. Jorge Santos Apolitano Rodríguez²,
Dra. Luz Emérita Cervera Cajo³

Resumen—La propuesta curricular surge como una necesidad de alinear coherentemente los procesos académicos y administrativos de las universidades con los parámetros de calidad nacional e internacional del sistema educativo actual. Se proyecta como una alternativa relevante porque plantea un diseño flexible, dinámico y pertinente, fundamentado en el análisis de las teorías, normas y políticas que las rige. Se ajusta a la realidad del contexto y la época en la cual se desarrolla y desarrollará el programa de estudios con una mirada abierta al cambio. Centra su diseño en la finalidad que persigue el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la calidad, SINEACE, de garantizar a la sociedad que las instituciones educativas públicas y privadas ofrezcan un servicio de calidad. El estudio propositivo se basa en el análisis de estándares de calidad que aplica a las universidades del Perú y toma como referencia los criterios que el modelo propone.

Palabras clave— Propuesta curricular, Calidad educativa, Acreditación, Gestión universitaria.

Introducción

Las universidades son comunidades académicas orientadas a la investigación y a la docencia, adoptan el concepto de educación como un derecho fundamental y brindan una formación humanista, científica y tecnológica (Congreso de la República, 2014); orientan la formación profesional a los requerimientos de la sociedad, desarrollando acciones a través de ejes estratégicos que aseguren la calidad de la formación profesional. Para tal fin, sus programas académicos deben conjugar los planteamientos de los organismos responsables de la calidad educativa nacional a través de normas, los estudios de demanda social que permiten definir los perfiles de egreso y las políticas propias como institución. Las Universidades, constituyen el motor principal del desarrollo social y económico de un país, fomentan la formación general, humana e integral de los estudiantes, ampliando sus posibilidades de incorporación al mercado laboral, garantizando un desempeño eficiente en la solución de problemas, con actitud crítica y reflexiva, con ejercicio de valores y la capacidad de una formación a lo largo de la vida (Muñoz & Calle, 2016). El vínculo a través del cual las Universidades establecen y desarrollan la interacción con la sociedad se plasma en un documento denominado currículum; a través de él, las universidades fijan sus objetivos en la formación integral de las personas y el desarrollo de su identidad cultural. El currículum es una pasarela entre la cultura y la sociedad exteriores a las instituciones educativas, por un lado, y la cultura de los sujetos, por otro (Gimeno, 2010).

En Perú, hace algunos años la calidad educativa de las universidades vienen experimentando mejoras significativas debido a las políticas adoptadas por el gobierno. En la década anterior, el Consejo Nacional de Educación y el Ministerio de educación del Perú (2007) presentaron el Proyecto Educativo Nacional al 2021, donde destacaban la importancia de la educación universitaria para el desarrollo de la sociedad y del país, socializada como La educación que queremos para el Perú, considera el tema de la calidad en la educación superior como prioridad en las políticas de gobierno, convirtiendo un tema que hasta ese momento era un asunto interno en las instituciones educativas, a un tema de índole público, sujeto a evaluaciones, auditorías y seguimiento de sus acciones. La necesidad de lograr un desarrollo sostenible e inclusivo, con visión a largo plazo en América Latina y el Caribe, ha llevado a los miembros de las Naciones Unidas, la sociedad civil, actores del mundo académico y al sector privado a una negociación abierta, democrática y participativa para proclamar una Agenda proyectada al 2030. El acuerdo que se firmó en el año 2015 contiene 17 Objetivos que integra las dimensiones económicas, sociales y ambientales; con visión transformadora plantea en el objetivo 4 una educación de calidad, asegurando el acceso igualitario para hombres y mujeres a una formación profesional de calidad, con posibilidades de acceso a las universidades y un posterior empleo decente (Naciones Unidas y CEPAL, 2019). Consecuentemente, SINEACE (2016), señala que en Perú la equidad y pertinencia son fundamentales para una educación de calidad Personas con habilidades y capacidades para vincularse con el mundo

¹ El Dr. Manuel Angel Pérez Azahuanche es Profesor de Investigación en la Universidad César Vallejo, Filial Trujillo, Perú manuelangelperez@gmail.com (autor correspondiente)

² Dr. Jorge Apolitano Rodríguez, es Profesor de Gestión Pública y Gobernabilidad en la Universidad César Vallejo. Trujillo, Perú. jorgeapolitano@hotmail.com

³ La Dra. Luz Emérita Cervera Cajo, es profesora de Maestría en Educación en la Escuela de Posgrado de la Universidad Cesar Vallejo Lima Norte. (Perú). cercaluz@ucvvirtual.edu.pe

laboral y afrontar los continuos cambios sociales; humanistas que ejercieran la autonomía, el pensamiento crítico, la participación y la ciudadanía.

En Lima a los tres días del mes de julio del año 2014 se aprueba la nueva Ley Universitaria y trae consigo la creación de la *Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) como entidad responsable para supervisar la calidad educativa en las universidades*. La ley consta de 16 capítulos, entre sus fines está la fiscalización, el uso de recursos y la autorización para la apertura de nuevas universidades; asimismo, el funcionamiento, supervisión e incluso el cierre de las mismas si no cumplieran con las condiciones básicas de calidad; establece los principios, fines y funciones que rigen el modelo institucional de las universidades; y promueve el mejoramiento continuo de la calidad educativa de las instituciones educativas (Ley 30220. Diario oficial el Peruano., 2014). En aquel entonces el congresista Daniel Mora, promotor de la ley, señaló que las universidades tendrían un plazo de cinco años para implementar la calidad. Luego de este periodo poseerán independencia, pero estarán en constante vigilancia. Esta ley derogó la Ley 23733 y sus modificatorias; 26439, ley que creó el Concejo Nacional para la Autorización y Funcionamiento de universidades (CONAFU). Posteriormente, la superintendencia nacional plantea a las universidades la acreditación de sus programas académicos y carreras profesionales a través de un nuevo modelo de calidad, con un enfoque cualitativo, analítico, formativo, progresivo, permanente y sostenido, que incorpora mejoras continuas fortaleciendo la autorregulación, hasta lograr instalar una cultura de calidad. Se trata de modelo que constituye una herramienta de gestión que promueve la autoevaluación como una práctica de mejora continua. Se presenta en una matriz de evaluación que contiene 34 estándares, organizados en 12 factores y estos a su vez en 4 dimensiones (SINEACE, 2016)

La mayor parte del interés en la enseñanza radica en el hecho que existe una persona o grupo de personas que carecen de conocimientos o habilidades específicas pero que para ellos son de interés conocerlos, lo que genera que este proceso sea flexible y a su vez aplicable en todo contexto; sin perder de vista que los mismos aprendizajes se pueden lograr a través de diferentes mecanismos. Una estrategia para lograr aprendizajes consiste en promover la escritura y la publicación de artículos, monografías, informes entre otros. Daros (2001) señala, para que los estudiantes elaboren escritos académicos, deben iniciar redactando enunciados breves sobre una situación problemática de su entorno; enunciar conjeturas, hipótesis o interpretaciones sobre el mismo problema y redactar las estrategias de solución o soluciones. Tobón (2005) plantea que la *competencia* es un término asociado al proceso formativo de los estudiantes; articula procesos para lograr su desarrollo armónico y coherente como ser humano, ejerciendo la ética, la afectividad, la socialización, el conocimiento, etc. que requiere para su plena realización. Para conseguirlo, SINEACE (2016) señala cinco aspectos que los define como factores, estos son el proceso enseñanza aprendizaje que lo articula con la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la responsabilidad social; la Gestión de los docentes, el seguimiento a estudiantes; la investigación, desarrollo tecnológico e innovación y la responsabilidad social universitaria. Señala además que la gestión de los programas de estudio debe desenvolverse sobre los dos componentes del proceso de formación integral; los docentes y los estudiantes. Franco Moreno (2017) destaca que la formación por competencias profesionales se debe realizar siguiendo lineamientos académicos fundamentados y adaptados que funcionen en contexto a través de un enfoque socioformativo de competencias.

El perfil de egreso es una proyección que enuncia las expectativas que tiene cada carrera o programa académico de sus estudiantes al término de su formación. Presenta en un nivel macro, las competencias que deben lograr los estudiantes a lo largo de su vida universitaria y orientan el diseño y la implementación de todo el proceso enseñanza aprendizaje. Posteriormente debe descomponerse en nuevas competencias, secuenciales y de alcance próximo, que demande periodos cortos para lograrlos, es allí donde surgen las experiencias curriculares, los ciclos académicos y en general el plan de estudios. Su definición se sustenta en los conceptos, definiciones y criterios planteados por los organismos encargados de garantizar la calidad educativa en las universidades del país, destacan el Congreso de la Republica a través la ley 30220, Ley universitaria; el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE); y la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). En la definición se conjuga también los propósitos institucionales, el entorno laboral y las expectativas los grupos de interés, como factores determinantes para declarar en términos de competencias las cualidades, fortalezas y características del egresado de un programa académico. La Ley General de Educación, en su artículo 9 señala como finalidad de la educación formar personas capaces de lograr su realización ética, intelectual, artística, cultural, afectiva, física, espiritual y religiosa, promoviendo la formación y consolidación de su identidad y autoestima y su integración adecuada y crítica a la sociedad para el ejercicio de su ciudadanía en armonía con el entorno, así como el desarrollo de sus capacidades y habilidades para vincular su vida con el mundo del trabajo y para afrontar los incesantes cambios en la sociedad y el conocimiento (Ley 28044. Diario oficial el Peruano, 2003).

La investigación es una actividad intrínseca en las universidades y debe promocionarse y gestionarse en base a tres pilares fundamentales: La institucionalidad, para garantizar la adopción del modelo; las gestiones administrativas que aseguren la logística y operatividad, y las gestiones propiamente dichas que generen nuevos conocimientos y la

publicación de artículos científicos. Valles-Coral (2019). Una de las formas eficientes para promover la investigación es la inversión en proyectos, incidir en la práctica reflexiva y el ejercicio en la investigación-acción, como lo señalan Paukner Nogués & Sandoval Molina (2019) en su investigación; en Perú, durante el año 2015 Lima se ubicó como la región con mayor porcentaje de gasto en Investigación y desarrollo (CONCYTEC, 2016). Por su parte, los docentes deben ser investigadores que utilizan las tecnologías de información como una actividad natural en su práctica pedagógica, debe ser consciente de las habilidades tecnológicas que poseen las nuevas generaciones de estudiantes. La ética y la responsabilidad social deben ser características del docente. Líder y estratega con amplio conocimiento y experiencia en entornos educativos. Mínguez, Cervera, Cerezuela, & Inmaculada (2017) señalan que los futuros maestros confían en sus capacidades técnicas para utilizar de manera correcta con las tecnologías de información y comunicación. Asimismo debe ser el modelo de persona que brinde confianza y respeto como base de un buen clima, que utilice metodologías menos intervencionistas y promueva la interacción (Peña Trapero & Pérez Gómez, 2019). La agenda al 2030, señala que para ese año se debe incrementar notablemente la oferta de docentes calificados, especialmente en los países en desarrollo y menos adelantados, apoyados por cooperaciones internacionales (Naciones Unidas & CEPAL, 2019)

La formación con responsabilidad social implica el ejercicio de acciones durante el desarrollo de las clases y fuera de ellas, evaluando el impacto que genera todo aquello que hacemos, eligiendo el menos perjudicial si no existiese forma de evitarlo (García Rangel & Aguilar Aguilar, 2017). En la formación profesional se debe planificar actividades donde el estudiante exteriorice respeto, orientado a su desarrollo; con y en sociedad, siempre con actitud responsable (Rojas Zapata et al., 2019). En esta parte de la formación se pone de manifiesto el enfoque humanista que reconoce como primordial a la persona, la libertad y su dignidad como ser humano. Se debe fomentar el aprendizaje significativo y vivencial para fortalecer la formación. Los estudios universitarios en el siglo XXI deben tener un enfoque humanista, básica e integral que promueva la creación de una nueva filosofía centrada en una educación de calidad que prepare a los estudiantes para asimilar los cambios de manera consiente (Muñoz & Calle, 2016). La investigación científica, implícitamente instituye un acto de responsabilidad social en la medida que atiende un problema, contribuye al progreso del ser humano a través de estudios en una sociedad del conocimiento (Ruiz Morales, 2019).

Metodología

La investigación se centra en comprender el proceso de formación integral del estudiante desde un enfoque cualitativo, y describe e interpreta la realidad educativa de las universidades. Analiza los requerimientos que señalan los estándares del modelo de acreditación para programas de estudios, con la finalidad de proponer procedimientos, mecanismos, técnicas y estrategias para lograr los criterios de calidad propuestos por SINEACE. Analiza e interpreta informaciones obtenidas de diversas fuentes con la finalidad de construir una propuesta curricular coherente y en correspondencia a los requerimientos del entorno laboral frecuentemente cambiante, las normas de calidad y las políticas de gobierno. Se desarrolló en varias fases, entre las que se distinguen el análisis e interpretación de los estándares y la identificación de necesidades orientadas a la generación de un currículo coherente y pertinente, que responda a los requerimientos actuales en términos de calidad. El análisis documental fue la técnica utilizada, se revisó exhaustiva la literatura relacionada, se recolectó la información tomando en cuenta la adecuación y la pertinencia de los datos. El uso de Matrices de correspondencia ayudó mucho en el tratamiento de la información; por su carácter lógico permitieron determinar la coherencia interna de los constructos de los aspectos materia de análisis, generar nexos de relación entre conceptos y establecer criterios comunes.

Desde la concepción de la idea de investigación hasta la redacción y presentación del informe se ha respetado el derecho a la propiedad intelectual citando debidamente a los autores. El informe de investigación ha sido redactado respetando las normas internas de las Universidades y normas internacionales que rigen la elaboración de documentos académicos. Las personas que participaron en la investigación son mencionadas, pero de forma anónima, de igual manera se procedió con los nombres de las instituciones educativas consideradas para el análisis de la problemática en el contexto local.

Discusión y conclusiones

Las universidades están comprometidas con la sociedad, con la formación de profesionales acorde a las exigencias del medio externo (mercado laboral, la comunidad académica y el entorno socioeconómico de cada institución de educación superior), que asegure la pertinencia de sus propósitos; en respuesta, se plantea la formación integral del estudiante basado en el *enfoque por competencias*, que vislumbra una formación progresiva y un diseño secuencial con perspectivas definidas en cada acción que desarrolla. En este contexto, los términos competencias, capacidades, productos académicos e integrales, actitudes, habilidades, etc. son frecuentes, y por ser términos polisémicos y de uso general, se mencionan de la forma más simple y alineadas en cada parte del documento. La formación profesional, bajo este enfoque demanda que los docentes conozcan y apliquen sesiones de aprendizaje

estructuradas, con Programación de actividades, Guías de actividad e Instrumentos de evaluación como rubricas, lista de cotejo, fichas de seguimiento, escalas de actitudes entre otros.

Sobre los *aspectos curriculares* y su alineación con los estándares del modelo al que hace referencia la investigación, resaltan los estándares 5 y 6, Pertinencia del perfil de egreso y Revisión del perfil de egreso, respectivamente; que enfatizan la importancia del *perfil de egreso* para la gestión del programa de estudios y determinan su coherencia con los propósitos institucionales, requerimientos y expectativas de los grupos de interés y el entorno socioeconómico. Se establece la correspondencia entre el perfil y los nuevos requerimientos en términos de competencias del egresado a través de una revisión periódica en la que participan los grupos de interés. Por ello, y en el contexto analizado se propone que el perfil de egreso como un todo, debe necesariamente dar cuenta de los tres tipos de saberes descritos para la competencia, que consisten en el saber asociado a los procesos cognitivos, el saber hacer y el saber ser, estos deben emplearse de forma conjunta y coordinada en su actividad laboral. En tal sentido, el perfil de egreso sería declarado como se indica (Aplica a pregrado y posgrado)

El Ingeniero, Maestro o Doctor en de la Universidad *es un investigador responsable socialmente* que:

- Genera, crea, promueve, actualiza, etc. conocimientos y/o teorías que contribuyen con la comunidad académica y en la solución de los problemas actuales de su contexto social.
- Diseña, construye, elabora, propone, ejecuta, desarrolla...
- Lidera, emprende, innova, muestra actitudes, ...

Es un investigador, porque la universidad es un espacio dedicado a la investigación, y responsable socialmente, porque es característica inherente de la formación integral.

Sobre los estándares 18 y 19. *La Admisión al programa de estudios*; la ley universitaria señala en su artículo 98 que la admisión a la universidad se realiza mediante concurso público, previa definición de plazas y máximo una vez por ciclo. El concurso consta de un examen de conocimientos como proceso obligatorio principal y una evaluación de aptitudes y actitudes de forma complementaria opcional (Congreso de la República, 2014). El examen de conocimientos debe valorar las capacidades de los postulantes, conocer sobre las representaciones abstractas que lograron almacenar en su memoria a lo largo de su vida profesional. Se debe indagar si se encuentran aptos para asumir los estudios. Debe valorar lo intelectual, la capacidad de juicio, la capacidad expresiva; pero sobretodo la capacidad para investigar y su compromiso con la transformación de la sociedad. Los postulantes deben conocer las teorías, fundamentos, normas y leyes relacionados a su profesión, aspectos metodológicos y los procesos de la investigación para analizar determinadas situaciones problemáticas. Por su parte el Modelo de Acreditación define el Perfil de ingreso como las *Características necesarias (competencias, habilidades, cualidades, valores) que orientan el proceso de admisión a un programa de estudios*, y deben ser consideradas en el proceso para orientar la implementación de mecanismos y criterios que se requieran para la selección de los ingresantes. El estándar 19, plantea la nivelación del perfil de los ingresantes como una acción inmediata para aquellos alcanzaron bajo nivel respecto a las competencias establecidas como necesarias para iniciar estudios en el programa. Al respecto, propone implementar capacitaciones coherentes a los hallazgos en la evaluación; este trabajo puede ser considerado como la primera acción tutorial de parte de la universidad, de esta manera el nuevo estudiante cumplirá con las condiciones para asumir sus estudios y asegurar un tránsito exitoso en el programa.

Para el *seguimiento del estudiante* referido en el estándar 20, se propone una matriz de seguimiento y evaluación del logro de competencias, donde los resultados del logro de competencias por asignatura alimentan dicha matriz, la misma que a través de un sistema de ponderaciones en su diseño puede calcular los niveles de logro de competencias que alcanzan los estudiantes respecto al perfil de egreso establecido para el programa de estudios o carrera profesional. La Matriz de seguimiento y evaluación del logro de competencias se respalda en las características del proceso formativo del enfoque, donde las competencias declaradas en el perfil de egreso se logran de forma progresiva y complementaria a lo largo del programa de estudios. Para determinar las ponderaciones en la matriz se debe analizar las competencias del perfil de egreso frente a las competencias de cada experiencia curricular y establecer la correspondencia. Se sugiere la participación de docentes especialistas e investigadores del programa de estudios para tal fin. Para el diseño de la matriz se asume que las sesiones de aprendizaje son espacios para conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar, evaluar y entender aspectos de interés para el desarrollo profesional y personal; además, que contribuyen en mayor o menor proporción al logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso. Cada asignatura plantea una competencia de menor magnitud que se debe lograr en un intervalo de tiempo coherente con los créditos correspondientes. Para que la matriz brinde los resultados esperados se requiere de un plan de estudios con estructura secuencial en la distribución de las experiencias curriculares y coherente con el enfoque por competencias; una revisión minuciosa de las competencias de las experiencias curriculares y del perfil de egreso para determinar las ponderaciones y su distribución; los docentes deben conocer y aplicar el modelo educativo basado en el enfoque por

competencias y deben apoyarse de la documentación necesaria, como la Programación de sesiones de aprendizaje, Guías de actividad, Rubricas de evaluación, etc. La Matriz cuantifica en una escala vigesimal los niveles de competencia alcanzados por los estudiantes y muestra los avances en una escala porcentual. Se debe asegurar el uso permanente de la plataforma virtual para registrar las calificaciones de los estudiantes en cada sesión.

El factor 5, hace referencia a la *Selección, evaluación, capacitación y perfeccionamiento*; Plana docente adecuada; Reconocimiento de las actividades de la labor docente y Plan de desarrollo académico del docente; correspondiente a los estándares 14, 15, 16 y 17 respectivamente, orientan la gestión de los docentes y obliga a las universidades a renovarse y adecuar sus propósitos. Los docentes universitarios de este nuevo milenio deben cumplir con un perfil muy complejo que permita cubrir todas las expectativas y necesidades de la juventud estudiantil. Deben ser especialistas en el área que enseñan, utilizar las tecnologías de información y comunicación para el desarrollo de sus actividades, emplear adecuadamente la virtualidad, realizar investigación y aportar al desarrollo de la sociedad. La ética y la responsabilidad social constituyen una característica muy importante en el perfil del docente; deben ser líderes y estrategas con amplio conocimiento y experiencia en entornos educativos donde se pone de manifiesto la pedagogía, la didáctica, pero sobre todo la andragogía.

Sobre la *Tutoría académica* se plantea tres fases de ejecución: la nivelación inicial, el reforzamiento académico y la asesoría personalizada. La nivelación académica considerada la primera acción tutorial, está dirigida a los ingresantes que no alcanzaron niveles satisfactorios respecto al perfil del ingreso establecido. Su finalidad es mejorar las capacidades y competencias que fueron detectadas con niveles mínimos de aceptación para iniciar el programa. En un segundo momento se debe realizar El reforzamiento académico como estrategia orientada a la atención de los estudiantes que presentan dificultades en sus aprendizajes, con la finalidad fortalecer sus competencias y capacidades, asegurando su permanencia en el programa de estudios hasta su graduación y previniendo la deserción. La tercera fase la constituye la asesoría personalizada a través del acompañamiento del tutor académico que recomienda, sugiere y aconseja en el ámbito de la especialidad del programa de estudios y la investigación, puede ser presencial o a través de algún medio de comunicación. (Plataformas virtuales, Skype, teléfono, redes sociales, otros)

Referido al estándar 25, la *responsabilidad social* debe desarrollarse transversalmente en todas las experiencias curriculares, y debe constituir una cultura de integración de los estudiantes universitarios con su institución educativa a fin de contribuir de manera conjunta con el desarrollo sostenible de la sociedad. Se propone aplicar el enfoque humanista en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, con el desarrollo de actividades que impliquen la interacción de los tres saberes. Los estudiantes serán socialmente responsables si ejercen el respeto por todo lo que lo rodea. Por tanto, si realiza una actividad debe evaluar los impactos negativos que se generan a fin de minimizarlos. Las investigaciones que realicen los estudiantes deben incorporar acciones responsables.

Conclusiones

La propuesta curricular basada en el Modelo de acreditación para programas de estudios de educación superior universitaria de Perú está enmarcada en los lineamientos de procesos académicos y administrativos para las universidades, alineada a los criterios de calidad nacional e internacional del sistema educativo actual. En coherencia con lo establecido por SINEACE, presenta un diseño flexible, dinámico y pertinente, fundamentado en el análisis de las teorías, normas y políticas que las rige. Constituye un material de ayuda y referente para cumplir los estándares de calidad.

El perfil de egreso es el eje central que articula el programa de estudios. Constituye parte de la gestión estratégica y conduce la planificación y el desarrollo del programa, orientando el proceso de formación integral. Para ello los docentes deben conocer y aplicar el modelo educativo basado en el enfoque por competencias. El desarrollo de sesiones debe apoyarse en la documentación necesaria: Programación de sesiones de aprendizaje, Guías de actividad, Rubricas de evaluación, otros.

Para el seguimiento de los estudiantes en el logro de competencias y logro del perfil de egreso se debe aplicar la matriz de seguimiento del estudiante, que incorpora ponderaciones previamente analizada y en función a la correspondencia de las competencias del perfil de egreso frente a las competencias establecidas en cada experiencia curricular. Para que la matriz brinde los resultados esperados se requiere de un plan de estudios con estructura secuencial en la distribución de las experiencias curriculares, con ponderaciones definidas por los docentes de la carrera profesional o programa de estudios. Además, del uso permanente de la plataforma virtual para registrar las calificaciones de los estudiantes.

Como documento referencial, la propuesta responde a la dimensión Formación integral del modelo de acreditación. Presenta en su planteamiento formas de lograr los estándares y cumplirlos estratégicamente a través de mecanismos que se describen al detalle en cada ítem del presente. Para destacar, en La formación por competencias describe como realizar el proceso y se centra en las formas de evaluar bajo ese enfoque. Sugiere instrumentos que ayuden a evaluar el aprendizaje de los estudiantes en cada sesión de aprendizaje. Instrumentos que interaccionan de

La Dra. Luz Emérita Cervera Cajo es Docente a tiempo completo en la Universidad César Vallejo, cuenta con un Post Doctorado en Ética, Responsabilidad Social y Derechos Humanos por la UNIVERSITAT Abat Oliva CEU - España. Es Doctora en Educación por Universidad Nacional Mayor de San Marcos y Maestro en Educación con mención en Gestión Educativa por la Universidad Alas Peruanas. Diplomada como Especialista en Dirección y Gestión Educativa en Zegel IPAE. Es Profesional en Coach Ejecutivo en Global IMPACTUM School of Coaching y Licenciada en Educación e la especialidad Ciencias Físico Matemática por Universidad Nacional de Cajamarca. Con gran trayectoria en dirección de instituciones educativas de Educación Básica; desarrollando competencias profesionales en la transformación de una sociedad con equidad y justicia, con conciencia ambiental, con rostro y cultura humana.