

# Plan de Mejora de Sistema de Almacén para Optimizar la Gestión Logística de la Empresa Distribuidora Gonher

Ing. Adolfo García López<sup>1</sup>, Dr. Jesús Irving Cadena Pérez<sup>2</sup>.

**Resumen**—En el presente artículo se presentan los resultados de la investigación realizada en la empresa Distribuidora Gonher, quien traslada instrumentos musicales; esta investigación surgió por la necesidad de disminuir los problemas que afectan la gestión del almacén. Para realizar el estudio de la situación actual y analizar las causas se aplicó un análisis ABC, estudio de tiempos y diagramas Causa-Efecto. Consecuente a esto, se realizaron las propuestas, cumpliendo las responsabilidades que son principales para el almacén, se vio un aumento considerable en la delegación de actividades, así mismo, se obtuvo una disminución de tiempos de empaquetado de los pedidos que en un 45%, y se mejoraron las condiciones de seguridad e higiene; con esto se obtuvo un aumento de buen manejo del almacén a nivel interno y externo, y se tuvo satisfacción laboral de los colaboradores. Por último, se debe mencionar que después de aplicada dicha propuesta tendrá resultados positivos por lo que el proyecto se considera factible.

**Palabras clave**— sistema de gestión, almacén, análisis, mejora, satisfacción laboral.

## Introducción

Actualmente, las empresas tienen en consideración el motivar a los colaboradores a crear una mejora continua en las actividades que se realizan, teniendo planes efectivos, métodos de trabajo y procesos específicos que resulten positivos que sean acorde a la realidad que atraviesa el país y por ende que le ayuden a alcanzar los objetivos internos de la organización. Para alcanzar este objetivo se deben realizar evaluaciones constantes en cada una de las áreas en las que se ven involucrados estos y poder visualizar las oportunidades de cumplimiento. No obstante, muchas veces no se le da el peso al área de almacén que necesita para cumplir con las metas que se le propongan, ya que se piensa que las actividades que se realizan en dicho lugar no agregan valor al producto final.

En este sentido, para Rubio *et al* (2012) exponen la importancia de la gestión de almacén, ya que es un proceso logístico de una empresa y tiene como responsabilidad de brindar información acerca de la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier ítem dentro del almacén; así, la función de los ítems almacenados concluye cuando pasan a ser pedidos. Anexo a esto, tener una distribución en el almacén es un punto muy extenso y difícil de la logística de almacenes. Tener una buena distribución de los almacenes debe satisfacer las necesidades de los procesos que se realizan y nos va a permitir aprovechar de manera eficiente todo espacio que se tenga disponible, se tendrá un máximo índice de rotación de la mercancía que se tiene almacenada y por ende, se tendrá un control de las cantidades con las que se cuenta (Escudero, 2014).

Para tener una distribución de manera adecuada en la distribución de almacenes, se puede realizar un sistema de clasificación ABC; así se pueden establecer tres categorías en los productos (A, B y C). Tener esta clasificación nos ayuda a crear mayor actividad; para esto, se hace un análisis de existencias, la frecuencia de las salidas de materiales, los números de pedidos, cuantas ventas se realizan, entre otros (Chiavenato, 2004). Planteado esto, Distribuidora Gonher con más de 60 años de actividad de distribución y comercialización de instrumentos musicales, que conforme pasa el tiempo y ahora con el tema de la pandemia se han visto aumentadas las ventas y así, se crea la necesidad de tener una ampliación en las instalaciones de almacenamiento y enviar estos pedidos por diferentes paqueterías. Después de esto, los problemas que más sobresalen, se pudo observar que los tiempos de búsqueda de productos y la entrega de los mismos se realizan en tiempos largos que afectan a los horarios que se tienen establecidos en la entrega de los pedidos en las paqueterías. A parte, no se cuenta con espacio suficiente para la recepción de material nuevo, ya que más del 70% del espacio que se tiene destinado para la recepción de los instrumentos es utilizado por otros que no tienen posición y no se ha liberado espacio para posicionarlo en los racks de su ubicación, demorando hasta 5 días para su posicionamiento. Se pudo observar que no se tiene una estructura organizativa del almacén, que describa los cargos, por lo que los colaboradores no cumplen con las actividades que se les designan de acuerdo a los procesos de almacenamiento. Se debe resaltar que hay desperdicios de cartón en los pasillos del almacén, inhabilitando el paso de los montacargas y se generan condiciones inseguras que puedan causar accidentes.

<sup>1</sup> El Ing. Adolfo García López es Coordinador de Carrera y Profesor en el Tecnológico Nacional de México, Campus Gustavo A. Madero, CDMX., adolf.garc20@gmail.com (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> El Dr. Jesús Irving Cadena Pérez es Profesor en el Tecnológico Nacional de México, Campus Gustavo A. Madero II., jesus.cp@gamadero2.tecnm.mx.

Es así que, el desarrollo de esta investigación surge por la necesidad de disminuir los problemas que afectan la gestión actual del almacén, y que por consecuencia se ha creado falta de control sobre las actividades realizadas, el espacio es insuficiente para el almacenamiento de mercancía, no se cumplen las actividades de acorde a la delegación que se debe llevar a cabo y el incremento de tiempos de entrega relacionados a los procesos de almacén.

La actualidad de la Distribuidora Gonher necesita atención para disminuir estas deficiencias que se presentan en esta, ya que si no se toman como caso serio se pueden hacer problemas más grandes y puede aumentar los costos de operación, incrementarían las condiciones inseguras, se tendría una reducción de los espacios dentro del almacén, y esto podría tener como consecuencia la disminución de producción del servicio que ofrece la organización, y se verán afectadas todas las áreas que tienen contacto con el almacén.

Es así que se propuso una mejora para el sistema de gestión logística de la empresa Distribuidora Gonher, que tiene como fin la reducción de costos y tiempos de los procesos del almacén, como objetivo de resolver los problemas que afectan la gestión y que han generado las deficiencias antes mencionadas.

### **Descripción del Método**

#### *Metodología*

Este estudio se llevó a cabo partiendo del supuesto de que el tener una deficiencia en la gestión del almacén puede aumentar los riesgos de costos de distribución por la entrega a destiempo de los pedidos que se le llegan a solicitar a la organización, por lo que el área de análisis será presentada por el almacén de la empresa Distribuidora Gonher, en donde se realizó específicamente la investigación. Así, para obtener toda información necesaria para la investigación se estuvo asistiendo en varias ocasiones de la empresa, de tal manera que se podían observar los procesos que se llevan a cabo de manera más detalladamente, se realizaron mediciones y entrevistas no estructuradas a todos los colaboradores, para recolectar datos detallados a los equipos utilizados, recorridos, tiempos en los que se realiza la recepción de nuevos instrumentos, su ubicación y el almacenamiento que se realiza, entender cuál es el proceso de búsqueda de los productos que se solicitan, conocer el stock, para poder identificar los problemas que se encuentran presentes. Así mismo, se estuvo trabajando en conjunto con información bibliográfica como apoyo para poder desarrollar esta etapa del trabajo.

Para poder analizar de forma objetiva toda la información que se obtuvo se crea un diagrama de causa-efecto, en el que se pudieron identificar las causas que pudieran causar los problemas y poder realizar un estudio profundo, teniendo en cuenta el sistema oportuno de manejo de materiales que se utiliza en el almacén y la distribución de las áreas, con el apoyo de diagramas de flujo de los procesos, análisis ABC dependiendo la rotación de los instrumentos, estudios de tiempo mediante muestreos.

Consecuentemente, y con el análisis realizado se pudieron presentar propuestas que se basan en la mejora del almacén, y tratando de satisfacer las necesidades del mismo, teniendo en cuenta que se cuentan limitantes en presupuesto, tiempo, espacio, con el fin de garantizar buenas condiciones de trabajo y poder ofrecer un servicio de calidad.

Al final de toda esta investigación se presenta un estudio beneficio-costos para poder establecer qué tan positivo es el impacto económico al momento de implementar las propuestas, teniendo en consideración la inversión que se va a realizar y el punto de equilibrio que va a generar, para que después de esto, se vean reflejados ahorros y beneficios.

Después de establecida dicha investigación se puede determinar que será un proyecto factible o positivo, de metodología de campo, descriptiva, ya que al acompañarnos con lo que dice Anaya (2008) se plantea proponer una mejora continua en los procesos que se realizan en el almacén de la empresa Distribuidora Gonher, al realizar una recaudación de datos sin realizar algún movimiento del origen de esta, teniendo presentes las causas de manera natural para que después se realice el análisis pertinente.

#### *Resultados.*

##### *Análisis de la situación de la empresa.*

Para iniciar con el análisis de la situación de la empresa, o en este caso del almacén, se trabajó en correlación de la metodología SHA, ya que con este se describieron cada uno de los instrumentos, las herramientas y equipo que actualmente se encuentran en el almacén, la distribución que se tiene de acuerdo al etiquetado de cada producto, conocer al personal y las actividades que tienen delegadas. Los artículos que se tienen almacenados se dividieron por categorías, tomándolos como criterio de agrupación, obteniéndose como clasificación por tamaño de artículos. Así, se definieron las clasificaciones, (Baffles, estructuras, instrumentos de viento, baterías, guitarras, accesorios). Realizando el análisis con la metodología SHA, se pudo observar que de acuerdo a las características de los productos recibidos en el área de descarga, de acuerdo al peso de estos se puede tener una operación manual del 60% esto porque algunos de los productos tiene dimensiones grandes y pesos que serían imposibles mover si no es con ayuda de un patín hidráulico o el montacargas. Así mismo, se observó que el almacén tiene una dimensión total de 500m<sup>2</sup> y se encuentra

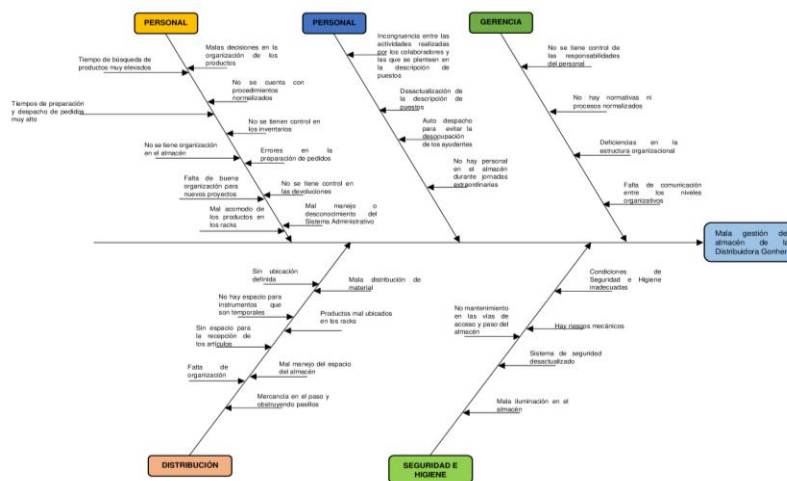
dividido en 5 áreas, contando con un espacio mínimo para poder maniobrar en la recepción de material, ya que en ocasiones se cuenta con material en las rampas de carga y descarga o en los pasillos por exceso de productos. En la Figura 1 se puede observar cómo es la distribución del almacén de manera interna.

**Figura 1.** Distribución interna del almacén.



Los colaboradores del almacén están conformados por 20 ayudantes generales, 3 despachadores, 4 montacarguistas, 4 choferes y 11 administrativos que trabajan en conjunto para la distribución de pedidos hacia las paqueterías y fletas que sean demandadas. Ya conociendo estas características, se observaron las actividades realizadas en el almacén, recepción de productos, preparación y despacho de pedidos, empaquetado, etiquetado, salida de pedidos, actualización del sistema, solicitud de mercancía a proveedores. Para saber estos procedimientos, se realizaron diagramas de flujo. Así mismo, se evidenciaron varios inconvenientes en su gestión, que afectan los procesos internos y por ende, se impiden alcanzar los objetivos de todo el almacén. Teniendo en cuenta estas deficiencias que preocupa a la coordinación de la empresa, es de suma importancia analizar las

causas que generan las dificultades en el sistema de gestión del almacén y con esto, desarrollar las posibles propuestas a tener una mejora continua. Para desarrollar este análisis se realizó el diagrama causa-efecto, clasificando las causas del problema de acuerdo estas categorías: Coordinación, Personal, Método, Distribución, Seguridad e Higiene, como se muestra en la Figura 2. Después de esto, se profundizó su estudio.



**Figura 2.** Diagrama causa-efecto de la gestión del almacén de la Distribución Gonher.

**Coordinación**

**Incumplir las responsabilidades del almacén:** Este problema fue el primero que se detectó en el diagrama de causa-efecto, ya que tiene relación con las actividades que se llevan a cabo en el almacén, y aunque se tienen con varios ayudantes generales con varias actividades por realizar, pero esto provoca la falta de control de su cumplimiento por no saber organizarse en una junta previa al inicio de las operaciones. Para entender mejor esta causa se realizaron entrevistas informales a los colaboradores del almacén y saber las actividades que se están cumpliendo y cuáles no, concluyendo que el 70% de las responsabilidades primordiales no se han definido y por ende no se cumplen de acuerdo a los objetivos, esto es debido a que el coordinador está en las oficinas de Torreón y no se tiene una supervisión y gestión en el día a día del almacén.

**Personal**

**Actividades diferentes de las que realizan los colaboradores a las delegadas en su puesto.**

Esta es una de las causas que afecta de igual manera el rendimiento de las actividades en el almacén, ya que los ayudantes generales, montacarguistas y escaneadores realizan diferentes actividades diferentes que no corresponden a las que tienen en su cargo. En este caso, se realizó una inspección y visualización, así como entrevistas informales en el almacén, teniendo como resultados que el 40% de las actividades no se cumplen acorde a las especificaciones en la descripción de puestos.

**Método.**

**Poca o nula utilización del sistema:** En el almacén se maneja un sistema Administrativo en el que se emplean las actividades a realizar, y se dirige de los escaneadores para poder hacer el proceso de despacho, salida y actualización de los productos en el stock después de terminar un proceso, pero se pudo observar que sus funciones no se aprovechan completamente. Para tener un mejor análisis de este en el sistema y todos los instrumentos que se encuentran en este, viendo que se tiene un almacenamiento de información de acuerdo al artículo, código, ubicación y su existencia, el 80% de los productos se encuentran dados de alta en el sistema, quiere decir que de 8000 artículos, 6,400 pzas son los que se tienen en el sistema, de los cuales el 10% no cuenta con una ubicación específica. A esto, el software no se utiliza de buena manera para tener un buen control en el préstamo entre compañías internas de artículos y puede provocar una descompensación del inventario.

**Tiempos excesivos en el empaquetado y salida de pedidos:** en el almacén no se tienen establecidos las asignaciones con prioridad alta que se deben empaquetar rápidamente, lo cual puede afectar los tiempos de entrega y por ende perjudicar la calidad y las calificaciones en las plataformas web de las que se producen las ventas. Esto afecta por el tardío despacho de los artículos por parte del coordinador de almacén al asignar posiciones en los racks, de los escaneadores a buscar un artículo sin posición o que simplemente no se tenga ese sentido de urgencia para la búsqueda de los mismos, y de los ayudantes generales por no realizar el empaquetado de los pedidos de manera rápida y por no entender qué pedidos deberían ser procesados con prioridad alta. Estos resultados se obtuvieron de una prueba cronometrada de las para determinar el tiempo en el que se realizan las actividades. Se realizaron 50 observaciones durante 15 días de media jornada laboral, teniendo en vista que el rendimiento de los colaboradores es la misma durante toda la jornada laboral, observando que el tiempo medio es de 5.30 minutos/pedido, el cual se observa como un resultado elevado, siendo que muchos de los pedidos son pequeños o de rápido empaquetado.

**Tiempo perdido por errores en el empaquetado de pedidos:** En el periodo de observación se notó que se tienen pérdidas de tiempo por errores en la posición de pedidos en los racks, y por ende, los tiempos innecesarios debido al mal empaquetado y al momento de etiquetar mal un pedido, que no coinciden los pedidos entregados con los que se solicitaban en un principio. Se pudo obtener un resultado promedio de dichos errores, y el tiempo que se llega a perder para poder arreglar estos errores es de 1 hora/mes en el primer caso y 1.5 horas/mes en el segundo caso observado.

### Distribución

**Mala distribución de los artículos:** se sabe que no se cuenta con una manera establecida para tener una ubicación de la mercancía que ayude a su facilidad en la localización y se ubique en los racks de manera que se tenga una buena utilización del espacio. Para entender cómo se lleva a cabo la distribución de los artículos en cada uno de los racks y movimientos, se llevó de la mano con la metodología SHA, realizando una clasificación ABC por descripción, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Salidas mensuales distribuidas por productos.

Productos	Salidas promedio	%	% Acumulado	Clasificación
Baffles	106	31.74	31.74	A
Guitarras	81	24.28	56.02	A
Ukelele	78	23.38	79.4	A
Micrófonos	20	5.97	85.37	B
Audifonos	19	5.67	91.04	B
Cables	17	5.37	96.41	B
Plumillas	5	1.49	97.90	C
Baquetas	3	0.89	98.79	C
Pianos	3	0.89	99.68	C
Saxofón	1	0.32	100	C
Amplificador	0	0.00	100	C

A	Artículo de clase A: Alta rotación
B	Artículo de clase B: Media rotación
C	Artículo de clase C: Nula rotación

Se pudo observar que la entrega de un pedido de la clasificación A se recorren aproximadamente 28 m, para uno de clasificación B 42.2 m y para un pedido de clasificación C 30.3 m, observando que la distribución es que; la media de la clase A es menor a la media de la clase C, y la media de la clase C es menor a la media de la clase B, siendo la media la distancia recorrida en promedio, cuando se puede tener una distribución perfecta e idónea como; clase A, clase B, clase C.

### Seguridad e Higiene

**Condiciones inadecuadas de Seguridad e Higiene:** Se realizó una inspección de las condiciones en las que se encuentra el almacén en cuanto a la iluminación, ventilación, ubicación de extintores, salida de emergencia y riesgos que se puedan provocar por mal manejo del EPP, viendo que el 10% de las lámparas no sirve de manera adecuada, la ventilación es mínima para el área de servicios web, así como la existencia de goteras en la misma área y en el área de carga y descarga; la salida de emergencia en ocasiones se encuentra obstruida por cartón o los patines de los escaneadores.

### Diseño de propuestas de mejora.

**Propuesta 1. Actualizar los cargos del personal.** Ya que el 70% de las actividades no se manejan de manera adecuada, y los colaboradores no cuentan con actividades específicas, se puede plantear el establecimiento de estas actividades mediante la modificación de la estructura organizacional; Función principal del cargo y; Tener funciones específicas. Teniendo en cuenta que se creó una descripción de puestos de cada colaborador con sus actividades a realizar específicas. Teniendo como resultado el cumplimiento de estas y pasar de un 70% a un 97% de cumplimiento de las actividades fundamentales de cada colaborador.

**Propuesta 2. Establecer sistema sin errores.** Para poder disminuir los tiempos de búsqueda de los artículos y evitar retardos en el procesamiento de los productos que se soliciten, el realizar búsquedas múltiples y el no tener un buen

conocimiento del sistema para su utilización se estableció plantear un proceso de preparación y entrega de pedidos, mediante el proceso a prueba de errores soportado con el Sistema Administrativo de Gonher y equipos de manejo de artículos. Siendo que este sistema constará de adquirir los siguientes elementos; instalar una computadora e impresora en el área de vigilancia, comprar equipo para pedidos de gran magnitud (baffles, estructuras), normalizar los procedimientos de acuerdo a un manual de procesos y procedimientos.

Estos supuestos se fueron desarrollando conforme avanzaba la investigación. Al llevar a cabo esta propuesta se reducirán los tiempos en una cantidad sumamente importante (95% del tiempo perdido) por la eliminación de búsquedas innecesarias, no coincidir entre lo que se solicita y lo que se surte, y se disminuirán los tiempos promedio de preparación de los pedidos en un 45%, llegando a ser 2.92min/pedido.

#### Referencias Bibliográficas.

El crear mejora continua en los procesos que realizan en el almacén de la empresa de la empresa como lo propuso Anaya (2008). Chiavenato (2006) prefiere uso del método ABC ha resultado benéfico para la gestión de almacén como el que propuso Chiavenato. Fue así que Escudero (2008) sugirió que el tener una buena distribución del almacén tendrá que satisfacer las necesidades de los procesos que se realizan y va a permitir aprovechar de manera eficiente todo espacio disponible. Otros autores Prieto *at el* (2012) nos plantean que la gestión del almacén tiene como responsabilidad brindar información acerca de la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier artículo del almacén.

#### Comentarios Finales

Realizado este estudio, podemos observar que para lograr los objetivos de la empresa Distribuidora Gonher, se deben realizar evaluaciones constantes en el área de almacén, ya que al tener una buena organización y gestión, ayudará a estandarizar los procedimientos de trabajo, reducir costos y disminuir tiempos asociados, además de crear un buen ambiente de trabajo para todos los colaboradores que trabajen en la empresa. Es así que se debe entender que los aunque el manejo de artículos disponibles no agrega valor a los clientes, aumenta los costos de producción, por lo que se deben tener en cuenta las características que acompañan a los productos (cantidades, espacio, recorrido para alcanzarlos y tiempo) se tendrá la confianza de entregarlos de acuerdo a las políticas de calidad que se manejen en el área, de acuerdo al momento, lugar, cantidad, empaquetado y etiquetado adecuado. Tener un correcto manejo del método SHA en la empresa, ayudará a manejar los productos dependiendo la demanda y la naturaleza, considerándolo como útil para el control del inventario del almacén. Además, se debe tener en cuenta que los colaboradores son parte importante para el desarrollo de las actividades, no solamente en el almacén, si no, en todas las áreas de esta, esto con la implementación de una buena gestión de almacenes, teniendo un buen sentido de urgencia para los posibles problemas que se puedan presentar y lo positivo que se reflejará al momento de diseñar una solución. Por último, con todos los resultados que se obtuvieron en esta investigación, se podrán llevar a cabo los procesos de manera adecuada por parte de los colaboradores, que se verá una disminución de costos para la empresa.

#### Resumen de resultados

En resumen, los ahorros que obtendrá la empresa al aplicar las propuestas, y de igual manera los costos de su aplicación se muestran en la Tabla 2. Es de suma importancia denotar que los ingresos que se presentan los dará la empresa para poder llevar a cabo las propuestas que se quieren implementar.

Propuesta	Ingresos	Ahorros mensuales (\$mes)	Costo de inversión \$	Costos mensuales de operación (\$mes)
Actualización de cargos	522,511	19,990	-	14,670
Sistema anti errores		17,280	287,040	7,990
<b>TOTAL</b>	522,511	37,270	287,040	26,660

Tabla 2. Resumen de ingresos, ahorros, costos de inversión y operacionales.

Así, el beneficio que se obtendrá y los flujos mensuales serán de acuerdo ha:

Beneficio obtenido = Ingresos – Inversión inicial = \$522,511 - \$287,040 = \$ 235,040

Flujos monetarios= Costos operacionales – Ahorros mensuales = \$ 37,270 - \$ 26,660 = \$10,610/mes

Se puede observar que la inversión inicial se recuperará cuando se pongan en práctica las propuestas. Por otra parte, los flujos monetarios mensuales darán un valor positivo, lo que llevará ahorros a la organización al implementar las propuestas, siendo una cantidad mayor que los costos de operación, y es como el proyecto se considera favorable y se llega a la justificación de realizar la inversión.

#### Conclusiones

En la investigación se pudo describir y realizar un diagnóstico de la situación actual del almacén de la empresa Distribuidora Gonher, la cual se realizó mediante la observación, entrevistas informales, identificando y estudiando los procesos que se utilizan en este. Con esto, se realizó el estudio con la metodología de causa-efecto, detectando las causas que provocan los problemas para poder realizar las propuestas de mejora. En la aplicación de las técnicas de medición, se pudo observar que el 70% de las actividades no se realizan de la manera en que se tienen establecidas, al realizar una actualización de los cargos este aumentará hasta el 97% de cumplimiento de estas. Así mismo, al

implementar la clasificación ABC ayudará a entender los productos que tienen mayor y menor rotación en el almacén. El realizar un análisis cronometrado, se pudo ver que los tiempos de 5.3 minutos/pedido, siendo este un indicador que afectaría mucho al proceso, se justifica la aplicación de un sistema anti errores, el cual ayudará a disminuir el tiempo a 2.92 min/pedido. A esto, y conociendo que se pierde 1 hora/mes por errores en el surtido, empaquetado y/o etiquetado de los pedidos y 1.5 horas/mes en otra evaluación, se justifica que se puede implementar un sistema nulo de errores que podrá eliminar estos errores por completo. De igual manera, se observó que se cuenta con condiciones un poco inseguras para los colaboradores, existiendo fallas en la iluminación, y mala organización en la puerta de emergencia, se puede plantear un mejoramiento del sistema de seguridad para garantizar el bienestar de los colaboradores. Por último, las propuestas para la mejora del sistema de gestión del almacén, se evidencian desde el punto de vista económico, ya que la inversión inicial se podrá recuperar una vez que estas se pongan en marcha y se vea beneficiado el servicio que se brinda a los clientes, teniendo un beneficio de \$ 235,040 y flujos positivos de \$ 10,610/mes, haciendo este proyecto como bueno para la empresa.

#### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el factor de la mejora continua, que es uno de las áreas de oportunidad que pueden ir atacando conforme se observan cambios sociales, sugiriendo que hay un mercado amplio en el que se puede trabajar para que la empresa Distribuidora Gonher mantenga un desarrollo óptimo en el mercado en el que se desarrolla. Entre las actividades que se pueden realizar, es la visita a la empresa, metodologías de análisis de situación de la empresa, entrevistas con los colaboradores y juntas con la coordinación para plantear en lo que podrían trabajar en conjunto.

Se entiende también que, con el tema de la pandemia, muchas empresas del ramo logístico han elevado su demanda por el traslado de pedidos que se hacen mediante la venta en línea, a la empresa debe mantenerse en un margen de calidad óptimo en cuanto a tiempos de entrega, debiendo minimizar los tiempos de despacho, escaneo, preparación y etiquetado de pedidos, esto para que las entregas sea acorde a los lineamientos que cada plataforma maneja, se puede llevar a cabo de acuerdo con capacitaciones, motivación a los colaboradores o realizar cambios en las responsabilidades de cada puesto. Todo aquel investigador que se encuentre actualizado en los cambios sociales y tecnológicos que se pueden presentar en el país y en el mundo tendrá mayor capacidad de implementar cambios de mejora continua y por ende, convertir las áreas de oportunidad en fortalezas de la empresa.

#### Referencias

- Anaya, J. (2008). Almacenes, Análisis, Diseño y Organización. Primera Edición. Madrid: Editorial Esic.  
Chiavenato A. *Introducción a la Teoría General de Administración*. 5ª ed. Mc-GraHill, 2004  
Escudero, M. (2014). Logística de almacenamiento. Madrid: Ediciones Paraninfo.  
Los datos han sido tomados a través de Gonher Music Center (<https://www.gonhermusiccenter.com/>)  
Rubio Ferrer J., & Villarroel Valdemoro, S. (2012). *Gestión y Pedido de Stock*. Madrid: Ministerio de Educación de España.

#### Notas Biográficas

El **Ing. Adolfo García López** es Coordinador de Carrera de Ingeniería Industrial y profesor en el Tecnológico Nacional de México, Campus Gustavo A. Madero. Terminó sus estudios de Licenciatura en Ingeniería en Administración en el Tecnológico Nacional de México, campus Gustavo A. Madero II. Estudia sus estudios de posgrado en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico Nacional de México, campus Gustavo A. Madero II.

El **Dr. Jesús Irvin Cadenas Pérez** es Profesor del Tecnológico Nacional de México, Campus Gustavo A. Madero II, CDMX. Terminó sus estudios de posgrado de Ciencias en Administración Pública en el Instituto Politécnico Nacional y sus estudios de doctorado en Administración y Políticas Públicas en el Centro de Estudio Superiores en Ciencias Jurídicas y Criminológicas "Unidad Niños Héroes". Tiene afiliación en la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

#### Apéndice

##### Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Qué incidencias ocasionará la implementación de un control interno en el almacén de la Distribuidora Gonher?
2. ¿Qué efectos provocaría no aplicar un sistema de gestión en el almacén de la Distribuidora Gonher?
3. ¿Cuál es la propuesta idónea para el área de almacén de la Distribuidora Gonher?
4. ¿Cómo se verifica el procedimiento de recepción, almacenaje, registro, autorización y distribución de artículos?
5. ¿Cómo se detectan las deficiencias presentes en los procedimientos de control interno del almacén?
6. ¿Cómo se llevará a cabo la evaluación del control interno para determinar cuáles son las debilidades del almacén?
7. ¿Qué propuesta de mejora se utilizará en el Sistema de control interno para obtener eficiencia en el control de materiales y pedidos en el almacén?

# Exposing Inequality of Opportunities in Higher Education For Children of Undocumented Mexican Immigrants Displaced by NAFTA/U.S.-Mexico-Canada Agreement and the War on Drugs

Dr. Martín Meráz García<sup>1</sup>, Dra. Christina Torres García<sup>2</sup>

*Abstract*— This study focuses on NAFTA/U.S.-Mexico-Canada-Agreement (USMCA) and the war on drugs as cause and effect for the uprooting of Mexican immigrants from their native lands who are then exploited by the U.S. as a captive labor force without legal status and access to higher education. Post-secondary education is currently inaccessible for undocumented youth of displaced Mexican immigrants residing in the United States. Applying Latino Critical Theory (LatCrit) to testimonios of undocumented and DACAmented Mexican students, this study exposes the systemic inequality of opportunities and institutional racism of the trilateral agreement and the war on drugs. The work highlights the power differential among its signatories as displaced Mexican immigrant's children struggle to secure post-secondary education. Currently, over half a million Mexican youth are DACA recipients (López & Krogstad, 2017) and subjected to inequitable treatment while going through the U.S. educational system due to their liminal immigration status. We draw conclusions on the responsibility the U.S. should bare regarding the post-secondary education of undocumented children and provide policy recommendations to address it.

*Keywords*—LatCrit, DACAmented, NAFTA, Drug War, Higher Education.

## Introduction

For the past 15 years, we have worked with and studied the challenges faced by undocumented students; the sense of fear, guilt, and shame they felt when they were forced to admit they were undocumented to school officials was apparent. This was true, particularly before the Executive order issued by President Obama in 2012, also known as Differed Action for Childhood Arrivals (DACA). The criminalization of the undocumented by the anti-immigrant political rhetoric expressed by politicians, among them the 45<sup>th</sup> President of the U.S. and the media (both mainstream and marginal), which has cast them as criminals have taken its toll. Undocumented children were brought to the U.S. by their parents who were forced to escape the violence and economic deprivation that resulted from the drug war and the North American Free Trade Agreement (NAFTA). Mexican immigrants were forced to migrate as they were uprooted by violence and starvation resulting from actions by government actors. The drug war, its violent ramifications coupled with NAFTA also known as U.S.-Mexico-Canada-Agreement (USMCA) were the main factors that uprooted Mexican migrants from their native lands.

When drafting NAFTA guidelines and implemented actions to fight the drug war protections for those who would be affected were not included. For example, NAFTA allows temporary entry for specific professions among them legal, medical, accountants and architects among other business professions accessible by the middle class (Congressional Research Services, 2021) but did not include farm workers and other labor related jobs performed by the poor who have been displaced by the free trade agreement. In 2003, the Inter-American Court of Human Rights in light of the U.N. Migrant Worker's Convention was critical of the U.S. refusal to grant labor rights to undocumented Mexican workers. Although its decision was advisory and the U.S. is not a signatory of the convention (Lavenex, 2019), it shows the limitations of international institutions against a more powerful neighbor. Mexico's inability to embed safeguards in NAFTA/USMCA and how the U.S. is allowed to fight its drug war suggests the subjugated positions from which Mexico negotiates. In the process Mexico has failed to protect migrants displaced from its territory who have settled in the U.S. The Merida Initiative, a "1.5 billion...package of U.S. antidrug and rule-of-law assistance to Mexico, began" in 2007 (Congressional Research Service, 2022 pg. 1) and the priorities of this package included bolstering the military designating over 400 million for helicopters and aircrafts to assist in arresting and extraditing top leaders of the various drug trafficking organizations. Border and public security, counterterrorism, and institution building were among other prime concerns of the Merida Initiative. Similarly, no funding priorities, language and guidelines were included in this binational agreement addressing the displacement caused by the implementation of the U.S. drug war. Under international and U.S. laws, it is almost impossible to secure refugee or

<sup>1</sup> Dr. Martín Meráz García is a Professor of Chicana/o/x Studies at Eastern Washington University in Cheney WA, USA. [mgarcial@ewu.edu](mailto:mgarcial@ewu.edu)

<sup>2</sup> Dra. Christina Torres García is an Assistant Professor of World Languages and Cultures and Director of Latino & Latin American Studies at Central Washington University in Ellensburg, WA, USA. [Christina.garcia@cwu.edu](mailto:Christina.garcia@cwu.edu)

asylum status for those fleeing drug violence (Buchanan, 2010) as well as displacement due to NAFTA related implications even though the evidence shows both government actions caused a massive exodus of undocumented Mexican immigrants to settle in the U.S.

For almost three decades, the U.S.- Congress has failed to enact legislation that would address the labor rights of undocumented Mexican refugees affected by NAFTA and the drug war. In fact, the U.S. has invested more in military equipment, boots on the ground and additional fences in efforts to seal its southern border. In 1993, a year before the implementation of NAFTA, the U.S. federal government dramatically increased funding to militarized the U.S.-Mexico border; since then, the number of undocumented migrants who were forced to permanently settled inside the geographic boundaries of the U.S. because of the increased cost and risks associated with border crossing triple from 3.5 million in 1990 to 11.7 million in 2012 with more than half originating from Mexico (Hamilton & Mhairi, 2016, pg. 1430). The undocumented migrants and their children were unable to return to Mexico had to face the ramifications of racist nativist education policies as they enter the education system.

In this study, we highlight the voices of undocumented Mexican students whose parents were forced to migrate as a result of NAFTA and the drug war. This work offers a critical evaluation of the U.S. education system which has subjected undocumented children to its colonial and Eurocentric schooling. These colonial practices imposed on the undocumented Mexican youth led to similar outcomes—creating a subservient underclass as their undocumented Mexican parents were forced into due to their immigration status. The perspectives of undocumented/DACAmented Mexican college students in this study are critical in shedding light on the inequities resulting from the U.S. foreign policy towards the war on drugs and NAFTA. Undocumented Mexican students remind scholars, educators, administrators, and policymakers that a system of colonization and exploitation is still in place via the educational system, free trade agreements, U.S. foreign policy, and the militarization of the border which produces displacement, migration, captivity, violence, family separation and economic deprivation. These dynamics ultimately lead to the uprooting of millions of Mexicans with their young families who are forced to migrate illegally into the United States becoming a captive labor force unable to gain legal status or return to their native lands. Undocumented Mexican students' stories invite anu conscientização (Freire, 1996) in our work as educators and a radical approach to disrupt the dominant hegemonic discourse of our institutions by innovating and embracing anti-racism, anti-oppression, and anti-colonial practices and policies.

### Theory

This study uses Latina/o Critical Race Theory (LatCrit) as its theoretical framework to analyze testimonios of undocumented Mexican students in higher education. LatCrit stems from Critical Race Theory (CRT) in educational research and has been used to expose how Latina/os experience issues of race, class, gender, sexuality; immigration status, language, ethnicity, and culture (Solorzano & Yosso, 2001; Delgado & Stefancic, 2012; Torres, Jones, & Renn, 2009). LatCrit is ideally suited as a theoretical framework because it addresses important issues affecting Latina/os residing in the U.S. including “bilingual schooling, internal colonialism and, sanctuary for Latin American refugees” among others (Anguiano et al., 2012, p. 128). LatCrit is suited for the analysis of undocumented Mexican students in higher education because it draws on sources such as the Treaty of Guadalupe Hidalgo as a “source to tackle systems of oppression that emanate from different parts of an individual’s self-identity, ‘including ethnicity, culture, nationality, and language’ rights,” (Anguiano et al., 2012, p. 128 as cited in Núñez & Meráz García, 2017 pg. 2). Additionally, LatCrit theorists assert that social transformation and activism is one of many strategies that must be used to challenge dominant ideologies affecting marginalized communities, hence urging “researchers to highlight the experience of people of color as validated holders and creators of knowledge” (Anguiano et al., 2012; Huber, Lopez, Malagon, Velez, & Solorzano, 2008 as cited in Núñez & García, 2017, pg. 2). A further framework has been developed from LatCrit, specific to the intersections of racism and nativism. “Racist nativism is a conceptual frame that helps researchers to understand how the historical racialization of Immigrants of Color has shaped the contemporary experiences of Latina/o undocumented immigrants” (Pérez Huber et. al., 2008 as cited in Pérez Huber, 2010, pg. 79).

### Methods

The prerequisite to participate in the focus group were to be 18 years of age, reside in the State of Washington at the time of the interviews and be undocumented (lacking the legal status as defined by federal law). Because of the challenges researchers confront in identifying participants, undocumented students selected for the study were not randomly selected. The participants for this study were recruited utilizing the snowball sampling technique by reaching out to faculty, staff, and administrators who had cultivated relationships with this student population in their respective institutions. According to Babbie, “this technique is appropriate when the members of



a special population are difficult to locate” (2004, 184). The empirical data for this study is based on the testimonios of 30 (N=30) undocumented Mexican students that were audio-recorded, transcribed, and analyzed for thematic content. Some testimonios were conducted as a group while others provided their stories individually. The testimonios ranged from 25 minutes to 2:00 hours in length. According to Pérez Huber, testimonios and LatCrit validate and center the experiential knowledge of marginalized people, understand the supremacy of collective memory and wisdom, and “are guided by the larger goals of transformation and empowerment for Communities of Color. Highlighting the ways, a LatCrit frame is similar to the key elements of testimonio, critical race testimonio can be described as, a verbal journey of a witness who speaks to reveal the racial, classed, gendered, and nativist injustices they have suffered as a means of healing, empowerment and advocacy for a more humane present and future” (Pérez Huber, 2010, pg. 83). Due to “dominant ideologies embedded within the research process, it is necessary to utilize critical frameworks with explicit anti-racist and social justice agendas, to reveal oppressive experiences dominant ideologies mask” (Malagón et al., 2009 as cited in Pérez Huber, 2010, pg. 84). We use testimonios because it challenges the traditional Eurocentric beliefs about truth and knowledge which have been embedded in educational research to preserve notions of white supremacy “while simultaneously delegitimizing knowledge and belief systems of those who do not share the same perspective. The consequence is a one-dimensional perspective in academic research called ‘apartheid of knowledge,’” (Delgado Bernal & Villalpando, 2002 as cited in Pérez Huber, 2010, pg. 83), which must be disrupted and debunked.

Due to the vulnerability of the participants, the Institutional Review Board (IRB) approval was a comprehensive process conducted by the institutional partners where participants were matriculated and interviewed at the time of the study. The data collection was made possible by a grant from the Washington State College Spark Foundation and the collaboration of core institutional partners in the state. The testimonios were conducted utilizing proper social science techniques including the use of two trained and in some instances three facilitators that managed the discussions and maintained the groups’ focus on students’ experience. The information derived from these testimonios were immediately transcribed and properly analyzed to discern themes about the participant’s experiences. The audio recordings were then destroyed to protect the anonymity of undocumented participants.

The testimonios were facilitated by interactive questions designed to explore their experiences as undocumented students in Washington State’s educational institutions. General demographic and background questions were asked as well as information that may have been helpful for a smoother college transition and other factors that played a role in helping them navigate the college application process.

### Findings

The K-12 U.S. educational system purposefully hides facts about its own history particularly during the early cognitive development of its pupils by teaching them a benevolent account of how the country was created and prospered to become among the top military and economic power in the world. To this day, students in the K-12 system still read in textbooks about “workers” rather than slaves who came from Africa to America to work in the cotton fields of the U.S.; teachers also give out assignments requesting students to identify the positive aspects of slavery (Helm, 2019). Similarly, Mexican origin students, “in U.S. schools have been underserved since the Treaty of Guadalupe Hidalgo incorporated Mexicans on their own land as U.S. citizens in 1848” (Acuña 2010, as cited in Kasun, 2015, pg. 277). The underserving of racial, ethnic and linguistic minorities has gone on for centuries and metastasized in multiple ways among these student groups including higher poverty rates, lower scores on standardized testing, lower high school graduation rates, higher number of suspensions, expulsion and dropouts’ rates as well as higher number of students branded as learning disable or “mentally retarded” (Pollack, 2012).

In the colonial mindset, once an individual acquires knowledge it translates into power because of self-actualization and socio-economic mobility... “in a society where many dominant white power holders purport the nation [of education] to be democratic and meritocratic, yet racial, ethnic, and linguistic minorities continually face structural barriers and exclusion” (Bonilla-Silva 2006; Giroux 2005; Leonardo and Porter 2010; Tejada 2000; Villenas 2002 as cited in Willson, Ek, & Douglas Ty-Ron, 2013, pg. 2). Often, content taught in schools is not only incorrect but disempowering for transnational youth such as undocumented Mexican students. For example, the following statement by an undocumented college student participant illustrates this point: “I didn’t try my best in high school because one of my history teachers told me that undocumented students don’t get scholarships because we don’t pay taxes. So I was like oh “I’m not going to get scholarships [even though I am] like straight A’s [student?]... I got mad because I was like “we do pay taxes.” Statements like these from school-teachers convey to their pupils their parents are not contributors, but takers when the opposite is true.

For example, undocumented immigrants in the U.S. pay state and federal taxes via Individual Tax Identification Numbers (ITIN’s) issued by the Internal Revenue Service (IRS), yet most teachers don’t make an effort to learn how these financial transactions occur. Instead, most K-12 teacher opt for a simplistic explanation that

without a social security undocumented immigrants must not pay taxes. However, it is estimated that at least 50 percent of undocumented immigrants file income tax returns using ITIN's and those who don't file still get tax deductions from their paychecks. For example, in 2013 undocumented immigrants paid 11.6 billion in sales, income and property taxes (American Immigration Council, 2016, pg. 1). Additionally, it is estimated that the IRS withheld 9 billion in payroll taxes from undocumented immigrants every year; in 2010 alone, "12 billion more was collected from social security payroll taxes of undocumented workers than were paid out in benefits" (Hallman, 2018). The hypocrisy of the system is such that undocumented Mexican workers can pay taxes without a valid social security, yet they required one to access assistances from the programs they have contributed including social security benefits, Federal Financial Aid, and in-state tuition among other.

The lack of a social security has significant implications for Mexican immigrant's undocumented children affecting many aspects of their lives as they transition into adulthood. The following statement from a college student participant illustrates this point:

I'm gonna turn 18 and people are going to ask me who'd you vote for? Or sign up for scholarships and register for the selective service. At first when I heard about that during a discussion in one of my classes, I was like "okay, I'll do this[sign up for military service]" But then I found out that first, I needed my social security number. I was like "What?" Because at the time I did sign up for the "deferred act [DACA]", but I hadn't gotten my [social security] number yet. So, I was really scared and worried that I had to do it... I was scared because I didn't know if I was going to qualify for that [federal student aid]. And my advisor told me that I was eligible for like \$40,000 or something in financial aid, which I thought was sweet, but then I found out that I needed to sign up for FAFSA and I was like "Oh...what?" And so, I left after saying I would do that, but I didn't. And with the SATs, people asked why I wasn't taking the test and I said that I was just going to go to...[a community college]. And it really affected me. Having to wear a mask [acting "legal"] my senior year was my deepest regret. I'm angry about it because there's so many things I could have[done]... To anyone who is still in high school, on the verge of graduating, enduring what I endured, just be yourself and forget about what others would judge you based upon [your undocumented status] because I let that take over my life.

DACA recipients are provided with a temporary working permit, a promise to delayed deportation proceedings for an unspecified future date, issued a social security, which is valid for work, opening a bank account and enrolled for military service. However, there are many other essential functions DACAmented youth are not allowed to do which clearly communicates their subjugated position within society based on their immigration status, which does not permit them to be a fully functional members of their communities and participants of a democratic society. For example, DACA recipient can enrolled for military service (a federal branch), engage in combat, and die defending its "democratic" values, yet they are not eligible to vote in elections. They are denied access to Federal Student Aid, which their undocumented parents have contributed billions of dollars to, attests to the type of internal colonial policies the U.S. maintains. LatCrit alludes to all these racist nativist tactics intended to maintain their white supremacy.

There are other functions in which having a social a security number can determine if a student succeeds or fails in their educational endeavors. Some of the essential functions that students must do including selecting a major, secure paid college internships and renting an apartment required a social security because background checks must be performed, and currency must be exchanged. Without these "magic numbers," students must overcome many hurdles in order to make a successful college transition. The following statements by student participants alludes to how they navigated local and state policies as they worked towards achieving their educational objectives: "A lot of housing here, they do background checks and so you need social security... For students who don't have that number, I'm not sure exactly how you would do it. So, I guess for students who do have a number that is a social security, you just put that down and you pass a background check, it's a credit check." Students who acquired a social security card through DACA put it to use right away by renting an apartment and getting a job wherever they reside. However, those who did not possess a social security had figure out a way to get around this huddle and offered valuable advice to their peers. The following statement by a student participant illustrates this point: "One of the ways you can get around it [not having a social security] is...you can put...a co-signer, who would be responsible for the financial situation... Usually you do have to get a co-signer who does have credit, so we throw out \$20 [usually to a trusted friend] and say just sign it man. And you get someone to sponsor you. Family members, uncles, cousins. That is the way we have done it."

These are but a few of the decisions DACAmented and undocumented Mexican students must make due to their liminal immigration status that significantly impacts their future outcomes regarding colleges and universities they can attend, and the careers they can choose that ultimately affecting their future income and wealth creation. The following statement gives us additional insights of the life altering decision-making students must make because of their immigration status: "I got a scholarship [at a less-prestigious institution]. I applied to [a more-prestigious

institution] and everyone thought I would get in. And the reason why I didn't get in was because I thought they were asking about my social security number and my immigration status. And when I applied to [the less-prestigious institution] they didn't ask me any of those questions. I thought it was easier to deal with all that."

Although in Washington State undocumented students can attend any institution of their choosing so long as they can afford it, because the admissions application of the more prestigious university included questions related to the student's immigration status deterred these students from even considering attending more prestigious institution. Additionally, some majors were more attractive to students because of the future income earning potential; programs that guarantee a placement after completion are competitive and attractive for highly driven undocumented Mexican students. However, the social security number turns into a major institutional obstacle they can't overcome forcing them to choose majors with less income potential and less likely to be employed in their chosen profession upon graduation. More importantly, professions for which undocumented students may have a calling for are often truncated as they are forced into a different career path due to these institutional barriers. The following testimonio from a participant provided additional insights regarding their precarious situation: "I was thinking about getting into nursing, but looking more into it, after doing your general requirements, you have to go through an interview and then...do...some type of clinical residency. Obviously to do that you need to have citizenship. So...certain majors...you can't pursue because you need a background check... So then, that's why it's kind of like, ok, let me buy some time and do something still in medicine, and just do biology."

Sacrificing a college education, careers with higher income potential and professions for which students have a calling for is collateral damage resulting from the war on drugs and NAFTA that undocumented Mexican migrants and their children have endured for almost three decades. The following testimonio provides additional context regarding career choices: "I ha[d] a hard time with my major because I wanted to do education but a lot of my advisors here on campus told me that I couldn't because I must do the West B Exam and that because of my [undocumented] status I couldn't. I went through a week, I was so stressed, I didn't know what to do, I need[ed] to choose a major." Students who choose teaching as their profession, must take the state exam being reference above, however, a social security is required as well as a background check. The second tier system in which undocumented students are placed because of their undocumented status and excluded from opportunities offered to others with legal status is done by design. These institutional barriers encourage many to give up their higher education objectives and forces them to join the captive workforce their parents have been a part of for more than two decades. For example, the following statement from a participant who gave up its educational objective demonstrates this point: "I didn't find help right away, so I had to drop out. So, if I would've found help sooner, I could have stayed and finished." Although this student participant was not working as a farm worker, she was forced to cut her career in the medical field to become a hair stylist.

Finally, before the implementation of DACA, undocumented Mexican students were terrified a university official would ever request proof of a social security card because they were fearful, they would be expelled and accused of fraud or other criminal activity for not possessing it. University personnel were supposed to be trained to properly handle sensitive information pertaining to undocumented students. However, the lack of training of university personnel couple with the effects of anti-immigrant political rhetoric encourages some university officials to make the college experience for undocumented Mexican students as challenging as possible. The following statement by a college participant illustrates this point: "I...didn't know...you didn't have to show your social security to...[university administrators]. I had someone from the registrations, like, threaten me and tell me all these things when I showed them my license, and they told me "that's not a valid form of ID, we need to see your social security number." And I didn't know...I never had to do that..." These experiences humiliate, subjugate, demoralize and send a message to undocumented students that white supremacy continues to rule via institutional policies they are governed by in the colleges, universities they attend, and the country reside.

### Final Comments

#### *Resumen de resultados*

The evidence presented here indicates millions of undocumented Mexican immigrants and their children have been uprooted by NAFTA/USMCA and the war on drugs and forced to migrate to settled in the U.S. where their immigration status has forced them to occupy subservient status even when their actions are no different than U.S. citizens. The data shows Mexican migrants uprooted and displaced from their native lands resulting from government acts file and pay taxes, follow the rule of law, and uphold similar core values as those born and raise in the U.S. Furthermore, that immigration and education policies governing their behavior are rooted in racist nativist ideologies with the purpose of maintaining a group of second citizens or to fill subservient roles to continue to feed the unsatiable thirst of a white supremacist capitalist system. More importantly, the evidence presented here shows the legacy and institution of slavery remains strong where the militarization of the border, free trade agreements,

immigration and education policies have replaced the chains that restrain the rights of undocumented Mexican immigrants and their children condemning them to a life of servitude.

### **Recomendaciones**

Expanding the definition of refugee and asylum status so that undocumented Mexican immigrants and their children who were forced to migrate due to NAFTA and the violence caused by the drug war can secure a working permit with all the rights afforded to U.S. citizens. Free trade agreements and foreign policy that will inevitably uproot populations should incorporate in these government treaties protections that will allowed migrants to live a life with dignity wherever they resettle. Undocumented Mexican immigrants already filing income tax with ITIN's should be granted permanent legal status and access to the same services and privileges as those who have been issued an actual social security number. Those who are not filing federal income taxes but pay their fair share through deductions imposed by their employers should be provided with a working permit and a social security number so they can regularize their status.

DACAmented and undocumented youth whose undocumented parents displaced by the trilateral agreement and the war on drugs brought them to the U.S. should be granted citizenship so they can fulfill their higher education objectives and live up to their full potential as members of a democratic U.S. society with all the rights and privileges afforded to them. The Development Relief, and Education for Alien Minors (DREAM) Act can serve as a guide for the implementation of such legislation.

### **References**

- Anguiano, C. M., De Larkin, I., Chen, Y.-W., & Sandoval, J. (2012). Connecting community voices: Using a Latina/o critical race theory lens on environmental justice advocacy. *Journal of International and Intercultural Communication*, 124-143.
- Atuesta, L. H., & Dusan, P. (2016). Do Mexicans flee from violence? The effects of drug-related violence on migration decisions in Mexico. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 480-502.
- Babbie, E. (2004). *The Practice of Social Research*, 10th ed. Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning, Inc.
- Delgado, R., & Stefancic, J. (2012). *Critical race theory (2nd ed.)*. New York: New York University Press.
- Freire, P. (1996). "An Incredible Conversation". Interview with Paulo Freire at the World Conference on Literacy organized by the International Literacy Institute in Philadelphia, USA. Available at: <http://www.freire.org/paulo-freire>
- Hallman, H. (28 de March de 2018). Bypartison Policy Center. Acquired from How do Undocumented Immigrants
- Hamilton, E. R., & Mhairi, J. H. (2016). Changes in the Transnational Family Structures of Mexican Farm Workers in the Era of Border Militarization. *Demography*, 1421-1451.
- Helm, J. (28 de August de 2019). Teaching America's Truth. *The Washington Post*, págs. 1-5.
- Kasun, S. G. (2015). "The Only Mexican in the Room;" Sobrevivencia as a Way of Knowing for Mexican Transnational Students and Families. *Anthropology and Education Quarterly*, 277-294.
- Núñez, A. J., & García, M. M. (2017). Perceptions of College Among Latina/o Elementary Students. *SAGE Open*, 1-10.
- Pay Federal Taxes: An Explainer: <https://bipartisanpolicy.org/blog/how-do-undocumented-immigrants-pay-federal-taxes-an-explainer/>
- Pollack, T. M. (2012). Unpacking Everyday "Teacher Talk" About Students and Teachers of Color: Implications for Teacher and School Leader Development. *Urban Education*, 863-894.
- López, G., & Krogstad, J. M. (2017). Key Facts About Unauthorized Immigrants Enrolled in DACA. Washington : Pew Research Center.
- Pérez Huber, L. (2010). Using Latina/o Critical Race Theory (LatCrit) and Racist Nativism To Explore Intersectionality in the Educational Experiences of Undocumented Chicana College Students. *Educational Foundations*, 77-96.
- Pollack, T. M. (2012). Unpacking Everyday "Teacher Talk" About Students and Teachers of Color: Implications for Teacher and School Leader Development. *Urban Education*, 863-894.
- Rios, V. C. (2014). The Role of Drug-Related Violence and Extortion in Promoting Mexican Migration; Unexpected Consequences of a Drug War. *Latin American Research Review*, 199-217.
- Solorzano, D. G., & Yosso, T. J. (2001). Critical race and LatCrit theory and method: Counter-storytelling. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 471-495.
- Torres, V., Jones, S. R., & Renn, K. A. (2009). Identity development theories in student affairs: Origins, current status, and new approaches. *Journal of College Student Development*, 577-596.
- Willson, C. M., Ek, L. D., & Douglas Ty-Ron, M. O. (2013). Recasting Border Crossing Politics and Pedagogies to Combat Educational Inequity: Experiences, Identities, and Perceptions of Latino/a Immigrant Youth. *Urban Review*, 1-24.

### **Author Biographies**

El **Dr. Martín Meráz García** is currently a professor of Chicana/o/x Studies at Eastern Washington University where he has taught for 14 years. Dr. Meráz García was born in the State of Michoacán, Mexico and in 1989, the family was forced to relocate to the United States settling in Washington State. Dr. Meráz García earned his BA in Government and Pre-Law from Eastern Washington University (EWU) in 1999, and his master's degree in Criminal Justice and PhD in Political Science from Washington State University in 2003 and 2007 respectively. His research interests include undocumented students in higher education, revolutionary movements in Mexico, Nicaragua and other Latin American countries; the U.S.-Mexico relations with respect to the war on drugs and drug cartels.

La **Dra. Christina Torres García** is currently an Assistant Professor and Director of Latino & Latin American Studies Program at Central Washington University (CWU). Her research focus lies at the intersections of social justice, Chicana feminist epistemologies, and critical race studies, especially on issues of inclusion, equity, and social justice in higher education affecting Undocumented, DACAmented, and Latinx students in the Pacific Northwest. Her studies focus on how racist nativist discourses and colonial epistemologies are still rooted in the educational system and call for policies to address the Undocumented and DACAmented students' academic needs. Dr. Torres Garcia's work also describes how xenophobic and racist rhetoric is a hidden tactic to dehumanize people to facilitate colonization.

# Calidad de la Alimentación en Alumnos de la Licenciatura en Nutrición, Toluca, Estado de México, 2021

L.N. María Fernanda García Rojas Morales<sup>1</sup>, Esp. En S.P. Adrián Vergara Cuadros<sup>2</sup> y  
Dra. En C. Imelda García Argueta<sup>3</sup>

**Resumen**— En el presente artículo se describen los resultados de la aplicación del Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA) en alumnos de la Licenciatura en Nutrición del Grupo Colegio Mexiquense en Toluca, Estado de México, con la finalidad de conocer la calidad de su dieta; los cuales son evaluados utilizando el Índice de Alimentación Saludable (IAS) para conocer el patrón alimenticio a nivel poblacional y determinar la medida en la que los resultados se apegan a las recomendaciones de las guías dietéticas para la población en estudio.

**Palabras clave**— evaluación, calidad, alimentación, IAS, saludable.

## Introducción

De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades no transmisibles o crónicas son aquellas afecciones con características de una larga duración y generalmente de una progresión lenta que terminan con la vida de 41 millones de personas cada año, equivalente al 71% de las muertes que se producen en el mundo. Entre los factores que aumentan el riesgo de morir al desarrollarlas, se encuentra la calidad de la dieta (González et al. 2012).

Por esta razón es importante conocer y comprender la situación nutricional de la población, principalmente para diseñar intervenciones que tengan un impacto significativo en la alimentación de la sociedad, permitiendo prevenir problemas asociados a una baja calidad de la dieta (Almeida et al. 2015).

Han surgido diversos métodos para medir la calidad de la dieta utilizando como herramienta principal de apoyo el Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA). Entre los métodos destaca el Índice de Alimentación Saludable (IAS) que es una adaptación latinoamericana del *Healthy Eating Index*, que ha demostrado mejor apego a las recomendaciones alimentarias para las características de la población de países como México.

Para llevar a cabo la clasificación de la calidad de la alimentación con el IAS, los alimentos consumidos se registran en el CFCA con la finalidad de dar una puntuación de 0 a 120, obteniendo mayor puntaje cuando mejor es la calidad de la alimentación y posteriormente ubicarla en: de buena calidad, necesita modificaciones o poco saludable.

Los estudiantes universitarios son uno de los sectores poblacionales cuyo estilo de vida puede conducir a hábitos alimentarios que se comporten como factores de riesgo en enfermedades crónicas. Además de que la juventud es la etapa en la que se adquieren hábitos que en la mayoría de los casos se mantienen por el resto de la vida, con el consiguiente riesgo o beneficio para la salud (Bilbao et al. 2020).

Considerando lo anterior, el presente artículo muestra los resultados de la evaluación de la calidad de dieta de 50 alumnos de la Licenciatura en Nutrición del Grupo Colegio Mexiquense ubicado en el municipio de Toluca, Estado de México, a través del IAS, con el objeto de determinar su estado de nutrición, considerando que se trata de un grupo de la población que al estar en proceso de formación académica en temas nutricionales, cuenta con información respecto de los posibles efectos en su salud de una calidad de la dieta poco saludable.

## Descripción del Método

Se aplicó un estudio transversal, observacional y descriptivo en 50 alumnos de la Licenciatura en Nutrición de la Escuela Grupo Colegio Mexiquense, ubicado en Camino a San Felipe Tlalmimilolpan 409, Col. La Curva, 50250 Toluca, Estado de México; que consistió en proporcionar a cada alumno inscrito en el periodo regular, una cédula de recolección de datos que incluía edad, semestre, estado civil, ingreso familiar y gasto alimentario y un CFCA; posteriormente para identificar la calidad de su alimentación, se aplicó el IAS a partir de los resultados obtenidos del CFCA.

El CFCA incluyó un listado de alimentos y bebidas, clasificados en 9 grupos: 1-Cereales y derivados, 2-Verduras y hortalizas 3-Frutas, 4-Leche y derivados, 5-Carnes, 6-Legumbres, 7-Embutidos y fiambres, 8-Dulces, 9-

<sup>1</sup> La L.N. María Fernanda García Rojas Morales es estudiante de la Especialidad en Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México [fernanda\\_garomo@hotmail.com](mailto:fernanda_garomo@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Esp. En S.P. Adrián Vergara Cuadros es Profesor de la Especialidad en Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México [adivergara@hotmail.com](mailto:adivergara@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. En C. Imelda García Argueta es la Coordinadora de la Especialidad en Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México [igarciaa@uaemex.mx](mailto:igarciaa@uaemex.mx)

Refrescos con azúcar, los cuales incluían una frecuencia diaria, semanal y mensual, asimismo de consumo opcional y no consumo. Para los primeros 4 grupos la mayor calidad se presenta cuando el consumo es diario con un puntaje de 10; para el 5 y 6 consumo semanal con un puntaje de 2.5, 5 a 7.5 puntos; el 7, 8 y 9 de consumo ocasional con 0; y el último aspecto representa la variedad de la dieta a la cual se le dieron 2 puntos si se cumplía cada recomendación de consumo diario y 1 punto si cumplía con las semanales.

El IAS se calculó sumando la puntuación obtenida en cada una de las variables de la frecuencia de consumo de alimentos lo que permitió realizar una clasificación de acuerdo con el puntaje, por lo tanto, una puntuación total  $\geq 80$  puntos = alimentación saludable;  $\geq 50 - <80$  puntos = se necesitan cambios en la alimentación; y  $<50$  puntos= alimentación poco saludable.

El análisis del CFCA fue realizado a través de una hoja de cálculo la cual permitió determinar la calidad de alimentación por medio del IAS, mostrando que el 58% de los alumnos tenían una alimentación poco saludable, mientras que el 38% necesitaba cambios en su dieta y solo el 4% tenía una alimentación saludable, tal como se muestra en el Cuadro 1, pudiendo inferir que tener conocimientos específicos del área de nutrición no asegura una calidad de alimentación saludable.

Calidad de la alimentación	Total	
	Frecuencia	Porcentaje
Poco saludable <50 puntos	29	58
Necesita cambios $\geq 50 <80$ puntos	19	38
Saludable $\geq 80$ puntos,	2	4
Total	50	100

Cuadro 1. Calidad de la alimentación de alumnos de la licenciatura en Nutrición, 2021.

A partir del cálculo del IAS, se realizó una descripción de frecuencias y porcentajes segmentando por edad, sexo, estado civil, semestre, ingreso familiar y gasto alimentario, obteniendo los siguientes resultados. En cuanto a la edad, se observó que el grupo etario con mayor frecuencia en una dieta poco saludable fue el de 18 a 22 años con el 30% de los alumnos, mientras que el 20% se ubicaba en la columna de necesita cambios. El segundo grupo de edad que obtuvo mayor frecuencia fue el de 23 a 27 años, sin embargo, en este grupo fue mayor la calidad de la dieta en necesita cambios, siendo solo un alumno perteneciente al rango de edad de 28 a 32 años con una dieta poco saludable (Ver Cuadro 2).

Calidad de la alimentación \ Edad	Poco saludable		Necesita cambios		Saludable		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
18 a 22 años	15	30	9	18	1	2	25	50
23 a 27 años	13	26	10	20	1	2	24	48
28 a 32 años	1	2	0	0	0	0	1	2
Total	29	58	19	38	2	4	50	100

Cuadro 2. Calidad de la alimentación de alumnos de la licenciatura en nutrición por edad, 2021.

De los 50 alumnos de la licenciatura en nutrición, 26 mencionaron estar solteros y tenían una calidad de alimentación poco saludable, asimismo, hubo 3 alumnos que vivían en unión libre y su alimentación era poco saludables y 1 necesitaba cambios en ella.

Calidad de la Alimentación \ Estado civil	Poco saludable <50 puntos		Necesita cambios $\geq 50 <80$ puntos		Saludable $\geq 80$ puntos		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Soltero	26	52	18	36	2	4	46	92
Casado	0	0	0	0	0	0	0	0
Viudo	0	0	0	0	0	0	0	0

Divorciado	0	0	0	0	0	0	0	0
Unión libre	3	6	1	2	0	0	4	8
Total	29	58	19	38	2	4	50	100

Cuadro 3. Calidad de la alimentación de alumnos de la licenciatura en nutrición por estado civil, 2021.

De acuerdo a los resultados obtenidos del cuadro 4, se observa que de los alumnos que tenían una calidad de alimentación poco saludable, el 16 alumnos tenían un ingreso familiar de entre \$3,000 a 3,999, mientras que 10 oscilaban entre los \$4,000 a 4,999 y solo el 3 mencionaron ser mayor o igual a 5,000.

Calidad de la alimentación Ingreso familiar	Poco saludable		Necesita cambios		Saludable		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
< de \$1,000	0	0	0	0	0	0	0	0
De \$1,000 a \$1,999	0	0	0	0	0	0	0	0
De \$2,000 a \$2,999	0	0	0	0	0	0	0	0
De \$3,000 a \$3,999	16	32	15	30	0	0	31	62
De \$4,000 a 4,999	10	20	4	8	2	4	16	32
≥ 5,000	3	6	0	0	0	0	3	6
Total	29	58	19	38	2	4	50	100

Cuadro 4. Calidad de la alimentación de alumnos de la licenciatura en nutrición por estado ingreso familiar, 2021

Con respecto al gasto alimentario, entendiéndose este como la parte del ingreso familiar que es destinada a la compra de alimentos se observa 14 de los alumnos que tenían una calidad de alimentación poco saludable, su gasto alimentario era del 31 al 50% del ingreso familiar, mientras que 10 mencionaban que era menor o igual al 30% y solo 5 dijeron que era del 51 al 70%. De los alumnos que necesitaban cambios en su alimentación 11 tenían un gasto alimentario del 31 al 50%, 7 mencionaron que era menor o igual a 30% y solo 1 era mayor al 70% de su ingreso familiar.

Calidad de la alimentación Gasto alimentario	Poco saludable		Necesita cambios		Saludable		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
≤ de 30%	10	20	7	14	0	0	17	34
De 31- 50%	14	28	11	22	2	4	27	54
De 51 – 70%	5	10	1	2	0	0	6	12
> 70%	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	29	58	19	38	2	4	50	100

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudió la Calidad de Alimentación en alumnos de la licenciatura en Nutrición Toluca, Estado de México, 2021. Los resultados de la investigación se realizaron a través de una hoja de cálculo donde se concentraron las diversas respuestas de los alumnos obtenidas del Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA), el cual fue sometido al Índice de Alimentación Saludable (IAS) para evaluar el consumo de estos, obteniendo que el 58% de los alumnos tenían una alimentación poco saludable, mientras que el 38% necesitaba cambios en su dieta y solo el 4% tenía una alimentación saludable, pudiendo inferir que tener conocimientos específicos del área de nutrición no asegura una calidad de alimentación saludable, existiendo más factores para determinar la cualidades de la alimentación, como edad, estado civil, ingreso familiar y gasto alimentario.

### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de crear o desarrollar estrategias educativas en la que le permita al alumno comprender y llevar a la práctica hábitos de alimentación que afecten de forma positiva la calidad de esta para un mejor estado de salud, retardando la aparición de enfermedades a corto, mediano o largo plazo, tomando en cuenta sus características bio y psico sociales de esta etapa de la vida y crear realmente una concientización de la importancia de la calidad de la dieta, misma que ayudará al estudiante en su desarrollo profesional como nutriólogo para la correcta transmisión de conocimientos a la sociedad en general.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar esta investigación podrían concentrarse en el factor económico e intelectual para la influencia en la calidad de su alimentación. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a lo que determina o condiciona la calidad de alimentación en un universitario, habiendo múltiples factores entre lo cuales está el factor económico de la familia y lo que de ello se toma para el suministro de alimentos, así como el conocimiento que se tenga acerca de cómo crear una dieta saludable con los recursos que se tienen a la mano, elemento importante a tomar en cuenta ya que se pensaría que por ser estudiantes de nutrición podrían tener las herramientas necesarias para crear una dieta con mayor calidad, sin embargo, esto no fue así, dando la pauta de realizar una investigación más amplia con una posible intervención educativa para esta población en especial. por conocer las herramientas nutricionales

## Referencias

González Rosendo G, Puga Díaz R, Quintero Gutiérrez AG. Índice de alimentación saludable en mujeres adolescentes de Morelos, México. Rev. Esp. Nutr. Comunitaria. 2012;18 (1).

Almeida S, Arvizú O, Cuevas L, Gaona E, Polo E, Rivera JA, et al. Qué y cómo comemos los mexicanos [Internet]. Vol. 1. 1ra Edición. México: Fundación Mexicana para la Salud/Fondo Nestlé para la Nutrición; 2015. Disponible en: [https://fondonutricion.org/nestle/phocadownload/libros/que\\_y\\_como\\_comemos\\_los\\_mexicanos.pdf](https://fondonutricion.org/nestle/phocadownload/libros/que_y_como_comemos_los_mexicanos.pdf)

Bilbao Tania, García Castañón Leticia, Ortega González Jesús, Fernández de Gamboa Orrega Abene, Vélez Marcela. Sobre el empleo del índice internacional de calidad de la dieta en la calificación de los ingresos dietéticos de las alumnas de la licenciatura en nutrición clínica de una universidad mexicana. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. 2020; 30:55–76.

## Apéndice

### Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos

**INSTRUCCIONES:** coloca un número dentro de la casilla correspondiente de acuerdo con la frecuencia con que consumes cada alimento, si tu respuesta es nunca coloca en la casilla una X.

ALIMENTOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día			
		Menos de una vez	1 a 3	1	2 a 4	5 a 6	1	2 a 3	4 a 5	6
<b>Productos lácteos</b>										
1	1 vaso de leche entera									



ALIMENTOS		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día			
			Menos de una vez	1 a 3	1	2 a 4	5 a 6	1	2 a 3	4 a 5	6
2	1 rebanada de queso manchego o chihuahua										
3	1 cucharada de queso crema										
4	1 taza de yogurt										
5	1 bola de helado de leche										
<b>Frutas</b>											
6	1 plátano										
7	1 naranja										
8	1 manzana o pera										
9	1 rebanada de sandía										
10	1 rebanada de papaya										
<b>Huevo, carne, embutidos</b>											
11	1 huevo										
12	1 pieza de pollo										
13	1 rebanada de jamón										
14	1 salchicha										
15	1 plato de carne de res										
16	1 plato de carne de cerdo										
17	1 plato de pescado										
17	Trozo de chicharrón										
19	1 trozo de chorizo o de longaniza										
20	1/2 taza de mariscos										
<b>Verduras</b>											
21	1 jitomate crudo o ensalada										
22	1/2 taza de zanahoria										
23	1 hoja de lechuga										
24	1/2 taza de calabacitas o chayotes										
25	1/2 taza de nopales										
26	1/2 aguacate										
27	1 elote										
<b>Leguminosas</b>											
28	1 plato de frijoles										
<b>Cereales</b>											
29	1 tortilla de maíz										
30	1 tortilla de harina										
31	1 rebanada de pan de caja										
32	1 pieza de pan de dulce										
33	1 plato de arroz o pasta										
34	1 papa o camote										
35	1 tazón de cereal de caja										
<b>Golosinas</b>											

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ALIMENTOS		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día			
			Menos de una vez	1 a 3	1	2 a 4	5 a 6	1	2 a 3	4 a 5	6
36	1 cucharadita de azúcar										
37	1 cucharadita de miel, ate, mermelada o cajeta										
<b>Bebidas</b>											
38	1 refresco de sabor										
39	1 refresco de dieta										
40	1 taza de café sin azúcar										
41	1 taza de atole										
42	1 vaso de agua natural										
43	1 cerveza, ron, brandy o tequila										
<b>Grasas</b>											
44	1 cucharadita de aceite vegetal										
45	1 cucharadita de mantequilla										
46	1 cucharadita de crema										
47	1 cucharadita de mayonesa										
<b>Antojitos</b>											
48	1 taco o quesadilla										
49	1 plato de pozole										
50	1 tamal										

# Derechos Humanos de Mujeres Privadas de su Libertad y la Maternidad

Gloria Valeria Antúnez García Villa<sup>1</sup> M. En D. Miguel Alejandro Calderón Trujillo<sup>2</sup>

**Resumen**—Las mujeres en prisión es un grupo olvidado por la sociedad, en el cual no hay justicia ni equidad, se trata de dar a conocer como son los procesos y como llevan a cabo su vida, una vez que son privadas de su libertad, para lograr empatía, hacer una reflexión e informar sobre la maternidad y como la llevan a cabo.

**Palabras clave**— Prisión, Maternidad, Justicia, Procesos, Libertad.

## Introducción

La problemática de las mujeres privadas de su libertad, y la maternidad dentro de ella, cómo es el desarrollo de los menores y de las madres. Dar a conocer las regulaciones mexicanas, y reconocer los derechos humanos que tienen y deben ser respetados. La intención es exponer los dos lados de la maternidad en prisión, y la vida de estas dentro de los centros.

En México, lamentablemente aún se ve y se vive el machismo en contra de las mujeres y específicamente hablando de las privadas de su libertad (PPL). De acuerdo con algunos estudios realizados por la organización sin fines de lucro llamada Reinserta, las mujeres son discriminadas al momento de su detención y cuando están frente al juzgador, las penas son más severas<sup>3</sup>. Todas las personas debemos ser respetadas en nuestros derechos humanos. La Constitución Política de los Estados Mexicanos en su artículo primero establece que “todas las personas que estén dentro del país gozaran de los derechos humanos que establece la propia constitución y los tratados internacionales de los que forme parte”.<sup>4</sup> Esto porque son violados los derechos de las mujeres y niños, dentro del centro, al momento de detenerlas y al momento de llevar a cabo su proceso.

## Derechos y Realidades de las mujeres privadas de la libertad

La Ley de Ejecución Penal en su artículo 10, establece los derechos de las mujeres privadas de su libertad:

- Maternidad y lactancia
- Recibir trato directo de personal femenino
- Revisión médica y solicitar ser revisada por personal médico femenino, en caso de requerirlo
- Contar con instalaciones en buenas condiciones y artículos necesarios para que su estancia sea digna.
- Contar con revisión médica, al momento de entrar al centro penitenciario.
- Conservar la guardia y custodia de su hija o hijo menor de tres años
- Recibir alimentación adecuada para sus hijos e hijas.
- Recibir educación inicial para sus hijos e hijas, vestimenta y atención pediátrica.

Cabe señalar que, en noviembre de 2017, la ley antes señalada tuvo algunas modificaciones donde los y las niñas podrán permanecer con sus madres de cero hasta los 3 años. Es importante que se haya realizado esta reforma porque anteriormente se encontraban los menores con sus madres hasta los 9,10 años y esto afectaba aún más el desarrollo de los niños, afectaba su interés superior. La constitución en su artículo 4 en cuanto al interés superior del menor, menciona que el estado es el que velará por este interés, así como garantizará el goce de sus derechos.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Gloria Valeria Antúnez García Villa estudiante de último cuatrimestre de la Licenciatura en Derecho de la Universidad Nova Spania.

<sup>2</sup> Maestro en Derecho Miguel Alejandro Calderón Trujillo

<sup>3</sup> Organización no gubernamental sin fines de lucro Reinserta.

<sup>4</sup> Constitución Política Estados Unidos Mexicanos, art 1.

<sup>5</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4.

A través de Informes Especiales emitidos en 2013, 2015 y 2016, la Comisión de Nacional de los Derechos Humanos “ha hecho patente su gran preocupación por las condiciones y el trato que se brindaba a las mujeres privadas de la libertad, así como a los niños y niñas que viven con sus madres internas, ello a partir de una evaluación a los centros de internamiento donde se alojaban.”<sup>6</sup> Según UNICEF “Las niñas y niños que viven junto a sus madres en los establecimientos penitenciarios pueden mantener el vínculo maternal, pero a costo de vivir en un ámbito carcelario y de interrumpir la convivencia o el contacto cotidiano con el resto del grupo familiar”.<sup>7</sup>

Ahora bien estos niños son privados también de su libertad sin siquiera haber cometido delito alguno, y esto afecta su desarrollo de acuerdo con diversos estudios realizados por la organización sin fines de lucro llamada reinserta, esto se debe que crecen tras una reja, deben permanecer con su mamá, no se les permite convivir con otros niños, y la mayoría de centros carecen de personas especializadas para enseñarles a los pequeños, lo cual queda a labor de su madre, y contando con que algunas pueden no tener los estudios, se complica aún más que un niño pueda aprehender y la realidad es ¿cómo ser una buena madre en prisión?, si la mayoría vienen de familias disfuncionales y antecedentes de violencia.<sup>8</sup>

Continuando con nuestra Carta Magna en su artículo 18 menciona que los espacios dentro del centro penitenciario serán separados en hombres y mujeres.<sup>9</sup> En su artículo 19 menciona que “todo mal tratamiento en la aprehensión o en las prisiones, toda molestia que se infiera sin motivo legal, toda gabela o contribución, en las cárceles, son abusos que serán corregidos por las leyes y reprimidos por las autoridades.”;<sup>10</sup> mientras que, de acuerdo con la multicitada organización sin fines de lucro, Reinserta: “las mujeres en prisión son doblemente castigadas por que se considera que al trasgredir la ley penal se traspasaron los límites de genero donde se espera un comportamiento no criminal”.

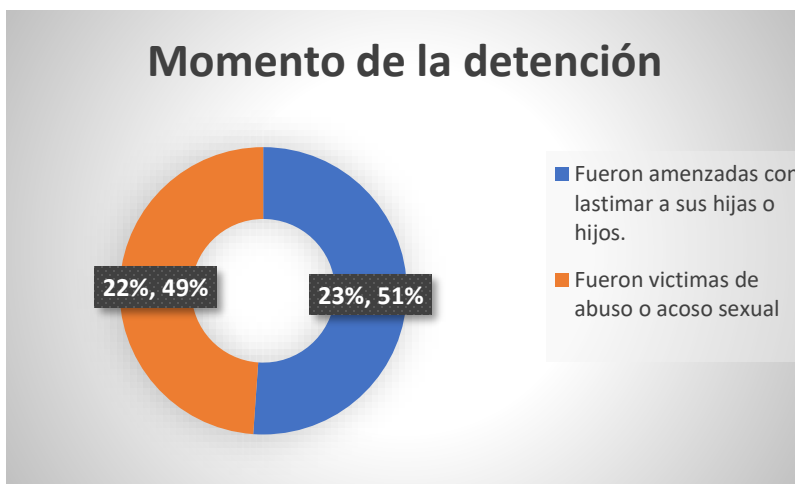


Tabla1. Porcentaje de maltrato al momento de la detención. Creación Propia con datos tomados de la pagina de reinserta.

Leer sobre mujeres en prisión es muy poco común, debido a que hay poca información o es un tema de interés mínimo. Hay una carta, escrita por una mujer privada de su libertad, en la que se cuestionaba si lo peor que había en el mundo era estar en la cárcel, a lo que menciono que tal vez era lo peor para algunas y para muchas otras, era un escape de su realidad, porque tenían una vida sujeta a las drogas, y es un hecho la drogadicción es una acción que afecta a miles.

<sup>6</sup> Comisión de Nacional de los Derechos Humanos

<sup>7</sup> Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia, por sus siglas en inglés (UNICEF).

<sup>8</sup> Organización no gubernamental sin fines de lucro Reinserta.

<sup>9</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, art 18.

<sup>10</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, art 19

En específico esa mujer menciona que ella tiene una prisión pero mental, debido a esta adicción, para ella estar en prisión significa no consumir y sentirse bien con ella misma, aunque este en esas condiciones, pero para otras es una prisión que las aleja totalmente de su realidad, donde no están bien físicamente, mentalmente ni emocionalmente, se puede generar una controversia con este tema y algunas personas pensarán que se lo merecen y probablemente así sea, otros muchos casos también hay personas encerradas siendo inocentes y aquí es donde, debemos hacer conciencia en mejorar las instalaciones, los procesos, su estancia y crear herramientas para que verdaderamente haya una reinserción, para que cuando esas mujeres salga de prisión, encuentren otra salida y no tengan que volver a delinquir, ni sentirse prisioneras en su persona, cuando no lo están.

Es importante hacer mención que la reinserción social a veces no es lo más viable para evitar que una persona, en este caso mujer, delinca. De acuerdo con el Doctor en Psicopatología Forense Eric García López dice que “los estudios demuestran que la sanción penal no está siendo eficiente en cualquier lugar del mundo, el castigo y la punibilidad no significa una reducción de la conducta delictiva, por el contrario, otros estudios demuestran que a veces es incluso perjudicial para la persona”.<sup>11</sup>

Ahora enfocándonos en que el número de mujeres en prisión es menor, comparado con el número de los hombres. Según el Cuaderno Mensual de Información Estadística Penitenciaria Nacional, emitido por Prevención y Readaptación Social (PRS) en el año 2019 “Respecto del total de las personas privadas de la libertad a nivel nacional, 191,702 (94.80%) son hombres y 10,519 (5.20%) son mujeres”.<sup>12</sup> Por otro lado, la Comisión Nacional de Derechos Humanos menciona algunas particularidades del tema de mujeres en el Sistema Penitenciario Nacional. Hay 300 centros penitenciarios en el país, sólo 21 son femeniles los cuales concentran al 47.2% del total de las mujeres privadas de la libertad, mientras que el 52.8%”, restante se distribuye en los centros penitenciarios mixtos supervisados, los cuales, en lo general, de acuerdo con los datos que muestra el Diagnóstico Nacional de Supervisión Penitenciaria de 2018 y 2019, carecen de espacios dignos y de servicios específicos para atender a las internas.<sup>13</sup>

La realidad es que la situación no es alentadora ni beneficiosa para ninguna de las partes, tanto para las madres y los menores. Si bien puede ayudar al niño crecer con el vínculo de la madre cuando es recién nacido y hasta sus tres años, le afecta cuando es separado, llevado fuera de la prisión crece y ya no ve a su madre. Esto puede afectar en su desarrollo y es por esto que después hay niños en drogas, que no tienen amparo o que están en situación de pobreza y eso los puede llevar a delinquir y convertirse en menores infractores. Por otra parte, las madres también sufren al ser separadas de sus hijos, al darse cuenta de que ya no estarán bajo su cuidado y la incertidumbre de quien se hará cargo de ellos, si bien algunos menores pueden ser cuidados por algún familiar, pero no todos corren con la misma suerte.

Los menores que no tienen la oportunidad de crecer con algún familiar son entregados al Sistema Nacional de Desarrollo Integral de la Familia (DIF) o a alguna institución de asistencia social.

<sup>11</sup> Doctor en Psicopatología Forense Eric García López

<sup>12</sup> Cuaderno Mensual de Información Estadística Penitenciaria Nacional.

<sup>13</sup> Comisión Nacional de Derechos Humanos.

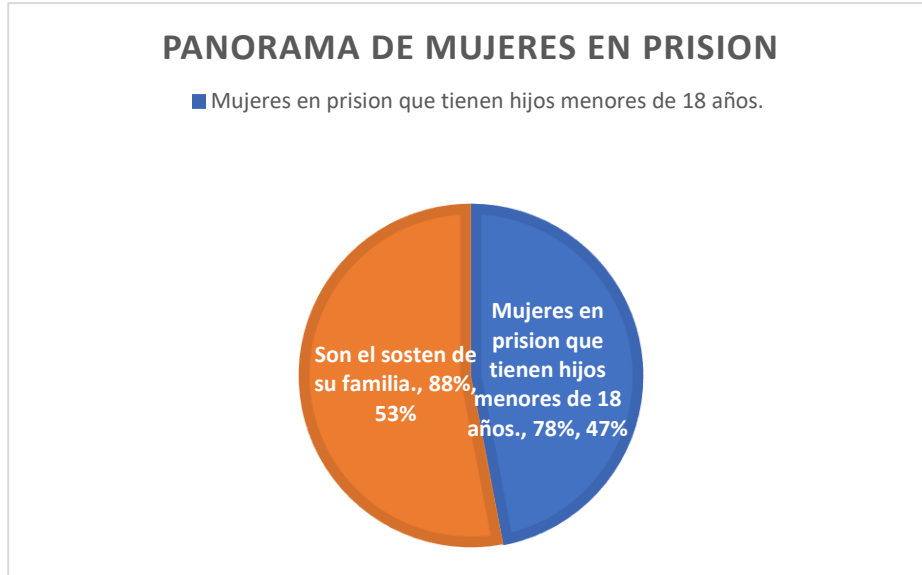


Tabla 2. Panorama de mujeres en prisión. Creación Propia con datos tomados de la pagina de reinserta.

Volviendo al tema de los menores, De acuerdo con el artículo 10 la Ley de Ejecución Penal, menciona que en el supuesto de que la madre no deseara conservar la custodia de sus hijas e hijos, estos serán entregados a la institución de asistencia social competente, en un término no mayor a veinticuatro horas. Siendo esto una mejor opción para los menores, debido a que siempre se toma en cuenta primero el interés superior del menor<sup>14</sup>. Otras no están en condiciones de hacerse cargo ni estando dentro del centro penitenciario, o simplemente no quieren y terminan cometiendo delitos con sus hijos dentro.

En la subsecuente tabla se adjuntan porcentajes del desarrollo de los menores, como se desenvuelven, que problemas los aquejan y que delitos se cometen con ellos. Porque es sabido que dentro de las prisiones hay corrupción y sigue habiendo una red de tráfico, con lo cual se vulneran derechos humanos tanto de mujeres y menores.

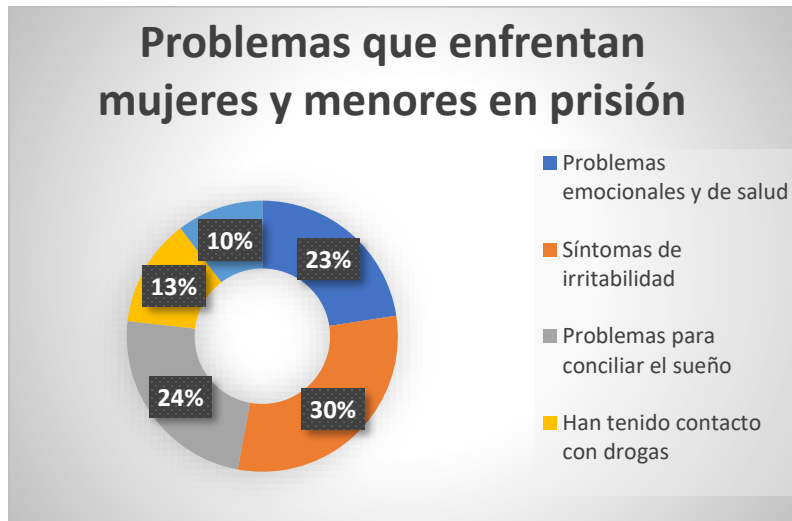


Tabla 3. Problemas que enfrentan mujeres y menores en prisión. Creacion propia con datos sacados de la pagina de reinserta.

<sup>14</sup> Ley de Ejecución Penal, art 10.

La problemática de la mujer privada de su libertad debe ser abordada con sensibilidad y políticas públicas que garanticen el buen trato y el respeto de sus derechos humanos. Tanto el sexo femenino que es privado de su libertad y menores de edad en prisión son un sector vulnerable, que son olvidados, las mujeres son olvidadas por sus familias y es mayor el porcentaje de visitas a hombres que a mujeres y esto se debe a que algunas familias no cuentan con la economía para acudir a las visitas o son rechazadas por su familiar por el delito cometido.<sup>15</sup>

Una realidad es que un gran porcentaje de mujeres están en prisión por complicidad, es decir algunas no cometían el acto, pero sus parejas cometieron el crimen y se quedaron calladas o sin querer ayudaron, se dice que son crímenes por amor, otras están por defensa propia, porque fueron violentadas por sus parejas y cometieron el acto para detener el abuso. Sea el delito cualquiera todas merecen un trato digno y buenas condiciones para una buena reinserción y un cambio de vida.<sup>16</sup>

### Comentarios Finales

*Conclusiones-* Entre mujeres debe haber sororidad, tanto las que están fuera como las que están dentro. Entre mujeres privadas de su libertad hay compasión y empatía, saben la situación que pasan donde hay mujeres abandonadas y se dan ánimos y fortaleza entre ellas para sobrellevar la pena. No hay que olvidar que todos pueden estar en esa situación es por eso la importancia de hacer conciencia e informar. Pongámonos a pensar ¿Qué haríamos si las que estuvieran en esa situación fueran las lectoras de este artículo o algún familiar cercano?, entonces se informarían más a detalle y se exigiría que hubiera mejores regulaciones o más completas tanto para las PPL y para los menores. Necesitamos en México personas que crean en el cambio y hagan algo para cambiar la situación, apoyemos a mujeres y niños en esas circunstancias.

*Recomendaciones:* Que se elaboren políticas públicas para el manejo de los centros de reinserción, que se hagan más estudios a menores, que están dentro con sus madres, se mejoren las instalaciones y se incorporen talleres tanto para madres y menores. Que los legisladores verdaderamente se den el tiempo de conocer las instalaciones, platicar con personas privadas de su libertad y en base a eso, cree leyes que garanticen la seguridad y máximo goce de sus derechos.

### Referencias

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917), art. 1, 4 párrafo 9, 18 párrafo 2 y 19 último párrafo. Consultada por internet el 6 de octubre del 2021, dirección de internet <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Comisión Nacional de Derechos Humanos (2020), informe de actividades. Consultada por internet el 27 de noviembre del 2021, dirección de internet <https://www.cndh.org.mx/pagina/informes-anuales-de-actividades>

Gómez Macfarland Carla Angelica, (2017), Menores que viven con sus madres en centros penitenciarios: legislación en México, Senado de la República Instituto Belisario Domínguez. Consultada por internet el 27 de noviembre del 2021, dirección de internet <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/3665/Cuaderno%20de%20investigación%2034.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández Armas Carlos Augusto, (2018), El estigma de las mujeres en reclusión en México: una mirada desde el interaccionismo simbólico. Consultada por internet el 27 de noviembre del 2021, dirección de internet <https://www.unilim.fr/trahs/862>

Ley de Nacional de Ejecución Penal (2016), art 10. Consultada por internet el 6 de octubre del 2021, dirección de internet [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LNEP\\_090518.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LNEP_090518.pdf)

Velarde López Andrea, Las olvidadas: Mujeres dentro del sistema penitenciario, Bajo lupa. Consultado por internet el 27 de noviembre del 2021, dirección de internet <https://documenta.org.mx/blog-documenta/2021/03/30/las-olvidadas-mujeres-dentro-del-sistema-penal/>.

<sup>15</sup> Andrea López Velarde, Las olvidadas: Mujeres dentro del sistema penitenciario, Bajo lupa.

<sup>16</sup> Andrea López Velarde, Las olvidadas: Mujeres dentro del sistema penitenciario, Bajo lupa.

## Diagnóstico sobre Violencia de Género en Alumnado Universitario

Mtra. Lorena Guadalupe Gil Guzmán<sup>12</sup>, Dra. Luz Anita Gallardo Balderas<sup>3</sup>, Dra. Ana Rosa de Jesús Mora Ortega<sup>4</sup> y Dra. Mónica Alicia Hernández Martínez<sup>5</sup>

**Resumen**— La violencia de género fue definida en el año 2021 por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), como “el maltrato que ejerce un sexo hacia el otro, que puede ser de hombre hacia la mujer o viceversa”; esta violencia puede manifestarse en diversos ámbitos, por ejemplo, el sexual, psicológico, físico, económico, patrimonial, entre otros. Atendiendo a que la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) pretende tomar medidas para contribuir a la reducción de los índices de violencia de género en su universo académico, se realizó un diagnóstico con el alumnado de dos licenciaturas (Contaduría e Informática Administrativa) de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, con la finalidad de identificar si alguno de ellos padece o ha padecido este tipo de violencia y en qué ámbito ha sido mayormente afectado.

**Palabras clave** — violencia ejercida, violencia recibida, tipos de violencia de género.

### Planteamiento del problema

La violencia de género se considera actualmente como un serio problema de salud, debido a que los actos violentos que sufre la víctima pueden ocasionarle daños físicos, discapacidad para realizar sus actividades cotidianas satisfactoriamente y en general una disminución en su calidad de vida. Esta violencia puede afectar a diversos sectores poblacionales entre ellos, el que nos interesa analizar, es decir, el sector educativo y específicamente el alumnado de educación superior por considerarse una población vulnerable.

El interés por realizar este diagnóstico surge como resultado de la observación sobre actos y actitudes que se tienen como “normalizados” por gran parte de la población y no es excepción el alumnado universitario, pues el hablarse a gritos o con palabras soeces, hacer comentarios despectivos sobre terceros, realizar o recibir críticas o burlas supuestamente jugando, rechazar directa o indirectamente a compañeros o compañeras de equipo, esconder o tomar cosas sin el consentimiento de su dueño, entre otras cosas; forman parte de la cotidianidad, y al realizar este tipo de prácticas sin tomar conciencia de ello, influye en la violencia tanto recibida como ejercida; por lo que es importante obtener información que nos ayude a responder el siguiente planteamiento:

¿Cuáles son los tipos de violencia de género que reciben y ejercen las alumnas y los alumnos universitarios?

### Objetivos

El objetivo general planteado es conocer el tipo de violencia de género tanto recibida como ejercida, por el alumnado universitario para promover acciones contribuyan a su disminución.

### Marco conceptual

Uno de los grandes problemas que han aquejado a la sociedad en todos los tiempos, es la violencia, y a pesar de no quedar claro su origen en el ser humano, Patou-Mathis (2020), establece que esta obedece más a causas histórico-sociales que a los genes del ser humano, porque guarda una estrecha relación con el avance de la economía productiva, que contribuyó para la transformación de las estructuras sociales, y las crisis y los problemas a que tenían que enfrentarse las primeras comunidades cazadoras-reproductoras podían ser superadas de una mejor manera cuando se basaban en la colaboración y ayuda mutua, por eso dejaban a un lado el individualismo egoísta y la competición; sin embargo, en la actualidad vivimos inmiscuidos en un mundo violento tanto en el ámbito público,

<sup>2</sup> La Mtra. Lorena Guadalupe Gil Guzmán es profesora en la Universidad Nova Spania de Morelia y en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, Michoacán, México. [lor\\_gpe@yahoo.com.mx](mailto:lor_gpe@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>3</sup> La Dra. Luz Anita Gallardo Balderas es Profesora en la Universidad Nova Spania de Morelia y en la Secretaría de Educación en Morelia, Michoacán, México. [luz.gallardo@uninova.edu.mx](mailto:luz.gallardo@uninova.edu.mx)

<sup>4</sup> 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](mailto:amora@cudem.edu.mx)

<sup>5</sup> La Dra. Mónica Alicia Hernández es profesora en la Universidad Contemporánea de las Américas y en la Secretaría de Educación en Morelia, Michoacán, México. [monihernandez089@gmail.com](mailto:monihernandez089@gmail.com)



arcado notablemente por las diferencias económicas, sociales o políticas; como en el ámbito privado colmado de acoso, abusos y malos tratos, hasta cierto punto legitimados o normalizados tanto por las víctimas como por los victimarios mediante el argumento de que así son las cosas o así han sido siempre y olvidándose de que varios de estos comportamientos violentos constituyen ciertos delitos tipificados en el Código Penal.

Al referirnos al concepto de violencia de género, de acuerdo a la Asamblea General de La ONU, en la Declaración sobre la Eliminación de la Violencia contra la Mujer en 1993, reconoce que la violencia contra la mujer constituye una violación a sus derechos humanos y a sus libertades fundamentales y define la violencia contra las mujeres como todo acto de maltrato basado en lo concerniente al género, que tenga o logre tener como consecuencia un mal o sufrimiento físico, sexual o psicológico para ellas, así como amenazarlas con esos actos y la coerción o la privación arbitraria de su independencia, tanto si se dan en la vida privada como en la pública (Orden Jurídico Nacional, 1993).

### *Tipos de violencia de género*

La Ley por una Vida Libre de Violencia para las Mujeres en el Estado de Michoacán de Ocampo en el capítulo II (2020), menciona los tipos y modalidades de violencia contra las mujeres:

*Psicológica.* Consistente en las acciones que afectan la psique de quien las recibe y tiene como finalidad controlar sus acciones o comportamiento e influir en su toma de decisiones se manifiesta en el abandono, la intimidación, el rechazo, la comparación destructiva, el condicionamiento, la anulaci3n o las amenazas entre otras.

*Física.* Este tipo de violencia afecta la integridad física de la víctima y puede ir desde manifestaciones leves como pellizcos, empujones, apretones, hasta golpes, mordidas, patadas, arañazos o lesiones con armas u objetos y va encaminada a someter, controlar o causar miedo a la víctima.

*Sexual.* Comprende cualquier acto que ultraje o lastime el cuerpo y/o la sexualidad de la víctima y que por tanto atente contra su autonomía, dignidad e integridad física. Es una expresi3n de dominaci3n que implica la superioridad masculina, sobre la femenina, al denigrarla y concebirla como objeto. Este tipo de violencia puede comprender violencia física en el caso de sometimiento corporal de la víctima, y violencia psicológica con la finalidad de vulnerar a la víctima, realizando comentarios soeces sobre su cuerpo, hostigándola sexualmente y en casos más graves llegando a la violaci3n.

*Patrimonial.* Esta violencia ocasiona el menoscabo de los recursos materiales que conforman el patrimonio de las mujeres o de su entorno, por medio de la destrucci3n, desaparici3n, ocultamiento o retenci3n de bienes, recursos económicos, objetos e incluso documentos personales.

*Económica.* Cualquier acci3n limitativa y de control que restrinja o niegue injustificadamente la economí3a de las mujeres en sus ingresos propios, adquiridos o asignados, con la intenci3n de lesionar su independencia y supervivencia económica.

*Política.* Concretamente esta violencia en raz3n de género, se refiere a que dentro de los espacios públicos o privados se limiten, anulen o menosprecien los derechos políticos y electorales de las mujeres, manifestándose por medio de superiores jerárquicos, colegas, dirigentes de partidos políticos, militantes, etc.

*Simbólica y/o mediática.* Esta se da por medio de mensajes, íconos, patrones estereotipados o signos que representen dominaci3n, desigualdad y discriminaci3n dentro de las relaciones sociales y naturalicen la subordinaci3n de la mujer en la sociedad.

Segato (2003), citada por Valer y Zapata (2028), “señala que la violencia simbólica es difícilmente codificable y es más efectiva cuanto más sutil; no se manifiesta físicamente, sin embargo, es la que sostiene y da sentido a la estructura jerárquica de la sociedad”. Señala también que tiene tres características: diseminaci3n masiva, arraigo en la sociedad y las familias, y falta de definiciones o formas de nombrarla. Ejemplo de violencia simbólica pueden ser las bromas machistas, la publicidad sexista, figura estereotipada de la mujer entre otros.

*Digital.* La violencia en línea o digital, definiéndola como cualquier acto violento cometido contra la mujer por el solo hecho de serlo, y se materializa empleando las tecnologías de la informaci3n y la comunicaci3n, como internet, correos electrónicos, redes sociales, videojuegos, teléfonos móviles, entre otros y que cause daño o sufrimiento físico, psicológico, económico o sexual en el ámbito privado y/o público, tanto a ella como a su familia

Como ejemplos de la violencia digital se pueden mencionar el ciberacoso, consistente en realizar ataques personales y abuso psicológico con informaci3n confidencial falsa; el grooming que se da cuando una persona adulta intenta ganarse la confianza de otra menor de edad, con la finalidad de obtener satisfacci3n sexual o cometer delitos de pornografía infantil, trata o tráfico de personas; el phishing, consistente en el fraude que se da mediante la suplantaci3n de identidades personales para obtener informaci3n bancaria o sobre la identidad personal; y la sextorsi3n, entendida como el chantaje mediante la producci3n de actos de contenido sexual producidos por la víctima; y el cracking, que se da cuando se alteran, modifican o borran datos de un programa o documento de la víctima, para obtener un beneficio de esta alteraci3n.

*Violencia cultural.* La violencia cultural es permanente en el tiempo porque es conservada por las costumbres, tradiciones, conocimiento y creencias de determinado grupo social y es heredada de generación en generación; se materializa en los símbolos, discursos e ideologías de la sociedad, este tipo de violencia es difícil de identificar porque los actos violentos se consideran como normales y naturales lo que provoca que se realicen sin cuestionarlos, cabe recalcar que nuestro sistema patriarcal cargado de estereotipos machistas es un generador de violencia contra la mujer pues la denigra de diferentes formas, ya sea mediante imágenes, canciones, lenguaje misógino, etc., y en la mayoría de las ocasiones al verse como algo que forma parte de la cotidianidad no es considerado como violencia y se escuchan frases como “es normal” o “no tiene nada de malo”; otro ejemplo claro de estas conductas machistas normalizadas, son reproducidas en varios hogares, donde la mujer es cosificada y considerada como el sexo débil que debe estar subordinada al mandato de su marido y al cuidado y atención de sus hijos y de la casa. Es importante destacar que esta violencia es generadora y legitimadora de la violencia directa y de la violencia estructural (Galtung, 1989, p. 6).

*Estructural.* De acuerdo a La Parra y Tortosa (2003) citados por Rojas (2020), son los actos violentos contra las mujeres, producto de la estratificación social, que causa daño relacionado con la atención de las necesidades básicas que tanto la mujer como todo ser humano debe tener cubiertas y satisfechas, como la supervivencia, identidad, libertad y bienestar.

La violencia estructural es una violencia indirecta que se manifiesta en las condiciones sociales injustas y opresivas que limitan y en ocasiones imposibilitan a realizar las potencialidades humanas, entendidas estas como la capacidad de crear, innovar, y cumplir con objetivos personales, debido a factores de inseguridad e insatisfacción y donde se privilegia a determinados sujetos, creando desigualdad y con ello imposibilitando a realizar un plan de vida digno. Ejemplo de este tipo de violencia parte de las estructuras sociales que privilegian a ciertos grupos y perjudican a otros, en el caso concreto de las mujeres se puede dar cuando estas son más competentes que los hombres en determinada área profesional y sin embargo el sistema los prefiere a ellos para ocupar cargos importantes. También puede darse violencia estructural por la impunidad y negligencia de las autoridades ante los múltiples casos de feminicidios sin esclarecer o desapariciones forzadas producto de la inseguridad del país y que no solamente ponen en una situación de riesgo a las mujeres, sino a otros grupos vulnerables como personas con discapacidad, personas adultas mayores, personas de pueblos originarios, etc.

#### *Violencia de género en las universidades*

En las universidades también se manifiestan acciones violentas por razones de género, como: abuso de autoridad, acoso sexual, burlas, agresión psicológica, física o verbal, y discriminación por situaciones intelectuales, aspecto físico o forma de hablar, entre otras. Estas manifestaciones violentas pueden darse en toda la comunidad, incluyendo alumnado, profesorado, personal de apoyo, personal administrativo y directivo, pero también pueden producirse en relaciones de pareja.

Para atender la violencia de género en las universidades, algunos países como España, han optado por tomar medidas de prevención mediante mecanismos de formación y sensibilización como: talleres, cursos y programas formativos principalmente dirigidos a la comunidad estudiantil. Logrando con ello cambios en las actitudes frente a situaciones de agresión, mejoría en habilidades comunicativas y un incremento de la probabilidad de buscar ayuda cuando sufren un suceso de agresión (Mendoza, 2011, citado por Tapia, 2015).

### **Descripción del Método**

El diseño metodológico del estudio tiene un enfoque cuantitativo, de tipo no experimental, corte transversal y alcance descriptivo.

El estudio se realizó en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo de Morelia, Michoacán, México. La muestra se estableció a conveniencia con 51 participantes voluntarios, de los cuales 29 estudian la Licenciatura en Informática y 22 la Licenciatura en Contaduría.

El instrumento empleado para recoger información fue un cuestionario elaborado a partir de una adaptación de la *Encuesta para Identificar Violencia de Género en Estudiantes de Preparatoria*, de Mora (2020), que se integra por tres secciones: datos personales, datos familiares y tipos de violencia.

Contiene 64 ítems tipo escala de Likert cinco niveles (siempre, casi siempre, en algunas ocasiones, casi nunca, nunca) que indican la frecuencia con la que el alumnado ha vivido o presenciado algún tipo de violencia.

### **Resultados**

De la muestra conformada por 51 alumnos y siendo los mismos los que respondieron al cuestionario, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Datos personales.** De los 51 alumnos y alumnas, 26 respondieron ser de género femenino, 23 de género masculino y 2 no binarios. En relación con su edad 48 tienen de 18 a 25 años, 2 de 26 a 30 años, y 1 de 41 a 50 años. 25 viven con sus padres, 8 con su madre, 6 solo/sola, 2 con sus hermanas, 2 con sus hermanos, 2 con su pareja e hijos, 1 con sus tíos, 1 con su prima, 1 con otros estudiantes, 1 en La casa del estudiante, 1 con su hermano y 1 con las personas que le rentan.

**Datos familiares.** 1 vive en unión libre, 2 son casados(as) y 48 son solteros (as). 27 tienen una familia conformada de 4 a 6 integrantes, 13 por más de 6 integrantes y 11 de 1 a 3 integrantes. El principal ingreso familiar es aportado por: 28 respondieron que por su padre, 16 dijo que por su madre, 3 que por sus hermanos(as), 1 que por su pareja, 1 que por su madre y padre, 1 que por él o ella y por su pareja y 1 que por todos.

**Procesamiento de datos.** El procesamiento de los datos corresponde a 51 casos válidos que conforman el 100% y 0 excluidos.

**Estadísticos de fiabilidad.** La estadística de confiabilidad del instrumento aplicado muestra un resultado de .909, en la escala Alfa de Cronbach considerándose como óptimo y elevado.

### Estadística descriptiva por tipo de violencia

En la Figura 1 se presentan datos que corresponden a la media aritmética de la violencia de género recibida en el grupo muestra, obteniendo el mayor índice de incidencia la violencia cultural con una media de 2.549, seguida por la violencia estructural con 2.4837 y en tercer lugar se posiciona la psicológica con 1.9255.

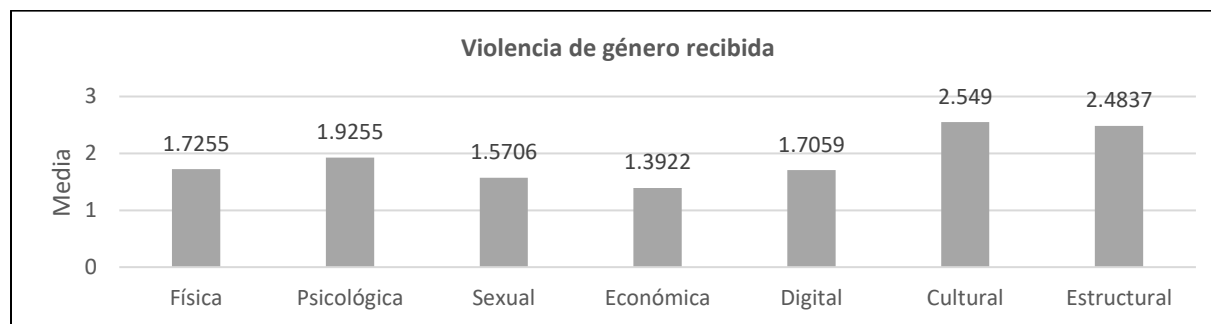


Figura 1. Violencia de género recibida

En cuanto a la violencia de género ejercida, se observa en la Figura 2, que el primer lugar de incidencia lo ocupa la violencia estructural, con una media de 3.0261, en segundo lugar, la violencia sexual con 2.2745 y la psicológica con 2.2549 ocupa el tercer lugar.

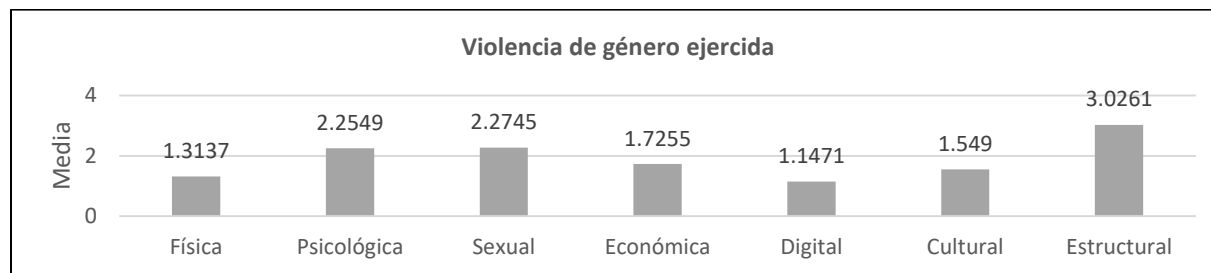


Figura 2. Violencia de Género Ejercida

En lo concerniente al tipo de violencia de género recibida, de acuerdo a las respuestas proporcionadas por los hombres, en la Figura 3, la violencia cultural se sitúa en primer lugar con un promedio de 2.5, en segundo lugar, la violencia estructural con una media de 2.3623 y en tercer lugar la violencia psicológica con una media de 1.8696.

Y en relación a la violencia de género ejercida, la violencia estructural se encuentra en primer lugar con una media de 2.8551, en segundo lugar, la violencia psicológica con 2.5435 y en tercer lugar la violencia económica con 1.8696 de promedio general.

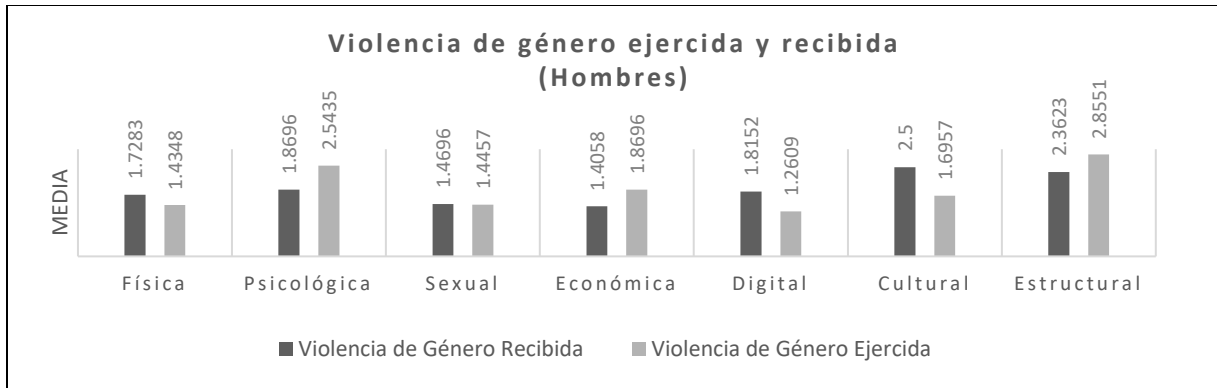


Figura 3. Violencia de género ejercida y recibida (hombres)

Los tipos de violencia de género ejercida y recibida por las mujeres se presentan en la Figura 4, donde se aprecia que la violencia cultural recibida es la que obtuvo el mayor nivel de incidencia, pues su media aritmética es de 2.5288, seguida por la violencia estructural con una media de 2.4878 y con un promedio de 1.8692 se posiciona en tercer lugar la violencia psicológica.

En cuanto a la violencia de género ejercida, la incidencia de respuestas posiciona a la violencia estructural en primer lugar, con una media de 3.0769, la violencia psicológica obtuvo un promedio de 1.9615 y la económica con una media de 1.5577.

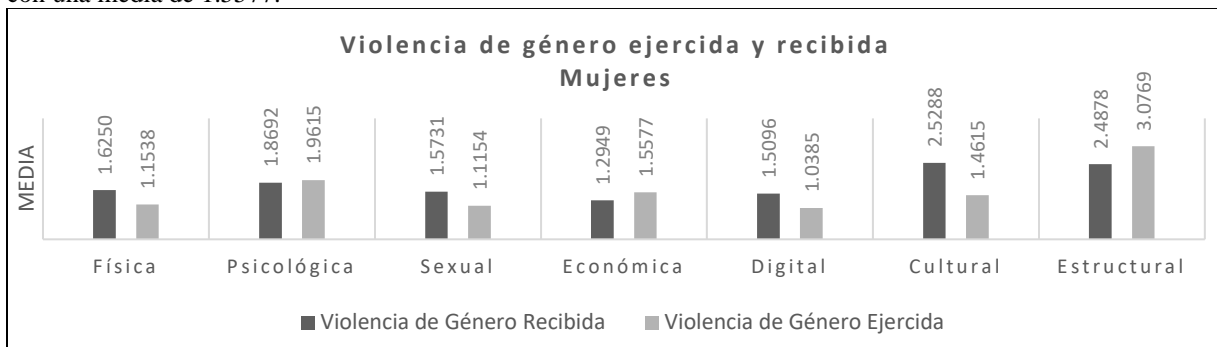


Figura 4. Violencia de género ejercida y recibida (Mujeres)

La Figura 5 muestra las medidas de tendencia central concernientes al género no binario, donde se aprecia que en relación con la violencia de género recibida, el primer lugar corresponde a la violencia estructural con un promedio de 3.8333, el segundo lugar a la violencia cultural con 3.375 y en tercer lugar a la violencia psicológica con una media de 3.3. Y los tipos de violencia de género ejercida por las personas no binarias, se muestra en el siguiente orden: en primer lugar de incidencia, la violencia estructural con una media de 4.3333, en segundo lugar la violencia psicológica con 2.75 de promedio y en tercer lugar la violencia económica con 2.25 de promedio.

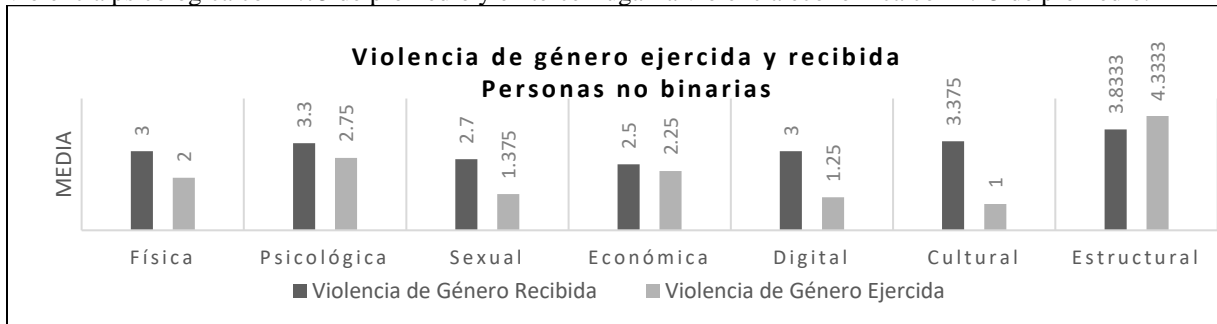


Figura 5. Violencia de género ejercida y recibida (Personas no binarias)

## Comentarios finales

### Resumen de resultados

La violencia cultural ejercida con un promedio de 2.549 y la violencia estructural recibida con un promedio de 3.0261, son los dos tipos de violencia de género que ocuparon el primer lugar en las respuestas totales del alumnado universitario.

Por otra parte, en los resultados obtenidos por las respuestas de hombres y de mujeres, se observa una coincidencia al compararlos, pues en ambos casos se posiciona en primer lugar la violencia estructural ejercida con una media aritmética, en el caso de los hombres, de 2.8551 y de 3.0769, en el caso de las mujeres.

En lo referente a la violencia recibida, tanto hombres como mujeres también posicionaron a la violencia cultural en primer lugar, con una media de 2.5 en el caso de los hombres y con una media de 2.4878 en el caso de las mujeres.

Los resultados obtenidos del alumnado no binario en comparación con los hombres y las mujeres, posicionaron a la violencia estructural ejercida y recibida en primer lugar.

Lo anterior muestra que las violencias que ocupan el primer lugar con más alto índice de incidencia, tanto en hombres como en mujeres y no binarios, son la violencia estructural y la cultural.

### Conclusiones

De los siete tipos de violencia considerados en el cuestionario sobre violencia de género, la violencia estructural y la violencia cultural encabezan la lista por sobre la violencia física, psicológica, económica, digital y sexual, de acuerdo a las respuestas de hombres, mujeres y no binarios, que formaron parte de la muestra,

Para que los discentes universitarios sean capaces de identificar cualquier tipo de violencia de género, primero es necesario que las conozcan y las distingan, porque algunas se manifiestan de manera indirecta y se tienen tan normalizadas que es complicada su visualización, como en el caso de la violencia cultural y de la violencia estructural; luego entonces, es necesario que en estos dos tipos de violencia se preste más atención al momento de realizar acciones de sensibilización que ayuden a disminuirla y se empleen medidas de prevención en toda la comunidad universitaria mediante mecanismos de formación, para que tomen conciencia de la situación.

### Recomendaciones

Para poder continuar con esta labor tan necesaria y urgente en toda la sociedad, se recomienda que los interesados en continuar con labores de investigación sobre violencia de género en el alumnado universitario, consideren una muestra estadística con la participación de todas las secciones que conforman las licenciaturas de Informática administrativa y Contaduría, para comparar los resultados con esta muestra representativa que se realizó a conveniencia; así como a complementar el estudio con datos cualitativos que complementen y sumen información a los resultados cuantitativos.

## Referencias

Galtung, J. (1989). *Violencia cultural*. Consultado en <https://www.gemikagoratur.org/wp-content/uploads/2019/03/doc-14-violencia-cultural.pdf>

H. Congreso de Michoacán de Ocampo. (2020). *Ley por una vida libre de violencia para las mujeres en el estado de Michoacán de Ocampo*. Consultado en [http://congresomich.gob.mx/file/Ley-por-una-Vida-Libre-de-Violencia-para-las-Mujeres\\_04-dic-2020.pdf](http://congresomich.gob.mx/file/Ley-por-una-Vida-Libre-de-Violencia-para-las-Mujeres_04-dic-2020.pdf)

Infoem. (2019). ¿Qué es la violencia digital? Gobierno de México, Consultado en <https://www.infoem.org.mx/es/iniciativas/micrositio/violencia-digital>

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).

Orden Jurídico Nacional. (1993, 20 de diciembre). Declaración sobre la Eliminación de la Violencia contra la Mujer. Gobierno de México. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2018.pdf>

Patou-Mathis, M. (2020). *Los orígenes de la violencia*. Correo de la Unesco. Un solo mundo, voces múltiples. Consultado de <https://es.unesco.org/courier/2020-1/origenes-violencia#:~:text=Su%20origen%20parece%20guardar%20relaci%C3%B3n,a%20causas%20hist%C3%B3ricas%20y%20sociales>.

Rojas, S. (2020). *La violencia estructural contra las mujeres*. Red chilena contra la violencia hacia las mujeres. Consultado en <http://www.nomasviolenciacontramujeres.cl/la-violencia-estructural-contra-las-mujeres/>

Valer, K. y Zapata, S. (2018). *La violencia simbólica y mediática hacia las mujeres*. Consultado en <https://observatorioviolencia.pe/la-violencia-simbolica-hacia-las-mujeres/>

Tapia, S. (2015). *Violencia de género en las universidades o la necesidad de una intervención educativa*. International Journal of Developmental and Educational Psychology, (vol. 1), núm. 1. Consultado en <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349851779053.pdf>

## Diagnóstico Sobre Violencia de Género en Educación Básica

Mtra. Lorena Guadalupe Gil Guzmán<sup>1</sup>, Dra. Luz Anita Gallardo Balderas<sup>2</sup>, Dra. Ana Rosa de Jesús Mora Ortega<sup>3</sup> y Dra. Mónica Alicia Hernández Martínez<sup>4</sup>

**Resumen**—La Organización de las Naciones Unidas señala que la violencia de género tiene su origen en la desigualdad, el abuso de poder y estereotipos que dañan a las personas independientemente de su sexo, especialmente a las mujeres y las niñas que culturalmente están en desventaja; pudiéndose manifestar en todos los ámbitos donde se desenvuelven las personas, incluso en los espacios escolares. Por ello, a través de este estudio se realizó un diagnóstico de dichas prácticas en la escuela primaria Miguel Herrejón Patiño de Morelia, Michoacán, México, con el objetivo de identificar los tipos de violencia de género experimentadas por el personal docente de la institución.

**Palabras clave**— violencia ejercida, violencia recibida, tipos de violencia de género.

### Planteamiento del problema

#### Justificación

La violencia de género puede ser de varios tipos y se manifiesta de varias formas (violencia intrafamiliar, violencia de pareja, maltrato infantil, discriminación, y violencia sexual). Se presenta en el ámbito público o privado con consecuencias devastadoras y graves, pudiendo afectar a la víctima desde sus áreas más sensibles y profundas como en el caso de la violencia psicológica o de la violencia emocional, hasta llevarla a encontrar la muerte en el caso de la violencia física.

Todas las personas en algún momento de la vida han sido, están siendo o pueden llegar a ser víctimas de la violencia de género en algún contexto, ya sea familiar, social, laboral o educativo, de ahí la importancia de realizar un diagnóstico que permita identificar su presencia en educación básica, específicamente en el personal docente y para ello se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los tipos de violencia de género que más ha vivido el personal docente de la escuela primaria Miguel Herrejón Patiño?

#### Objetivos

Identificar los tipos de violencia de género vividas por el personal docente de la escuela primaria Miguel Herrejón Patiño de la ciudad de Morelia, Michoacán, México.

### Marco Teórico

#### Violencia de género

La violencia de género, es definida como el uso intencional de la fuerza física o el poder, que puede darse en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones (OMSS, 2002), de lo anterior se pueden destacar los elementos de un acto violento: intervención de uno contra otro, la intención de causar daño por parte del victimario, la falta de voluntad de la víctima y la afectación en el ámbito físico, psíquico o privar de algo a la víctima.

Por otra parte al hablar de género es importante reconocer la diferenciación entre sexo y género, el primero se refiere a lo biológico de hembras y machos, como sus órganos sexuales, cromosomas, hormonas, etc. y el segundo para hacer referencia al aspecto social, histórico y cultural, se establece a partir de las creencias, preferencias, roles sociales, gustos e intereses, relacionados socialmente con uno u otro sexo y que se puede catalogar desde los estereotipos coligados con la apariencia sexual tanto masculina como femenina (Poggi, 2019), ejemplo de ello es la idea de que la mujer es frágil y que el hombre es fuerte, que el color rosa es exclusivo de las niñas y el azul de los niños, que si trae el pelo largo es niña o si lo trae muy corto es niño, que hay juguetes

<sup>1</sup> La Mtra. Lorena Guadalupe Gil Guzmán es profesora en la Universidad Nova Spania de Morelia y en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, Michoacán, México. [lor\\_gpe@yahoo.com.mx](mailto:lor_gpe@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Luz Anita Gallardo Balderas es Profesora en la Universidad Nova Spania de Morelia y en la Secretaría de Educación en Morelia, Michoacán, México. [luz.gallardo@uninova.edu.mx](mailto:luz.gallardo@uninova.edu.mx)

<sup>3</sup> 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@udem.edu.mx](mailto:amora@udem.edu.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Mónica Alicia Hernández es profesora en la Universidad Contemporánea de las Américas y en la Secretaría de Educación en Morelia, Michoacán, México. [monihernandez089@gmail.com](mailto:monihernandez089@gmail.com)

exclusivos para niños como los carritos, los balones de futbol, las patinetas, o que las muñecas, las casitas y las bolsas son exclusivas de las niñas

Ahora bien, al hablar sobre violencia de género Jaramillo y Canabal (2020) reconocen que está inmersa en la estructura social donde la mujer mantiene una postura de subordinación, dañando a quien la recibe y expresándose en una relación asimétrica de poder entre hombres y mujeres que se ve reflejada en la dominación de éstos sobre aquéllas, tanto a nivel social como individual y relacional, como en el caso de que quien tiene que trabajar para mantener la economía del hogar es el hombre y quien debe atender la casa es la mujer, pero si ésta trabaja, aun así debe hacerse cargo de los quehaceres domésticos, esto no excluye tampoco a personas con identidades de género diversas. Esta desigualdad de género, el abuso de poder y la existencia de normas sociales inequitativas originan la violencia de género, misma que se puede manifestar de múltiples formas.

### *Tipos de violencia de género*

Además de lo ya mencionado, en varias ocasiones la violencia de género es normalizada porque su manifestación puede ser muy sutil o porque forma parte de las creencias e ideas introyectadas por la familia, la iglesia, la escuela o la cultura en general; lamentablemente si no se toma conciencia de ello y se desconocen los tipos de violencia de género existentes, pueden seguir presentándose graves consecuencias en las personas que la viven, como desarrollar enfermedades emocionales, daño o pérdida de alguna parte de su cuerpo, o incluso perder la vida, por eso es importante conocer los tipos de violencia de género mencionados en la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2015, p.3).

*Violencia física.* Es todo acto que cause daño de manera premeditada empleando la fuerza tanto física, como con algún objeto o arma que lesione internamente, externamente o ambas a su víctima y que se emplee para controlar, intimidar o agredir el cuerpo de la persona que la recibe, por ejemplo, empujones, jalones, golpes, quemaduras, cortadas, arañazos, entre otras.

*Violencia sexual.* “Se conoce como violencia sexual, al acto en el que se degrada o lesiona el cuerpo de la víctima, sin tomar en cuenta sus deseos o ideas, dañando su integridad física o mental, y ejerce poder para dominarla, por ejemplo, el acoso, besos, caricias o tocamientos no consensuados, intento de violación o violación, la cual puede darse incluso dentro del matrimonio.

*Violencia psicológica.* Este tipo de violencia afecta a las personas en su equilibrio emocional y puede manifestarse con celos, humillaciones e insultos, indiferencia, infidelidad, abandono, comparaciones destructivas, amenazas, rechazo, acoso visual, gestos o más, que llevan a la víctima a la depresión, aislamiento, devaluación de su autoestima o incluso al suicidio.

*Violencia económica.* Comprende las limitaciones relacionadas con el dinero o posesiones que llevan a la víctima a ser dependiente y así poder controlarla. Ésta puede presentarse tanto dentro del seno familiar como en espacios laborales; un ejemplo de este tipo de violencia en el entorno laboral sería el otorgar salarios menores a las mujeres por la misma labor.

*Violencia digital.* En el artículo 9 fracción VIII de la Ley por una vida libre de violencia para las mujeres en el estado de Michoacán de Ocampo (2020, p. 7) se establece como “cualquier acto que se presenta a través de las tecnologías de la información y la comunicación, plataformas de internet, redes sociales o correo electrónico, o cualquier otro espacio digitalizado que atente contra la integridad, la dignidad, la intimidad, la libertad, la vida privada de las mujeres o cause daño o sufrimiento psicológico, físico, económico o sexual tanto en el ámbito privado como en el público; así como daño moral a ellas y a su familia”. Como ejemplo se encuentran el ciberacoso, el grooming, el phishing y la sextorción.

*Violencia cultural.* Comprende todos los aspectos culturales que se materializan en la religión, el lenguaje, el arte, la ideología y las ciencias, tanto empíricas como formales y que dan como resultado la legitimación de la violencia estructural (Galtung, 2003, p. 7). En otras palabras, este tipo de violencia se lleva a cabo como consecuencia de las introyecciones que durante el transcurso de la vida se van asumiendo como normales, porque fueron aprendidas dentro de ciertas estructuras sociales como la familia, la religión o la escuela, pero también pueden depender de la ideología, el lenguaje y el arte. El peso de los patrones de crianza, basados en un sistema patriarcal y en una sociedad misógina y machista, da lugar a que la violencia contra las mujeres se acepte como algo natural y la hacen posible. Algunos ejemplos de este tipo de violencia son considerar a la mujer como el sexo débil, que su rol en la vida es el de ser madres, atender y cuidar a los hijos, limpiar la casa, brindar satisfacción sexual a su hombre, atenderlo y someterse a su voluntad, creer que no puede ejercer oficios o profesiones asignados a los hombres o practicar ciertos deportes considerados exclusivos de ellos.

*Violencia estructural.* “Se refiere al daño potencialmente evitable en el que a pesar de que no existe un actor identificable que provoca la violencia, éste es explicable a partir de estructuras sociales que producen distribuciones inequitativas del poder y de los recursos” (Weitgert, 1999, citado por La Parra y Tortosa, 2003, p. 70).

Se da a nivel macro en las distintas áreas donde se desenvuelven las personas, manifestándose por medio de situaciones que les producen daño en su libertad, bienestar o identidad, se causa de manera indirecta por medio de normas establecidas en la estructura social, así como de prácticas consideradas óptimas o normales, aunque estén cargadas de abuso, desigualdad y discriminación, lo que impide a que las mujeres alcancen sus objetivos o desarrollen su potencial, pues las acciones y derechos de los hombres son considerados superiores, ejemplo de ello se observa en la desigualdad salarial y la ocupación de cargos importantes.

### Descripción del Método

La investigación fue diseñada con los siguientes criterios metodológicos: enfoque cuantitativo, tipo no experimental, corte transversal y alcance descriptivo.

El estudio se realizó en Morelia, Michoacán, México, con docentes de educación básica. La muestra se estableció a conveniencia con 28 docentes voluntarios de la escuela primaria Miguel Herrejón Patiño.

El instrumento empleado para recoger información fue un cuestionario elaborado a partir de una adaptación de la *Encuesta para Identificar Violencia de Género en Estudiantes de Preparatoria* de Mora (2021), que se integra por tres secciones: datos personales, datos familiares y tipos de violencia.

Contiene 64 ítems tipo escala de Likert cinco niveles (siempre, casi siempre, en algunas ocasiones, casi nunca, nunca) que indican la frecuencia con la que el personal docente ha vivido o presenciado algún tipo de violencia.

### Resultados

De la muestra conformada por 28 docentes, todos respondieron al cuestionario. Los resultados se presentan considerando los datos personales, datos familiares y los tipos de violencia ejercida y recibida.

*Datos personales.* De los 28 docentes 23 respondieron ser de género femenino y 5 de género masculino; en relación con su edad 5 tienen de 26 a 30 años, 7 de 31 a 40, 8 de 41 a 50, 5 de 51 a 60 y 3 de 61 a 70. En cuanto a con quién viven: 1 vive con sus hermanos, 1 con su madre, 3 con sus padres, 4 con sus hijos e hijas, 5 viven solos o solas y 14 con su pareja e hijos/as.

*Datos familiares.* 1 vive en unión libre, 1 separado(a) 3 divorciado(a), 8 soltero (a), y 15 casado (a); 3 tienen una familia conformada por más de 6 integrantes, 8 de 1 a 3 integrantes y 17 de 4 a 6 integrantes. Respecto a quien aporta el principal ingreso familiar, 1 respondió que sus hermanos y pareja, 1 por su pareja y por él, 1 ambos, 1 compartido, 1 dijo que todos, 1 que su padre, 2 por su madre, 6 por su pareja y 14 señalaron que son el principal sustento familiar.

#### Tipos de violencia ejercida y recibida

El procesamiento de los datos corresponde a 28 casos válidos que conforman el 100% y 0 excluidos. La estadística de confiabilidad del instrumento aplicado muestra un resultado de .908, en la escala Alfa de Cronbach considerándose como óptimo y elevado.

Tipos de violencia de género	Violencia de género ejercida (Media)	Violencia de género recibida (Media)
Violencia física	1.1071	1.3214
Violencia psicológica	1.7143	1.5321
Violencia sexual	1.1339	1.4423
Violencia económica	1.2143	1.3690
Violencia digital	1.1071	1.4196
Violencia cultural	1.5536	2.4821
Violencia estructural	2.9643	2.7500

Cuadro 1. Estadística descriptiva por tipo de violencia

En el Cuadro 1 se presentan algunos datos de la estadística descriptiva de siete tipos de violencia de género ejercida y recibida por las y los participantes. Específicamente se muestran los resultados de la media aritmética donde se puede observar que la violencia cultural ejercida ocupa el tercer lugar, con 1.5536, el segundo la violencia psicológica con 1.7143 y el primero la violencia estructural con 2.9643.

En lo referente a la violencia de género recibida, la violencia psicológica ocupa el tercer lugar con un promedio de 1.5321, en segundo lugar, se encuentra la violencia cultural con 2.4821 y en primer lugar se destaca la violencia estructural con 2.7500 de incidencia en las respuestas.



Estos resultados muestran que la violencia estructural, tanto ejercida como recibida, ocupan el primer lugar de incidencia, por ello se presenta un análisis más detallado de los ítems considerados para evaluar este tipo de violencia.

#### Violencia estructural ejercida y recibida

En las Figuras 1, 2 y 3 se presentan los resultados sobre la frecuencia de las respuestas a las preguntas de violencia estructural ejercida (VTE), y en las Figuras 4, 5 y 6, la frecuencia sobre la violencia estructural recibida (VTR), para profundizar en su comprensión, ya que esta es la que destaca sobre las demás.

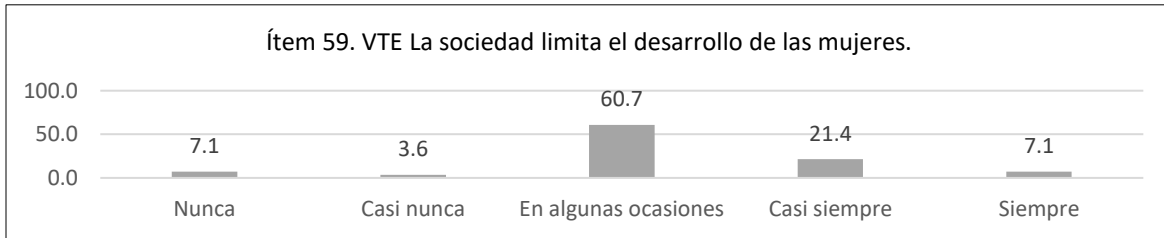


Figura 1. Ítem 59. VTE La sociedad limita el desarrollo de las mujeres

Los resultados plasmados en la Figura 1, arrojan que el 92.8% de las y los encuestados piensan que la sociedad limita el desarrollo de las mujeres.

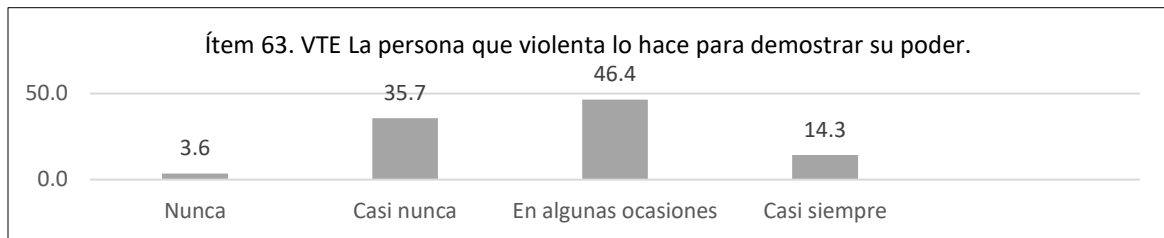


Figura 2. Ítem 63. VTE La persona que violenta lo hace para demostrar su poder

La Figura 2 muestra que el 96.4% del cuerpo docentes consideran que la persona que violenta lo hace para demostrar su poder.

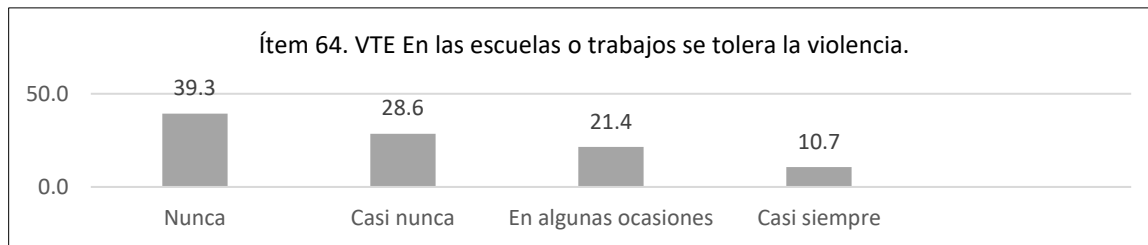


Figura 3. Ítem 64. VTE En las escuelas o trabajos se tolera la violencia.

La Figura 3 muestra los resultados correspondientes al ítem que cuestiona sobre si en las escuelas o trabajos se tolera la violencia y los resultados señalan que el 60.7% respondieron afirmativamente.

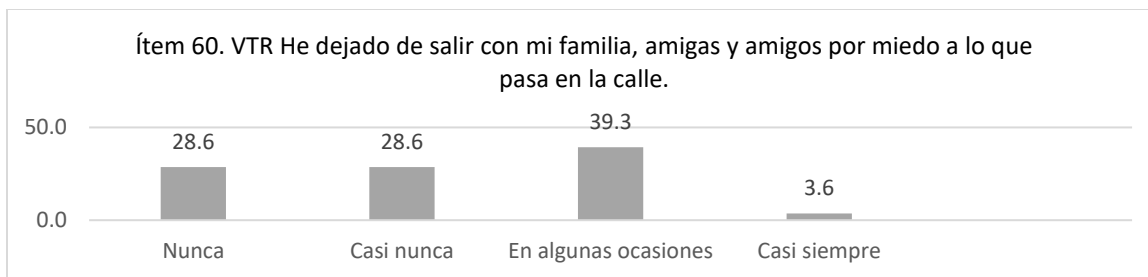


Figura 4. Ítem 60. VTR He dejado de salir con mi familia, amigas y amigos por miedo a lo que pasa en la calle.

En la Figura 4, la frecuencia muestra que el 71.5% de las y los encuestados, han dejado de salir con su familia, amigas y amigos por miedo a lo que pasa en la calle.

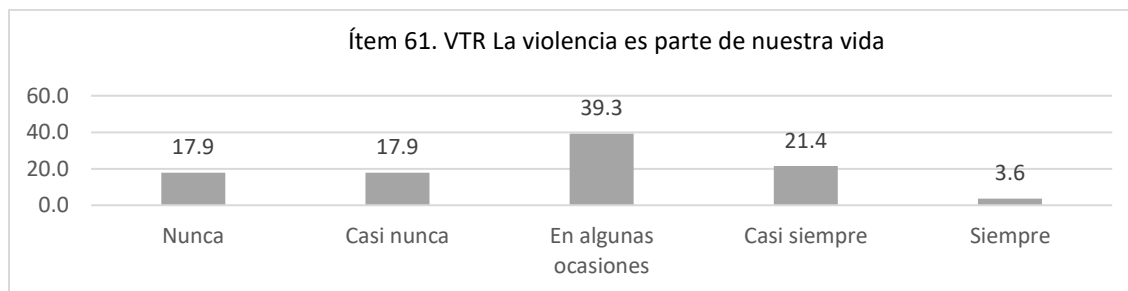


Figura 5. Ítem 61. VTR La violencia es parte de nuestra vida.

Con la Figura 5 se muestra que el 82.2% del personal docente participante considera que la violencia es parte de su vida.

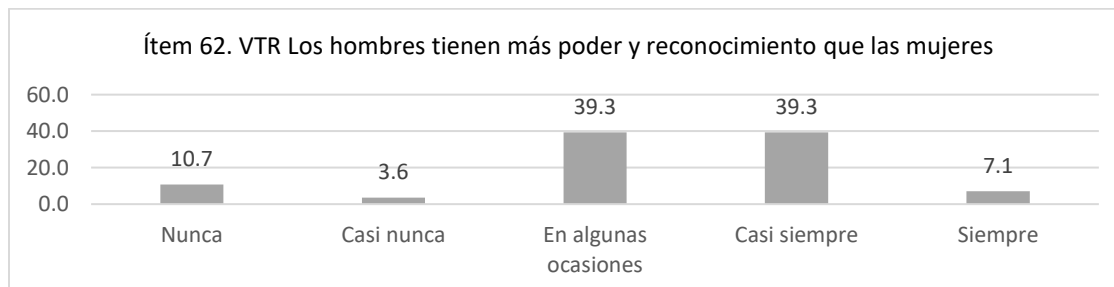


Figura 6. Ítem 62. VTR Los hombres tienen más poder y reconocimiento que las mujeres.

Por último, los resultados que se observan en la Figura 6, muestran que el 89.3% de las y los docentes, piensan que los hombres tienen más poder y reconocimiento que las mujeres.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

De los siete tipos de violencia de género que se consideraron en el diagnóstico, la violencia estructural ocupa el primer lugar, y la causa imperante, es su invisibilidad, debido a la falta de un agente directo a quien atribuírsela y a que ciertas acciones violentas son consideradas normales.

Por otro lado, los datos obtenidos arrojan que los y las docentes no son la excepción al ejercer y recibir violencia estructural, pues como se observa en los resultados basados en la frecuencia de respuestas, el 71.5 % de ellas y ellos, tienen miedo a salir con su familia, con sus amigos y amigas por lo que les pueda pasar en la calle, el 82.2% consideran que la violencia forma parte de la vida, el 89.3% piensan que los hombres tienen más poder y reconocimiento que las mujeres, el 92.8% creen que la sociedad limita el desarrollo de las mujeres y el 96.4% consideran que las personas que violentan lo hacen para ejercer su poder.

### Conclusiones

La violencia de género ha sido la causante de muchas injusticias ejercidas directa e indirectamente hacia la mujer, es un tema árido, poco comprendido y solamente tratándolo y conociéndolo permitirá identificar aquello que se ha considerado como aceptable, pero que no puede ser permitido en nuestra sociedad.

La invisibilidad de la violencia estructural, surge a partir de la forma en que se construyen y organizan las estructuras sociales, económicas, políticas, religiosas, educativas, etc., que conforman la sociedad, donde la mujer es cosificada, discriminada, abusada y en general tratada con desigualdad, respecto a los hombres, acciones derivadas de las prácticas machistas tan arraigadas en el núcleo familiar y en la sociedad en general.

### Recomendaciones

Es necesario visibilizar y racionalizar los actos violentos de género, para posibilitar un cambio tanto en el espacio público como en el privado, rompiendo con la lógica patriarcal que mantiene la subordinación e invisibilidad de las mujeres, creada a partir de la situación de desigualdad estructural.

Es importante dar a conocer las instituciones destinadas a promover y fomentar la no discriminación, la igualdad y en general el ejercicio pleno de las mujeres, para que sepan ante quien acudir en caso necesario y para que se den cuenta que no están solas. Aquí en México, algunas instituciones encargadas de fomentar la no discriminación y ante las que pueden acudir las mujeres para obtener información, presentar una queja o recibir apoyo en caso de violencia de género, son: la Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres (CONAVIM), el Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CONAPRED) y el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES).

Además de lo anterior, es necesario crear espacios de divulgación que contribuyan a la disminución de las brechas de género, a identificar cuándo se está ejerciendo o recibiendo violencia de género y a saber cómo proceder ante una situación así.

### Referencias

Galtung, J. (2003). *Violencia cultural*. Consultado en <https://www.gemikagoratur.org/wp-content/uploads/2019/03/doc-14-violencia-cultural.pdf>

H. Congreso de la Unión. (2015). *Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia*. Consultado en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209278/Ley\\_General\\_de\\_Acceso\\_de\\_las\\_Mujeres\\_a\\_una\\_Vida\\_Libre\\_de\\_Violencia.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209278/Ley_General_de_Acceso_de_las_Mujeres_a_una_Vida_Libre_de_Violencia.pdf)

H. Congreso de Michoacán de Ocampo. (2020). *Ley por una vida libre de violencia para las mujeres en el estado de Michoacán de Ocampo*. Consultado en [http://congresomich.gob.mx/file/Ley-por-una-Vida-Libre-de-Violencia-para-las-Mujeres\\_04-dic-2020.pdf](http://congresomich.gob.mx/file/Ley-por-una-Vida-Libre-de-Violencia-para-las-Mujeres_04-dic-2020.pdf)

Jaramillo, C. y Canaval, G. (2020). *Violencia de género: Un análisis evolutivo del concepto*. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.202202.189>

La Parra, D. y Tortosa, J. (2003). *Violencia estructural: una ilustración del concepto*. Consultado en <https://www.ugr.es/~fentrena/Violen.pdf>

Mora, A. (2021). *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).

Organización Mundial de la Salud. (2002). *Informe mundial sobre la violencia y la salud. Sinopsis*. Consultado de [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/violence/world\\_report/en/abstract\\_es.pdf](https://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/world_report/en/abstract_es.pdf)

Poggi, F. (2019). *Sobre el concepto de violencia de género y su relevancia para el derecho*. Cuadernos de filosofía del Derecho, núm. 42, pp. 285-307. Consultado de <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r6522.pdf>

# Propuesta de Acciones de Sensibilización para Prevenir la Violencia de Género en Instituciones de Educación Básica y Superior

Mtra. Lorena Guadalupe Gil Guzmán<sup>1</sup>, Dra. Luz Anita Gallardo Balderas<sup>2</sup>, Dra. Ana Rosa de Jesús Mora Ortega<sup>3</sup> y Dra. Mónica Alicia Hernández Martínez<sup>4</sup>.

**Resumen**— La violencia de género es una transgresión a los derechos humanos de las personas. Nadie está exento de sufrirla, en ningún ámbito. Los contextos educativos también son afectados con prácticas que dañan a las comunidades escolares. Por ello, el propósito de este estudio es analizar los resultados obtenidos en dos diagnósticos de violencia de género, uno aplicado al alumnado de educación superior y otro a docentes de educación básica de la ciudad de Morelia, Michoacán, con la finalidad de proponer, en cada uno de estos niveles educativos, acciones concretas de sensibilización que prevengan los tipos de violencia de género detectados.

**Palabras clave**— violencia ejercida, violencia recibida, tipos de violencia de género

## Planteamiento del problema

La violencia de género se ha convertido en un problema de salud pública, porque los actos violentos llegan a ocasionar no solamente daños físicos, sino también provocan secuelas, discapacidad y en general, una notable disminución de la calidad de vida de quienes la viven. Su origen es producto de la sociedad patriarcal en la que se vive, donde se otorga al hombre supremacía, mando y ventajas sobre la mujer, situándola en una relación de desigualdad, subordinación y dependencia que puede ser consciente o inconsciente, debido a que ciertos comportamientos son vistos, vividos y aceptados como normales.

Ante esta situación, la educación juega un papel preponderante, porque por medio de la enseñanza se pueden promover medidas de prevención que contribuyan al conocimiento y a la mitigación de la violencia de género. Educar con perspectiva de género es importante porque posibilita tener un panorama diferente no solo sobre la mujer sino sobre la diversidad de géneros existente, provocando un reconocimiento de igualdad, así como de las capacidades y autonomía de cada uno de ellos. Por medio de la enseñanza, se pueden minimizar los casos o situaciones de violencia de género, engendradas por el complejo entramado estructural y por la cultura de desigualdad existente entre los géneros. Ahora bien ¿Cuáles son las acciones de sensibilización que pueden ayudar a prevenir la violencia de género en educación básica y superior?

## Objetivos

Analizar los resultados arrojados por dos diagnósticos de violencia de género, uno aplicado a docentes de educación básica y otro al alumnado universitario para proponer acciones de sensibilización que prevengan el tipo de violencia de género mayormente detectado.

## Marco Teórico

La violencia de género parte de una sociedad de subordinación formando un solo cuerpo con las estructuras sociales que alimentan una cultura violenta donde se trata de acostumbrar al dominio de unos contra otros como una forma natural de la vida (Breilh, 1993, citado por Alvarado y Guerra, 2012). La Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia en el artículo 5, fracción IV, define la violencia contra las mujeres como cualquier acción u omisión, basada en su género, que tenga como finalidad causarle un mal, perjuicio o sufrimiento psicológico, físico, patrimonial, económico, sexual o la muerte tanto en la esfera privada como en la pública (LGAMVLV, 2015)

<sup>1</sup> La Mtra. Lorena Guadalupe Gil Guzmán es profesora en la Universidad Nova Spania de Morelia y en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, Michoacán, México.

[lor\\_gpe@yahoo.com.mx](mailto:lor_gpe@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Luz Anita Gallardo Balderas es Profesora en la Universidad Nova Spania de Morelia y en la Secretaría de Educación en Morelia, Michoacán, México. [luz.gallardo@uninova.edu.mx](mailto:luz.gallardo@uninova.edu.mx)

<sup>3</sup> 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](mailto:amora@cudem.edu.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Mónica Alicia Hernández es profesora en la Universidad Contemporánea de las Américas y en la Secretaría de Educación en Morelia, Michoacán, México. [monihernandez089@gmail.com](mailto:monihernandez089@gmail.com)

### *Tipos de violencia de género*

El artículo 6° de la Ley General de Acceso a las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2015), señala cinco tipos de violencia contra las mujeres:

*Psicológica.* Es cualquier acto u omisión que dañe el equilibrio psicológico de la persona que la vive, puede consistir en: negligencia, desamparo, descuido reiterado, celotipia, insultos, humillaciones, devaluación, marginación, indiferencia, infidelidad, comparaciones destructivas, rechazo, restricción a la autodeterminación y amenazas, las cuales conllevan a la víctima a la depresión, a la devaluación de su autoestima e inclusive al suicidio.

*Física.* Es cualquier acto que inflige daño intencionado, utilizando la fuerza física o cualquier tipo de arma u objeto que logre ocasionar o no heridas ya sean internas, externas, o las dos;

*Patrimonial.* Es cualquier acto u omisión que perjudica el patrimonio de la víctima mediante la transformación, extracción, destrucción o retención de objetos, documentos de interés particular, bienes y valores, derechos patrimoniales o recursos económicos reservados a satisfacer sus necesidades.

*Económica.* Es toda acción u omisión que perjudica la supervivencia económica de la víctima. Se plantea por medio de restricciones encaminadas a mantener el control del ingreso de sus percepciones económicas, así como la percepción de un sueldo menor por trabajo igual, en un mismo centro laboral.

*Sexual.* Cualquier acto que afecte, dañe o degrade el cuerpo y/o la sexualidad de la víctima, atentando contra su albedrío, dignidad e integridad física, así como abusar del poder empleando la supremacía masculina para denigrarla y concebirla como objeto.

En la fracción VI del artículo antes mencionado, también se considera como violencia contra las mujeres, cualquier acción o forma que tenga como finalidad dañar o lesionar su integridad o libertad; por este motivo, surge la necesidad de abordar la violencia cultural y la violencia estructural como otros tipos de violencia que las dañan.

*Violencia estructural.* Este tipo de violencia se explica a través de dinámicas basadas en las estructuras políticas, sociales y económicas que generan desequilibrio y desigualdad de poder. Es una violencia indirecta y generalmente invisible que tiene relación con situaciones en las que se causan daños a la supervivencia, la libertad, la identidad o el bienestar, es decir a las necesidades fundamentales de toda persona, en las que principalmente hay un grupo privilegiado y otro vulnerable, comúnmente caracterizados en términos de clase, raza o género. Visibilizar este tipo de violencia, es determinante para entender fenómenos de maltrato directo que surgen cuando el grupo privilegiado busca reforzar su postura o posición, o una vez que el grupo más débil busca subvertirla (Cabrera, 2018).

La violencia estructural en relación al género se realiza mediante diferentes clases de agresión, articula la estructura de poder para conservar el dominio masculino, con la finalidad de reprimir el potencial femenino o de reconducirlo hacia ciertos ámbitos como la familia, el hogar o la naturaleza, para que no interfiera con la supremacía masculina (Pérez, 2004, citado por Munévar y Mena, 2009).

*Violencia cultural.* Esta se sostiene de los estereotipos, las religiones, la educación patriarcal y de un sistema que invisibiliza al género femenino denigrándolo frecuentemente, abusando de sus derechos y excluyéndolo de la justicia (Corado, 2016). Un ejemplo claro de violencia cultural es la justificación del por qué se discrimina a la mujer, basándose en preceptos culturales como tener menor capacidad física respecto al hombre, la inclinación natural hacia las labores del hogar, de la crianza, etc. no tiene bases de ningún tipo salvo las ideológicas y por medio de ellas, la violencia cultural legitima todos estos abusos que son violencia de género (Jáuregui, 2006).

Galtung (1990, citado por Espinar 2007), plantea la existencia de una estrecha relación entre la violencia estructural y cultural, de tal forma que, a la vez de constituirse, en sí mismas, en formas de violencia (en este caso de género), también son detonantes de las diferentes manifestaciones de violencia directa, la cual genera un daño objetivo, decir, fácilmente visible en actos específicos, por lo que se puede señalar inequívocamente la existencia de un conflicto.

Ejemplos específicos de violencia estructural y cultural, son las agresiones de violencia en el hogar, la trata de mujeres y niñas, el infanticidio femenino, los feminicidios, la mutilación genital que en distintas sociedades siguen sufriendo las mujeres como colectivo, ya que forman parte de lo que se ha aprendido como parte de la cultura.

Como la violencia está institucionalizada e interiorizada, el resultado es que la violencia directa tienda a formalizarse, convirtiéndose en actos bidireccionales que generan más violencia; es decir, todo acto violento tiene como respuesta otro acto violento. Por eso el sistema triangular de la violencia se debe contrastar con uno semejante para la paz, en el que la paz cultural genere la paz estructural, traducida en relaciones simbióticas y equitativas entre los géneros, propiciando la inclusión; y la paz directa se manifieste en actos de cooperación, amistad y amor (Galtung, 1990).

### *Sensibilizar en género*

Además de la familia y la comunidad, la escuela es uno de los pilares básicos en la construcción de patrones culturales de género puede contribuir a transformaciones educativas y sociales deseables, para ello se deben implementar estrategias, técnicas y dinámicas por medio de las cuales se logre la “conciencia” y “formación” del profesorado en perspectiva de género y equidad a través de tres fases consecutivas que conduzcan a la renovación de la práctica docente en cuestiones de género, según lo propone Luzon (2013) como la sensibilización y visualización de las prácticas pedagógicas transmisoras de los estereotipos de género en las instituciones escolares por parte del profesorado; la formación del profesorado para evitar las prácticas sexistas y la expansión y diseminación de buenas prácticas educativas sobre la diversidad y equidad de género.

La sensibilización en género puede ser entendida como el conseguir que una persona se dé cuenta de la importancia y valor de cada ser humano, mediante la implementación y fomento de actitudes de respeto, solidaridad y tolerancia, así como la contribución al desarrollo de la empatía y aceptación de toda persona, a través del desarrollo de una cultura inclusiva que prevenga y disminuya la violencia que generan las desigualdades.

Para lograrlo es de suma importancia realizar un protocolo de prevención entendido como el conjunto de acciones, estrategias, iniciativas y/o programas con el fin de disminuir la violencia de género estructural y cultural, enfocados a los derechos humanos, a la vida y a la dignidad.

Torres et al (2015) mencionan 10 componentes imprescindibles para ello, tales como:

- 1) Cambio en los patrones socioculturales,
- 2) Participación de los medios de comunicación;
- 3) Acciones dirigidas al sistema educativo estatal;
- 4) La formación, capacitación y profesionalización del personal a cargo de las políticas de prevención de la violencia contra las mujeres,
- 5) Acciones dirigidas al sistema de salud;
- 6) Acciones para el desarrollo social, humano, económico, cultural, rural, medio ambiental y de seguridad pública; 7) Incorporar la intervención de la ciudadanía en diferentes formas y etapas de políticas públicas, programas y/o acciones de prevención de la violencia de género contra las mujeres;
- 7) Contar, de manera permanente con mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno y entre los niveles federal, estatal y municipal, para conjuntar esfuerzos, instrumentos, políticas, servicios y acciones interinstitucionales que garanticen a las mujeres una vida libre de violencia;
- 8) La cooperación regional e internacional y
- 9) La investigación académica para no solo formular diagnósticos, sino problematizar y dar respuestas teóricos-prácticas, creando nuevos campos de conocimiento y nuevas visiones del pensamiento social.

### **Descripción del Método**

#### *Universo y muestra*

El estudio se realizó en Morelia, Michoacán, México, con alumnado de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas y con docentes de educación básica. La muestra se estableció a conveniencia con 51 alumnos de dos licenciaturas: Contaduría e Informática Administrativa y con 28 docentes de la escuela primaria Miguel Herrejón Patiño.

El instrumento empleado para recoger información fue un cuestionario elaborado a partir de una adaptación de la *Encuesta para Identificar Violencia de Género en Estudiantes de Preparatoria* de Mora (2021), conformado por tres secciones: datos personales, datos familiares y tipos de violencia ejercida y recibida.

Contiene 64 ítems tipo escala de Likert cinco niveles (siempre, casi siempre, en algunas ocasiones, casi nunca, nunca) que indican la frecuencia con la que el personal docente ha vivido o presenciado algún tipo de violencia.

### **Resultados**

Los resultados obtenidos de las respuestas al cuestionario sobre violencia de género que se aplicó a docentes de educación básica como al alumnado universitario, se organizó y codificó para facilitar su interpretación. Se utilizaron siglas que identifican cada tipo de violencia ejercida y recibida tal como se muestra en el Cuadro 1.

*Codificación de los tipos de violencia*

Siglas	Tipos de violencia	Siglas	Tipos de violencia
VFE	Violencia Física Ejercida	VFR	Violencia Física Recibida
VSE	Violencia Sexual Ejercida	VSR	Violencia Sexual Recibida
VPE	Violencia Psicológica Ejercida	VPR	Violencia Psicológica 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. Siglas asignadas a cada tipo de violencia ejercida y recibida

En el Cuadro 2, se observan los datos estadísticos de fiabilidad, donde el coeficiente Alfa de Cronbach total del instrumento fue de .908 en el caso de los docentes y de .909 en lo referente al alumnado. Esto indica un alto índice de fiabilidad respecto a la información obtenida. El número de elementos corresponde al número de preguntas consideradas en el instrumento que se aplicó a la muestra.

Personal Docente (28)		Alumnado (51)	
Alfa de Cronbach	Nº de elementos	Alfa de Cronbach	Nº de elementos
908	58	909	58

Cuadro 2. Estadísticos de fiabilidad (Docentes y alumnado)

*Estadística descriptiva por tipo de violencia*

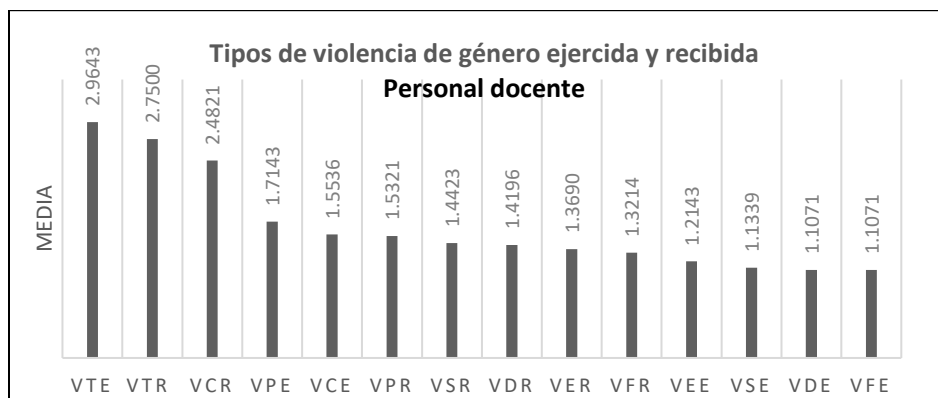


Figura 1. Tipos de violencia de género ejercida y recibida por personal docente

En la Figura 1 se observa que, en el caso del personal docente, la violencia estructural ejercida obtuvo la mayor frecuencia, con una media de 2.9643, seguida de la violencia estructural recibida con 2.7500 de promedio y en tercer lugar la violencia cultural recibida con 2.4821 de incidencia.

En último lugar de frecuencia se observa a la violencia física ejercida, con una media de 1.1071.

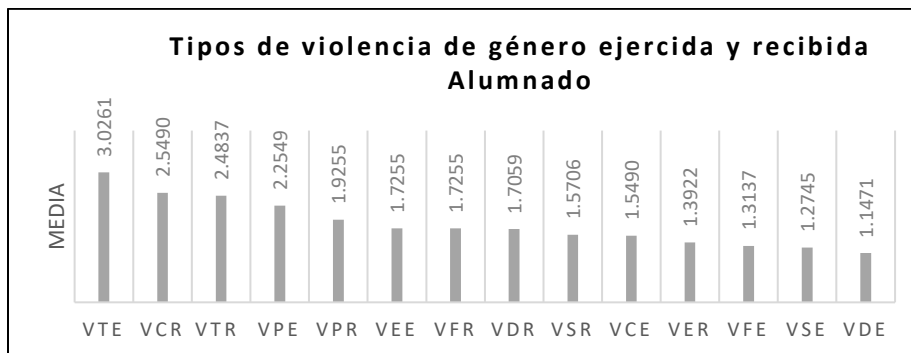


Figura 2. Tipos de violencia de género ejercida y recibida por el alumnado

La Figura 2, muestra que la violencia estructural ejercida por el alumnado, fue la que presentó mayor frecuencia, con un promedio de 3.0261, seguida por la violencia cultural recibida, con 2.5490 de incidencia y la violencia estructural recibida con una media de 2.8437 se posicionó en tercer lugar.

La violencia digital ejercida fue la que presentó el menor nivel de incidencia, con una media de 1.1471.

### Comentarios finales

#### *Resumen de resultados*

Los resultados basados en la frecuencia de respuestas obtenidas por el instrumento de investigación aplicado, plasmados en las Figuras 1 y 2, revelaron que existe una coincidencia entre el personal docente de educación básica y el alumnado universitario, respecto al tipo de violencia de género ejercida, posicionándose en primer lugar la violencia estructural que en el caso de las y los docentes se reflejó con un promedio de 2.9643 y en el caso del alumnado con 3.0261, lo que muestra una pequeña diferencia de .0618 mayor en el alumnado que en el personal docente.

En relación a los resultados del segundo lugar, las respuestas de los y las docentes posicionaron a la violencia estructural como la más recibida con una media de 2.7500 mientras que en el caso del alumnado, este lugar lo ocupa la violencia cultural con 2.5490.

En lo correspondiente al tercer lugar, es interesante destacar que vuelven a figurar la violencia cultural y la estructural, pero en esta ocasión como las más recibidas, pues de acuerdo a las respuestas de los y las docentes la violencia cultural presenta una media de 2.4821 y en el alumnado la violencia estructural la media fue de 2.5490.

### Conclusiones

En conclusión, dentro el ámbito educativo al igual que en otros ámbitos, la violencia de género no distingue posición social, intelectual, edad o estado civil, pues absolutamente todas y todos son vulnerables a recibirla, pero también a ejercerla.

Como se pudo observar, existe una similitud en los lugares que ocupan los tipos de violencia de género ejercida y recibida por el alumnado, con los del personal docente, porque en los primeros lugares figuran la violencia estructural y la violencia cultural y en los últimos la violencia física y la violencia digital.

Por lo anterior, se evidencia la necesidad de despertar tanto en docentes como en discentes, una “conciencia” sobre los tipos de violencia de género, que se han “normalizado”, por consecuencia de las prácticas promovidas en cada una de las estructuras sociales y de la transmisión cultural.

No olvidemos que la violencia estructural y la violencia cultural al manifestarse de forma indirecta y difícil de visibilizar, en comparación con los otros tipos de violencia de género, complica identificarlas, pues mientras la primera se manifiesta integrada en las estructuras sociales, la segunda se encuentra enraizada en las costumbres, ideologías, estereotipos y creencias transmitidas por la sociedad, haciendo ver como normales los actos violentos contra la mujer. Además de considerar que, si no hay una visibilidad en los actos violentos que se ejercen y se reciben, estos continuarán afectando a todas las personas y no se reducirá la brecha en equidad de género.

Por lo anterior, el ámbito educativo debe proveer el desarrollo integral, no enfocándose solamente al aprendizaje de los contenidos sino también hacia los valores y actitudes, lo cual, sin duda alguna implica una transformación profunda de los modelos y patrones culturales patriarcales en las instituciones educativas.

### Recomendaciones

#### *Propuesta de acciones de sensibilización*

- Realizar ciclos de conferencias con personas especializadas en el tema, que mediante el diálogo y el debate favorezcan la reflexión, para mayor comprensión de la dimensión estructural de las desigualdades de género.
- Realizar talleres o charlas donde se aborde lo siguiente: enseñanza y promoción del lenguaje inclusivo para combatir los prejuicios en género, dar a conocer y promover los derechos humanos de las mujeres, explicar mediante infografías, carteles, conferencias sobre la necesidad de vivir en condiciones de igualdad con todas las personas, independientemente de su género.
- Promover charlas y reflexiones sobre la violencia de género.
- Realizar talleres donde se incluya a los varones para analizar la violencia de género y proponer soluciones a la misma.
- Brindar información y destacar la importancia de conocer la legislación existente en cuanto a derechos humanos de las mujeres.
- Informar qué hacer y ante quién acudir en caso de vivir violencia de género.



- Realizar campañas que incluyan a toda la comunidad educativa.
- Realizar talleres donde se analicen noticias sobre la temática; donde se reflexione sobre la letra de las canciones, chistes, poemas, películas, cuentos, etc., que ayuden a identificar y a superar los estereotipos de género;
- Debatir y reflexionar sobre casos reales de discriminación y violencia basados en la orientación sexual o la identidad de género.

### Referencias

- Alvarado, M. y Guerra, N. (2012). *La violencia de género un problema de salud pública*. Interacción y Perspectiva. Revista de Trabajo Social. (Vol.2), n°2. Consultado en [file:///C:/Users/Lorena%20Gil/Downloads/Dialnet-LaViolenciaDeGeneroUnProblemaDeSaludPublica-5154889%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Lorena%20Gil/Downloads/Dialnet-LaViolenciaDeGeneroUnProblemaDeSaludPublica-5154889%20(1).pdf)
- Cabrera, J. (2018). Violencia estructural: la cara oculta de la moneda. Dejusticia. Consultado en <https://www.dejusticia.org/column/violencia-estructural/>
- Corado, I. (4 de junio de 2016). *La cultura de la violencia de género* [mensaje en un Blog]. Consultado en <https://www.telesurtv.net/bloggers/La-cultura-de-la-violencia-de-genero-20160604-0002.html#:~:text=La%20cultura%20de%20la%20violencia%20de%20g%C3%A9nero%20tiene%20sus%20cu%C3%B1as,la%20excluye%20de%20la%20justicia.>
- Espinar, E. (2007). *Las raíces socioculturales de la violencia de género*. Universidad de Alicante. Consultado en [https://www.ceuandalucia.es/escuelaabierta/pdf/articulos\\_ea10/02espinar.pdf](https://www.ceuandalucia.es/escuelaabierta/pdf/articulos_ea10/02espinar.pdf)
- Galtung, J. (1990). *Capítulo quinto. La violencia: cultural, estructural y directa*. Dialnet. Consultado en [file:///C:/Users/Lorena%20Gil/Downloads/Dialnet-LaViolencia-5832797%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Lorena%20Gil/Downloads/Dialnet-LaViolencia-5832797%20(2).pdf)
- H. Congreso de la Unión. (2015). *Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia*. Consultado en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209278/Ley\\_General\\_de\\_Acceso\\_de\\_las\\_Mujeres\\_a\\_una\\_Vida\\_Libre\\_de\\_Violencia.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209278/Ley_General_de_Acceso_de_las_Mujeres_a_una_Vida_Libre_de_Violencia.pdf)
- Jáuregui, I. (2006). *Mujer y violencia*. Nómadas. Revista crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas. Consultado en [file:///C:/Users/Lorena%20Gil/Downloads/27796-Texto%20del%20art%C3%ADculo-27815-1-10-20110607%20\(8\).PDF](file:///C:/Users/Lorena%20Gil/Downloads/27796-Texto%20del%20art%C3%ADculo-27815-1-10-20110607%20(8).PDF)
- Luzon, J. (2013). *Cómo prevenir la violencia de género en la educación*. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Consultado en <https://elibro.net/es/lc/bibliounicla/titulos/48400>
- Mora, A. (2021) Diagnóstico de Violencia de Género en el Estudiantado de la Preparatoria de la Universidad Nova Spania Campus La Calzada de Morelia, Mich. Tesis Doctoral. Universidad Nova Spania, Morelia, México.
- Munévar, D. y Mena, L. (2009). *Violencia estructural de género*. Revista de la Facultad de Medicina. (Vol.57) N° 4. Consultado en [http://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-00112009000400008](http://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112009000400008)
- Torres, M. et. al. (2015). *Tácticas y estrategias contra la violencia de género*. Ediciones y Gráficos Eón. Consultado en <https://elibro.net/es/lc/bibliounicla/titulos/41116>

# Evaluación del Efecto Antitumoral de los Flavonoides Naringina, Naringenina y Catequina en un Modelo de Cáncer de Colon en Ratones de la Cepa BALB/c

Jorge Omar Gómez García<sup>1</sup> y Dulce María Andrade Pavón<sup>2</sup>

**Resumen**—Variedad de tipos de cáncer han sido descritos, siendo el cáncer de colon la primera causa de muerte gastrointestinal en nuestra población actual. En la terapia anticancerígena el empleo de productos naturales sigue siendo una alternativa de fuentes terapéuticas contra todo tipo de enfermedades. Por tal motivo en este trabajo se llevó a cabo la inducción de cáncer de colon por células implantadas de la línea celular CT26 WT de adenocarcinoma de colon en ratones de la cepa BALB/c, así como la evaluación del efecto anti proliferativo y antitumoral de 3 flavonoides. Los resultados evidenciaron la correcta implantación de la línea celular. Así mismo se evaluaron los flavonoides demostrándose una disminución de la proliferación celular y del diámetro del tumor en ratones implantados con la línea celular mencionada. Tales resultados nos permiten sugerir que estos flavonoides podrían ser empleados como alternativa en la terapia contra el cáncer de colon.

**Palabras clave**—Flavonoides, Cáncer, Antitumorales, Colón

## Introducción

El cáncer es un problema de salud pública, es por ello que a nivel mundial ocupa el tercer lugar en mortalidad en los países desarrollados, ubicándose detrás de las enfermedades cardiovasculares. La Organización Mundial de la Salud señala que existen 14.1 millones de personas con cáncer anualmente, de las cuales 8.2 mueren, por lo que se le confieren el 13 % de las muertes en el mundo (Bray et al. 2018).

El colon y el recto forman parte del sistema digestivo, es la primera sección de intestino grueso en la última porción del tubo digestivo. El Cáncer de colon ocupa el primer lugar en frecuencia entre el cáncer gastrointestinal. Este se desarrolla debido a que la mucosa del colon contenida en un pólipo ya existente evoluciona hasta convertirse en un tumor maligno El colon, junto con el recto son el lugar donde se almacenan las heces antes de ser expulsadas al exterior a través del ano, acumulando sustancias de desecho, por lo que es un lugar propicio para la aparición de un adenocarcinoma. Puede ser asintomática o sintomática, que pueden variar dependiendo de la localización del tumor y el estadio en el que se encuentre, los síntomas que destacan son; estreñimiento o diarrea, dolor o malestar estomacal, pérdida de apetito sin causa aparente y pérdida de peso, en su etapa avanzada se presentan síntomas como heces con sangre (cabrera et al. 2005).

De manera general el tratamiento de adenocarcinoma de colon con la excepción del estadio temprano, requiere un abordaje multidisciplinario, es decir cirugía, quimioterapia, radioterapia, endoscopia intervencionista y radiología intervencionista. La resección del segmento dañado es la primera opción para el restablecimiento en la actividad gastrointestinal, únicamente para etapa local. La quimioterapia es utilizada como adyuvante, basándose en el consumo de fármacos citotóxicos no selectivos, como suplemento de la cirugía. Uno de ellos es el fármaco Stivarga, Avastin ó Zaltrap que actúan bloqueando enzimas que promueven el crecimiento de células cancerígenas, al afectar también a células somáticas, tienen efectos adversos como son náuseas, vómito, pérdida de cabello, figuras gastrointestinales, hipertensión, daño hepático, entre otros (American Cancer society. 2017; Reynoso-Torres. 2018).

Los flavonoides son metabolitos secundarios, que forman parte de los compuestos fenólicos que se encuentran presentes en la dieta, como en vegetales, semillas, frutas y en bebidas como vino, cerveza, café y té. Los flavonoides proporcionan una variedad de funciones en las plantas, principalmente como pigmentos de diversos colores en los pétalos de las flores para así poder atraer los insectos polinizadores, o de colores azules (antocianos) con la finalidad de captar ciertas longitudes de onda de la luz, lo que le permite a la planta reconocer el fotoperiodo. Muchos de estos flavonoides también están implicados en la filtración de los rayos ultravioleta protegiendo las plantas. A nivel celular los flavonoides tienen funciones que los hacen capaces de regular el ciclo celular. Ciertos flavonoides son sintetizados en las raíces de las plantas y tienen papeles cruciales en el establecimiento de hongos simbióticos o de micorrizas y, a su vez, para lograr combatir las infecciones causadas por hongos patógenos. La estructura base de los flavonoides, está formada por un esqueleto de C6-C3-C6, constituye una familia muy diversa de compuestos para hacerle modificaciones moleculares y aunado a ello, agregar diferentes grupos funcionales, a

<sup>1</sup> Jorge Omar Gómez García es Profesor de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, campus Santo Tomás. Ciudad de México. gogamanj@hotmail.com (**Primer autor**).

<sup>2</sup> Dulce María Andrade Pavón es Profesora de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, campus Zacatenco. Ciudad de México. andrade\_eclud88@hotmail.com (**Autor correspondiente**).

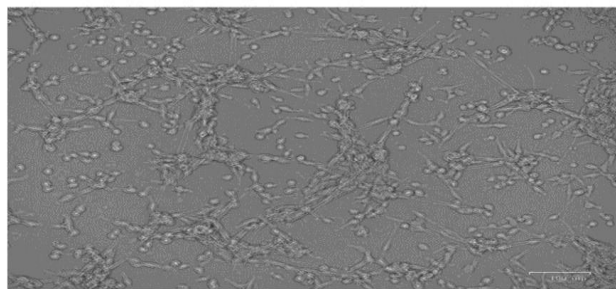
pesar de ello todos los productos finales se caracterizan por ser polifenólicos y solubles en agua, como lo son las infusiones de té, facilitando su actividad terapéutica (Liu et al. 2017; Wang et al. 2018). Además, los flavonoides tienen gran actividad farmacológica en modelos *in vitro* tales como: antioxidantes, antiinflamatorias, antihistamínicas, antibióticas, antidiarreicas y antitumorales. Dado que los flavonoides son productos naturales utilizados en el tratamiento anticancerígeno, en este trabajo se pretende evaluar el efecto antiproliferativo y antitumoral de tres flavonoides (naringina, naringenina y catequina) asociado a un modelo de adenocarcinoma de colon en ratones de la cepa BALB/c.

### Metodología

Se emplearon ratones hembra de la cepa BALB/c, jóvenes (4 a 8 semanas), con un peso promedio de  $20 \pm 5$  gramos, clínicamente sanos y de categoría higiénico sanitaria libres de Gérmenes Patógenos Específicos (SPF). Los animales se alojaron en grupos de 4, en cajas plásticas de policarbonato tipo T3, con tapas de rejillas de metal inoxidable cambiables. El agua se suministró en biberones de policarbonato de 500 ml, con pipeta de acero inoxidable, mientras que el alimento pelletizado, se colocó en la tolva de la caja a razón de 35 gramos semanales. Tanto el alimento como el agua serán suministrados *ad libitum* (a voluntad). Los parámetros ambientales se monitoreo diariamente mediante un medidor de temperatura y humedad relativa. La identificación individual de los animales se realizó mediante tinción con ácido pícrico. La línea celular que se utilizó CT 26 WT (ATCC CRL-2638) fue descongelada y mantenida en medio RPMI-1640 (ATCC-2019) y suplementada con suero fetal bovino al 10%, adicionando como antibiótico una mezcla de 10000 unidades/mL de penicilina G y estreptomicina, mantenidas a 37 °C en una atmósfera aérea con CO<sub>2</sub> al 5% y con 95% de humedad. Inicialmente El ensayo de sobrevivencia con MTT (Bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolio) fue llevado a cabo para determinar la viabilidad celular después de adicionar a cada tubo diferentes concentraciones del respectivo flavonoide (0.5, 1, 1.5 y 2 mg/ml). A la par el modelo se estaba llevando a cabo en cuatro grupos de animales experimentales que estaban conformados por 4 ratones cada uno, distribuyendo los animales al azar en 4 grupos: grupo control negativo, grupo inducido con la línea celular CT26wT y grupo inducido con la línea celular CT26wT y posteriormente tratados con flavonoides a 50 y 100 mg/kg. El grupo control fue el control negativo (no se le inyectaron células), únicamente NaCl al 0.9% por vía subcutánea para comparar los hallazgos del grupo estudio. El grupo inducido con la línea celular CT26wT recibió la inoculación de células de Carcinoma de Colon CT26 por vía subcutánea cada semana durante un periodo de 30 días y los demás grupos recibieron inicialmente el tratamiento con células implantadas de cáncer de colon de la línea celular CT26wT para posteriormente ser sometido a tratamiento por vía intraperitoneal de la concentración de 50, 100 y 200 mg/kg durante un periodo de 30 días. A partir de los cinco días después de inoculado el tumor se hizo la palpación de la zona donde se inocularon las células para detectar la presencia de masas atribuibles al tumor inducido. Para ello fue determinado el diámetro tumoral. Análisis de anova unifactorial y bifactorial de medidas repetidas fue llevado a cabo graficándose las medias y errores estándar. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas cuando ( $P < 0.05$ ).

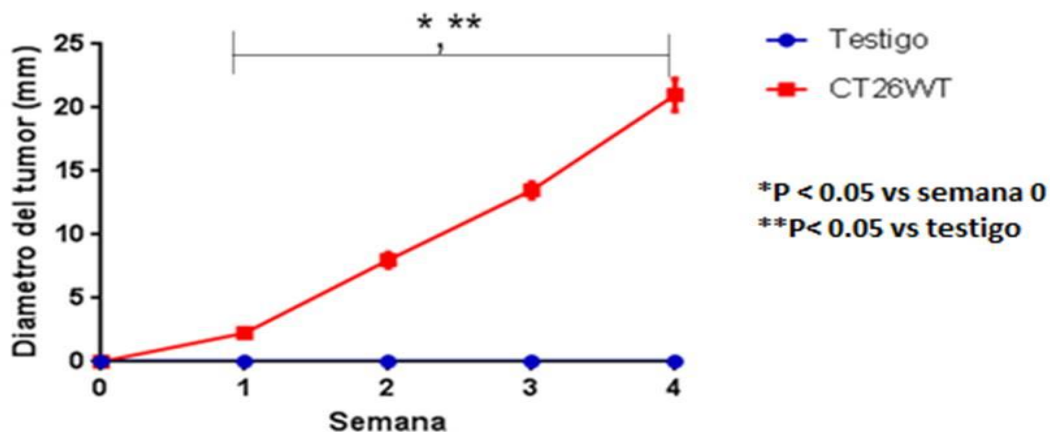
### Resultados

Primeramente, se llevó a cabo el cultivo celular de la línea celular de carcinoma de ratón CT 26WT. Esta línea fue cultivada bajo las siguientes condiciones: medio RPMI 1640 (sigma), suplementado con FBS al 10% (Gibco y penicilina-estreptomicina (Sigma). Las células fueron colocadas a 37 ° C en una incubadora humidificada que previamente contenía 5% de CO<sub>2</sub>. Todos los experimentos se realizaron cuando las células alcanzaron 85-90% de confluencia. En Figura 1 se muestran las células de carcinoma de ratón CT 26WT.



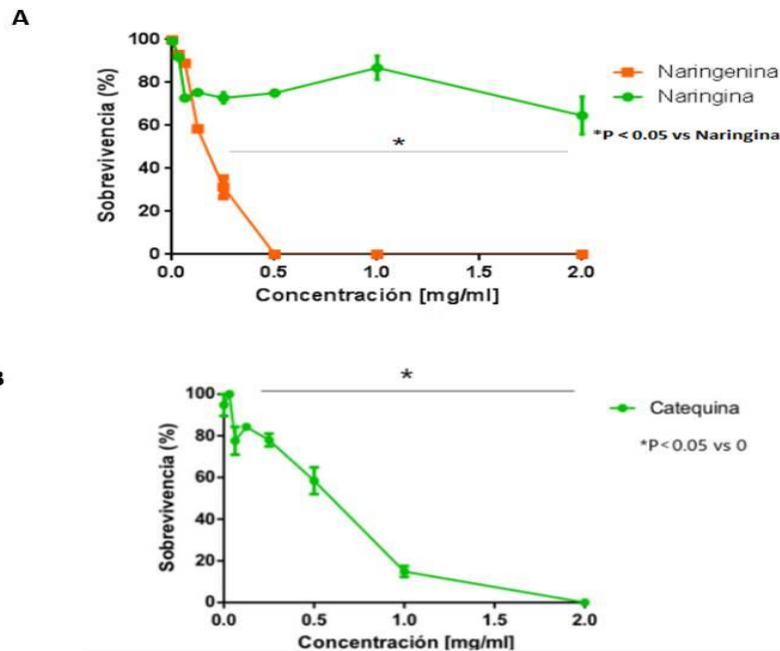
**Figura 1.** Morfología de las células de carcinoma de ratón (CT26WT). Foto tomada directamente de microscopio de campo invertido.

Una vez llevada a cabo la inoculación de las células CT26WT en 3 grupos de ratones de la cepa BALB/c, de 6 a 8 semanas de edad con un peso de 20-25 gramos y una n=4 para cada grupo. A partir de los cinco días después de inoculado el tumor se efectuó la palpación de la zona donde se inocularon las células para detectar la presencia de masas atribuibles al tumor y se midió el diámetro de este. Se muestra en Figura 2 que a la cuarta semana el diámetro del tumor alcanza los 25 mm, lo cual nos demuestra la correcta implantación de la línea mencionada.



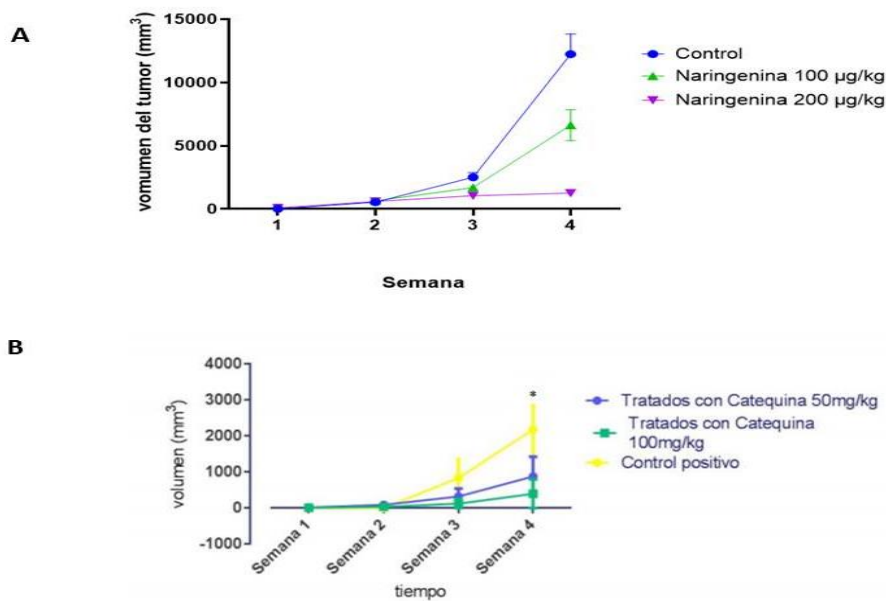
**Figura 2.** Crecimiento del diámetro del tumor (mm) *in vivo* en ratones de la cepa BALB/c. Los datos representan la media + e.e. N=4. Anova bifactorial de medidas repetidas con prueba pos hoc student Newman Keuls.

Una vez realizado lo anterior se procedió a realizar un ensayo de viabilidad celular con diferentes concentraciones de los tres flavonoides (naringina, naringenina y catequina), y se muestra en la Figura 3 que naringenina y catequina disminuyen significativamente la viabilidad de la línea celular de carcinoma de colon a partir de una concentración de 05 y 1 mg/ ml, respectivamente. Cabe destacar que tal efecto no se vio evidenciado por parte del flavonoide naringina esto es debido a que este flavonoide es un pro fármaco, lo cual necesita necesariamente a metabolizarse en el hígado a su forma activa que es la naringenina, por tal razón en este último si fue evidenciada una disminución de la viabilidad y por lo tanto proliferación celular.



**Figura 3.** Evaluación *in vitro* de naringina (A), naringina (A) y catequina (B) sobre la línea celular CT26WT mediante un ensayo de viabilidad celular. Obteniendo el % de sobrevivencia celular con respecto a la concentración de catequina. Se realizó un análisis estadístico de ANOVA unifactorial de medidas repetidas con una  $P < 0.05$ .

Por último fue evaluado el efecto antitumoral de los flavonoides mencionados en los ratones previamente implantados con la línea celular anteriormente mencionada, cabe destacar que en Figura 4A-B se demuestra el efecto antitumoral de tales flavonoides sugiriendo su posible uso en un futuro en la terapia anticancerígena.



**Figura 4.** Crecimiento del volumen del tumor (mm<sup>3</sup>) *in vivo* en ratones de la cepa BALB/c durante 4 semanas. Los datos representan la media con  $n=4$ . Se realizó un análisis estadístico ANOVA de medidas repetidas con una  $P < 0.05$ .

### Conclusiones

Los resultados demostraron la estandarización de la inducción cáncer de colon en ratones de la cepa BALB/c utilizando una concentración de 300,000 células/mL. Los resultados *in vitro* evidenciaron que tanto los flavonoides catequina y naringenina en relación a naringina afectan significativamente la viabilidad de la línea celular CT26WT. Por otra parte en los resultados *in vivo* se observó un efecto dosis-respuesta, es decir a mayor dosis mayor disminución del tamaño tumoral. En general estos hallazgos nos sugieren el potente efecto antiproliferativo y antitumoral de tales compuestos y su probable uso en un futuro en la terapia contra el cáncer de colon.

### Referencias

- American Cancer Society*. (2 de Octubre de 2017). Obtenido de Tratamientos para cancer: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/tipos-de-tratamiento.html>
- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>.
- Cabrera, C. M., & López-Nevot, M. A. (2005). APC e inestabilidad cromosómica en el cáncer de colon. *Revista Espanola de Enfermedades Digestivas*, 97(10), 738–743. <https://doi.org/10.4321/S1130-01082005001000006>.
- Liu, S. Y., Zeng, J., Peng, K. J., Zhang, L. C., Liu, L. J., Luo, Z. Y., & Ma, D. Y. (2017). Synthesis and antiproliferative properties of novel naringenin derivatives. *Medicinal Chemistry Research*, 26(10), 2692–2698. <https://doi.org/10.1007/s00044-017-1966-y>.
- Reynoso-Noverón, N., & Torres-Domínguez, J. A. (2018). Epidemiología del cáncer en México: carga global y proyecciones 2000-2020. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual*, 8(1), 9–15.
- Wang, T. yang, Li, Q., & Bi, K. shun. (2018). Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.ajps.2017.08.004>.

### Notas Biográficas

El Dr. **Jorge Omar Gómez García** es investigador-Profesor del Instituto Politécnico Nacional e imparte clases actualmente en el área de Química Orgánica—Diseño y estudio de fármacos Heterocíclicos, actualmente tiene publicados 17 artículo y ha dirigido un total de 12 tesis de licenciatura y dos de maestría. Actualmente se encuentra trabajando en el estudio, síntesis y evaluación biológica de compuestos con actividad anticancerígena.

La Dra. **Dulce María Andrade Pavón** es investigadora-Profesora del Instituto Politécnico Nacional e imparte clases actualmente en el área de Fisiología Humana—actualmente tiene publicados 13 artículos y ha dirigido un total de 8 tesis de licenciatura. Actualmente se encuentra trabajando en la evaluación de compuestos de origen natural y su evaluación como posibles anticancerígenos y antifúngicos.

# Marketing Digital como Estrategia de Expansión de Mercado de las Mipymes del Sector Textil en Chiapas

Dr. Erick Eugenio Gómez Hernández<sup>1</sup>, Dra. Reyna Esperanza Zea Gordillo<sup>2</sup>,  
Mtro. Roberto Maldonado Oliva<sup>3</sup>

**Resumen**— Los productos artesanales del Estado de Chiapas, son artículos originales donde en su mayoría son realizadas de forma manual, utilizando para la creación de estas, pieles, hilos y productos de la naturaleza, donde el tiempo de elaboración puede ser de días, semanas o hasta meses, haciendo de estas piezas únicas, lo que le da un enorme valor artístico y regional.

La presente investigación se centra en las cuatro localidades de los Altos de Chiapas que a juicio de los investigadores son las más importantes en elaboración de Textil Artesanal y bordados en la zona, las cuales fueron la Ciudad de San Cristóbal de las Casas, Amatenango del Valle, Chamula y Zinacantán con la finalidad de identificar a los productores textiles de esta región que están emplean el Marketing Digital para promover sus productos, así como determinar los beneficios y problemáticas que esto conlleva.

**Palabras clave**—Marketing Digital, Productos Artesanales, Textil en Chiapas, Estrategias de expansión

## Introducción

En los últimos años, en todo el mundo se ha experimentado cambios significativos en aspectos sociales, culturales, económicos y en la administración no es la excepción, es en ella, donde se ha obtenido mayor transformación gracias a la implementación de las Tecnologías, que permiten a las personas, gerentes, dueños de las empresas, tener mayor control y manejo de información, ayudando a tomar las mejores decisiones en momentos adecuados.

En México no es la excepción, por ello, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), menciona que las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) más usada en el territorio nacional es:

El Internet, ya que 66 de cada 100 personas de 6 años o más la utilizan. Sin embargo, en las zonas urbanas y rurales existe una amplia diferencia, ya que, en las zonas urbanas el 73% de la población de 6 años o más la utilizan, mientras que en las zonas rurales solo el 41% (2019).

Debido a que el uso del internet en la zona urbana, se ha convertido en una necesidad, que gracias a ella, se realizan diversas actividades que agilizan las acciones diarias de las personas y de la sociedad.

En México las operaciones bancarias son acciones poco utilizadas en internet por parte de las personas, pues solo el 10% de la población la realiza, lo que se refiere a las compras por Internet únicamente el 12.9%, mientras que la probabilidad de que realice ventas en línea es de 6.2% (Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2019), un promedio reducido, ya que hoy en días, las ventas y promoción por internet representar un cambio de estrategias en las organizaciones, esto se ve reflejado en las entidades federativas cuya población tiene menor probabilidad de usar redes sociales, las cuales son Hidalgo con el 39.0%, Oaxaca con el 36.5% y Chiapas con el 29.4%; en lo que respecta a realizar compras en línea la menor probabilidad son las entidades de Guerrero con el 6.8%, Tlaxcala con el 6.6% y Chiapas con 4.9%; y la población con menor probabilidad de efectuar ventas por Internet habita en Puebla (2.9%), Tlaxcala (2.3%) y Chiapas (1.6%) (Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2019a). Pues muchas no le han tomado mayor importancia para migrar a estas nuevas tendencias, siendo una constante el estado de Chiapas y Tlaxcala en ambos rubros.

El sector artesanal y textil en Chiapas, son negocios familiares dedicados a la comercialización y a la producción de artesanía en pequeñas y medianas cantidades, con arraigos cultural e histórica muy marcado, donde los artesanos proviene principalmente de sectores marginados, que contienen mínimos estudios y carecen de ingresos estables, para Hernández Girón, Domínguez Hernández, & Caballero Caballero (2007), mencionan que es un sector fragmentado con poco crecimiento y eficacia, los artesanos se aíslan del mercado pues dependen del turismo y presentan grandes limitaciones para establecer estrategias competitivas y son dependientes de las políticas sociales, ante esto la Mipymes del sector textil necesita tácticas y estrategias comerciales, enfocadas a aumentar la capacidad de proporcionar

<sup>1</sup> Erick Eugenio Gómez Hernández es Profesor de medio tiempo de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, [erick.gomez@unicach.mx](mailto:erick.gomez@unicach.mx)

<sup>2</sup> Dra. Reyna Esperanza Zea Gordillo es profesor investigador de tiempo completo en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, [reyna.zea@unicach.mx](mailto:reyna.zea@unicach.mx)

<sup>3</sup> Mtro. Roberto Maldonado Oliva es Profesor de medio tiempo de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, [roberto.maldonado@unicach.mx](mailto:roberto.maldonado@unicach.mx)

productos y servicios con mayor eficacia y eficiencia frente a los competidores, que cada vez son más, los que se encuentran de forma online.

El proceso de comercialización en las Mipymes a nivel nacional como internacional, ha ido en aumento, debido a la reducción del costo de publicidad comparado con lo tradicional, además de permite interactuar directamente con los clientes, llevar a cabo los servicios postventa, así como estar en contacto y comunicación con ellos, con el propósito de seguir satisfaciendo las necesidades.

Por esta razón es necesario que las Mipymes del sector textil, aprovechen las herramientas, técnicas y estrategias de marketing digital, las cuales son de fácil manejo y entendimiento, que ayuden a potencializar sus productos, a un costo reducido, con una segmentación adecuada, donde la cantidad de público a la que llegue el contenido sea permisible de medir e interactúa en tiempo real y sobre todo adentrándose a un nuevo mercado que ayude a mostrar sus mercancías que demandan

Los recursos tecnológicos son aquellos elementos provenientes de la innovación científico-técnica cuyo propósito es optimizar la realización de operaciones, en áreas tan distintas como la administración de empresas, la economía o incluso la educación, facilitan y agilizan las labores, haciendo posible alcanzar los objetivos trazados (Enciclopedia Economica, 2019)

En las empresas, los recursos tecnológicos son fundamentales en todas sus áreas, pues gracias a ellas, se pueden mejorar y perfeccionar muchas de las actividades que tiene, esto puede abarcar desde la producción hasta la comercialización de los productos y servicios que ofrecen, obteniendo ventajas competitivas que ayudan a posicionarse en el mercado. Las empresas del tamaño que sea que contienen computadoras modernas, acceso a Internet de alta velocidad, redes informáticas internas, teléfonos inteligentes y equipos multifunción, estarán en situaciones de contender con otras, por el éxito en el mercado, más allá de las características propias del negocio. Además de todo esto, los recursos tecnológicos han permitido a las empresas beneficiar su economía, ahorrar grandes costos, pues con la ayuda de la tecnología, se reduce el trabajo manual y las horas hombre, disminuyendo los errores y aumentando la productividad de cada uno de los colaboradores (Castro, 2021)

El marketing digital toma fundamentos del mercadeo presencial, lo cual se define como “un proceso responsable orientado a identificar, anticipar y satisfacer las necesidades del cliente, con la finalidad de fidelizarse, de forma que la empresa pueda obtener sus objetivos estratégicos”. (Sainz, 2017)

Cuando se habla del marketing digital, se abarca muchas funciones como son la publicidad, la comunicación y las relaciones publicas, es decir abarca todo tipo de estrategias y técnicas como productos, marcas o servicios a través de cualquier medio existentes, como lo son el internet, televisión digital y telefonía móvil” (Mariscal Suárez, 2018)

“La industria textil es aquella área de la economía que se encuentra abocada a la producción de telas, fibras, hilos y asimismo incluye a los productos derivados de éstos.” (Ucha, 2013)

Desde la década de los 90, la producción Textil en Chiapas, ha tomado gran relevancia, debido a que se ha convertido en una de las actividades económicas fundamentales para el Estado, principalmente en las zonas indígenas, siendo San Cristóbal de las casas, la primera sede comercial de estas prendas Textiles.

Los Textiles elaborados en Chiapas y la comercialización de éste representa una gran oportunidad comercial para las zonas indígenas de los altos, que se dedican a esta actividad, ya que la derrama económica en el estado de Chiapas acumulada en el periodo 2021, fue de \$1 Mil 391 mdp, menor en comparación con el 2020, la cual era de \$2 Mil 969 mdp. La afluencia acumulada en el estado durante este periodo, fue de 659 Mil 227 Visitantes, lo que representa una baja en la afluencia de visitantes con respecto al mismo periodo 2020 (1 Millón 095 Mil 241 Visitantes). (Secretaria Turismo Gobierno de Chiapas, 2021).

### **Descripción del Método**

#### *Área de Estudio*

La presente investigación se realizó en la zona altos del Estado de Chiapas y tiene como marco Geográfico la Región V Altos Tsotsil-Tseltal que comprenden los municipios de Aldama, Amatenango del Valle, Chalchihuitán, Chamula, Chanal, Chenalhó, Huixtán, Larráinzar, Mitontic, Oxchuc, Pantelhó, San Cristóbal de Las Casas, San Juan Cancuc, Santiago el Pinar, Tenejapa, Teopisca y Zinacantán. Su población total es de 3,723.58 km<sup>2</sup> equivalente al 5.2% del territorio estatal con 601,690 habitantes (Hacienda Gobierno de Chiapas, 2021)



Figura 1. Mapa de la Región V Altos.



Fuente: INEGI. Elaboración propia

De todas estas comunidades se determinó centrar el estudio en las cuatro localidades que a juicio de los investigadores son las más importantes en elaboración de Textil Artesanal y bordados en la zona, las cuales serían la Ciudad de San Cristóbal de las Casas, Amatenango del Valle, Chamula y Zinacantán.

El estudio se realizó bajo una tendencia descriptiva y utilizando el método etnográfico estudiando las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente, analizando el propósito del diseño transversal descriptivo y correlacional/causal, para la recolección de datos sobre categorías específicas como la utilización del Marketing Digital y los Medios Electrónicos, para la recolección de datos se utilizaron tres instrumentos fundamentales, las cuales fueron: las fichas de observación directa de los hechos y acontecimientos, la entrevistas semi estructurada y la encuesta estructurada

Para la primera etapa se estuvo en San Cristóbal de las Casas, donde se retomaron tres lugares específicos del centro de la ciudad, que fueron el “Mercado de Dulces”, el “Andador Guadalupano” y por último el “Mercado Artesanal de Santo Domingo”.

La segunda etapa consistió en el recorrido por las localidades de Amatenango del valle, Zinacantan y San Juan Chamula y por medio de la observación, identificarlos en sus aérea laboral que regularmente es en su propio domicilio. La tercera parte residió en abordarlos con una plática informal y pidiendo su consentimiento se les aplicaba la encuesta utilizando como herramienta el cuestionario debidamente estructurado en escala de Likert para su mejor manejo y rapidez en las respuestas.

En la investigación de campo se lograron identificar a 22 personas entre ellos productores y comercializadores de los cuales 10 corresponden al sexo masculino y 12 del femenino. Cabe destacar que durante las visitas se manifestó cierta resistencia para proporcionar información por parte de las personas, esto derivado de la desconfianza que existe en la población, a causa del constante hurto de diseños y formas de trabajo, por lo que, los entrevistadores tuvieron que identificarse plenamente e incluso solicitar consentimiento con autoridades locales en los municipios con la finalidad de dar autorización y facilidades a la realización del trabajo.

### Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudió el marketing digital como estrategia de expansión de mercado en las Mipymes del sector Textil en Chiapas, obteniendo como resultado que, al referirse al conocimiento de las redes sociales, el 90.9% de los participantes indicaron que saben de ellas, aunque se percató que, al realizar las encuestas, la mayoría que cuidaban los negocios y quienes fueron lo que respondieron a la misma eran personas que tenían un rango de edades de 18 a 22 años. Al preguntarles sobre esta situación mencionaron que las personas de mayor edad (Papá, Mamá) son lo que se quedan en las casas elaborando los productos a vender.

Las aplicaciones más distinguidas por los encuestados son el Facebook, WhatsApp, YouTube, Instagram; al examinar sobre el número de horas invertidas para el uso de las redes sociales, el 45% menciona que dedican entre 1 y 2 horas al día, el 35% entre 3 y 4 horas y el 20% más de 5 horas, lo que muestra que es un valor alto y sobre todo que las personas son muy activas en estas aplicaciones. Pero, aunque conocen el uso de estos servicios, al preguntarles sobre la utilización de las redes sociales para promocionar los productos que comercializan, únicamente el 61.9% respondió que usa este medio con ese fin, por lo que el 38.1% lo usan como distracción, pasatiempo u ocio, no viendo el potencial y el beneficio que pueden tener para el negocio. De las personas que aplican las redes sociales a su negocio, Facebook es la más aprovechada, le sigue WhatsApp, Instagram, YouTube y Tik Tok. Algunas cuentas de Facebook que se proporcionaron y donde se pueden encontrar los productos que ofrecen son: Artesanías el Jaguar, Artesanías Jalvi, Artesanías de Chiapas, Artesanías San Cristóbal, Luchometik Ta Jovel, Artesanías Bordados San Cristóbal.

Así mismo, se indago sobre el tiempo de postear información a las redes sociales, a lo que, el 31.6% dijo que lo realiza diariamente, el 36.8% lo hace de manera semanal. Estas personas tienen claro que publicar contenido con cierta frecuencia ayuda al desarrollo de su negocio, debido a que comentaron que, gracias a las redes sociales la gente se ha interesado por su cultura y por los productos que brindan, lo que ha generado tener un aumento considerable en las ventas, pues no solamente están ofreciendo los artículos a los turistas que visitan la zona, sino también a los internautas que en muchas ocasiones no pueden estar físicamente en el lugar. La mayoría de productos que son vendidos por internet a través de las redes sociales, es la ropa de mujer, sientos las blusas la que más auge tiene, así como las playeras bordadas; y las ciudades dentro del territorio nacional donde los comerciantes regularmente han realizado envíos son: Puebla, Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara; además de esto los vendedores han remitido productos a otros países como Brasil, Francia, España, Italia y principalmente a Estados Unidos, todo esto se realiza a través de servicios de mensajería, entrega de paquetes y correo urgente, siendo DHL<sup>4</sup>, el vital proveedor.

De los comerciantes que usan las redes sociales, el 26.3% indicaron que ha pagado por lo menos una vez por el manejo de ella, de estos, el 10.5% ha remunerado con un monto de \$100 pesos, el 5.3% lo han efectuado por \$150.00 pesos, el 5.3% con \$200 pesos y el 5.3% ha pagado más de \$300 pesos, todo esto de forma mensual. El pago se ha realizado a conocidos de los mercantes que se dedican específicamente a esta labor, donde la única función es la toma de fotografías, subirlas a las redes sociales, además de responder a los comentarios con la ayuda de los vendedores.

En lo que se refiere rubro de producción textil, el 9.1% mencionaron que son productores de los artículos que ofrecen, el 13.6% son únicamente comercializadores y el 77.3% son ambos, por lo que se muestra que en su mayoría son vendedores y creadores de los artículos que ofertan, ellos tienen como beneficio que no existen intermediarios entre la demanda y la mercancía realizada, obteniendo mayor utilidad por esto.

Grafica 2.- Personas que intervienen en la actividad.



Fuente: Elaboración propia.

En la Grafica 2 se muestra el porcentaje de participación que tienen los encuestados, siendo la mamá, el papá y los hijos, los principales colaboradores de esta actividad, por esto la mayoría de los negocios son de índole familiar; en lo que se refiere al diseño de los artículos, estos se van enseñando de generación en generación, aunque algunas mercancías, ya han sido mejoradas con la finalidad de estar al gusto de los clientes y sobre todo de tener una ventaja competitiva de esto, aunque la esencia del artículo no se perjudica .

### Conclusiones

De acuerdo a lo mostrado en el desarrollo de la investigación, se deduce que en los lugares donde se realizaron las muestras existen áreas de oportunidad importantes, que pueden potencializar los productos que se ofrecen de forma tradicional. Como lo explicaron y mencionaron los entrevistados, el principal problema que existe en los lugares donde utilizan las redes sociales como es San Cristóbal de las Casas, no cuentan con internet para promover los productos, por lo que tienen que efectuar recargas para poder usar las redes sociales; en los otros municipios visitados como fueron Amatenango del Valle, Chamula y Zinacantán, se puede observar que en muchos de estos lugares en donde las personas tuvieron la amabilidad de abrir las puertas para poder realizar las entrevistas y examinar la elaboración de los productos, se percató que en su mayoría estas personas viven en una pobreza muy marcada, donde difícilmente pueden tener una Computadora, Tablet, Celular, o cualquier otro dispositivo electrónico de condiciones adecuadas que ayude al manejo de las redes sociales; donde lo que les interesa es vender los artículos a los turistas que los visitan con la finalidad de tener un sustento básicos para cada día.

<sup>4</sup> DHL es una empresa de paquetería privada líder en el mundo con sede en Alemania (DHL, 2022)

Caso contrario se encuentran las personas que se localizan promocionando la mercancía en las redes sociales, estas se encuentran específicamente en San Cristóbal de las Casas, ellos al estar adentrados en este mundo de las tecnologías, han descubierto un nuevo mercado, por lo que se tuvieron que adaptar a las exigencias de los clientes e incluso modernizar las prendas que anteriormente ofrecían, no perdiendo la esencia central de su cultura y tradición, por lo que gracias a esto, constantemente se hacen exportaciones nacionales e internacionales, lo que en su gran mayoría han elevado las ventas y las ganancias

### Recomendaciones

Es recomendable realizar investigaciones en el área Textil, ya que la importancia que representa la mezcla de los factores, culturales, religiosos y económicos requiere de estudios que aborden cada uno de los componentes, que aporten sugerencias para la mejora del sector Textil artesanal en las Mipymes de los altos de Chiapas, por otra parte, hablar del uso de las herramientas digitales para el crecimiento económico de las comunidades utilizando el Marketing digital para promocionar sus artesanías requiere de más información que ayude a confirmar que hoy en día estas estrategias, son de gran relevancia para hacer crecer las empresas y poder lograr introducir los productos en otros países y con ello lograr poco a poco un desarrollo económico significativo en estas zonas indígenas de Chiapas.

### Referencias

Angueta Ramírez, A. E. (2018). *UASB*. Obtenido de UASB: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2F repositorio.uasb.edu.ec%2Fbitstream%2F10644%2F5984%2F1%2FT2478-MC-Angueta-Marketing.pdf&clen=886593

Castro, J. (02 de Septiembre de 2021). *Corponet*. Recuperado el 2000 de Febrero de 2022, de Blog Corponet: <https://blog.corponet.com/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-crecimiento#:~:text=La%20tecnolog%C3%ADa%20en%20las%20empresas%20es%20un%20recurso%20fundamental%20para,y%20cobranza%2C%20capacitaci%C3%B3n%2C%20etc.>

DHL. (2022). *DHL*. Obtenido de <https://www.dhl.com/mx-es/home/quienes-somos.html>

Enciclopedia Economica. (Febrero de 2019). *Recursos tecnológicos*. Recuperado el 2022 de Febrero de 27, de Recursos tecnológicos: <https://enciclopediaeconomica.com/recursos-tecnologicos/>

Hacienda Gobierno de Chiapas. (2021). *Region V Altos*. Recuperado el 19 de Marzo de 2021, de <http://www.haciendachiapas.gob.mx/planeacion/informacion/desarrollo-regional/prog-regionales/altos.pdf>

Hernández Girón, J., Domínguez Hernández, M. L., & Caballero Caballero, M. (2007). Factores de innovación en negocios de artesanía de México. *Gestión y Política Pública*, 353-379. Recuperado el 29 de 07 de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/133/13316204.pdf>

Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2019). *ift*. Recuperado el 24 de Agosto de 2021, de <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenido-general/estadisticas/usodeinternetenmexico.pdf>

Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2019a). *ift*. Recuperado el 24 de Agosto de 2021, de <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenido-general/usuarios-y-audiencias/cuartaencuesta2019vacc.pdf>

Mariscal Suárez, T. E. (19 de Enero de 2018). *UCSG*. Obtenido de UCSG: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2F repositorio.ucsg.edu.ec%2Fbitstream%2F3317%2F9956%2F3%2FT-UCSG-PRE-ESP-CIM-419.pdf&clen=651244

Mauricio Estrella, R. C., & Rivera Jurado, J. A. (2019). *UNDAC*. Obtenido de UNDAC: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2F repositorio.undac.edu.pe%2Fbitstream%2Ffundac%2F1987%2F1%2FTesis\_T026\_44197413\_T.pdf&clen=1659987

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2021). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/recursos-tecnologicos/>

Sainz. (2017). *El plan de marketing digital en la practica* (4 ed.). Madrid, España: ESIC.

Secretaria Turismo Gobierno de Chiapas. (febrero de 2021). *Reporte estadístico de indicadores del sector turístico en Chiapas*. Obtenido de <http://www.turismochiapas.gob.mx/institucional/estadisticas/formatos/FEBRERO-2021.pdf>

Selman, H. (2017). *Marketing Digital*. California: IBUKKU. Recuperado el 27 de Febrero de 2022, de [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=kR3EDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=Selman,+H.+\(2017\).+Marketing+Digital&ots=KlKGHy21nU&sig=XF5FPe8AyMducqktqrpau2rJSc#v=onepage&q=Selman%2C%20H.%20\(2017\).%20Marketing%20Digital&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=kR3EDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=Selman,+H.+(2017).+Marketing+Digital&ots=KlKGHy21nU&sig=XF5FPe8AyMducqktqrpau2rJSc#v=onepage&q=Selman%2C%20H.%20(2017).%20Marketing%20Digital&f=false)

Ucha, F. (Octubre de 2013). *Definición ABC*. Recuperado el 01 de Marzo de 2022, de <https://www.definicionabc.com/economia/textil.php>

### Notas Biográficas

El **Dr. Erick Eugenio Gómez Hernández** es profesor de la Facultad de Ciencias Administrativas y Tecnologías Digitales en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México. Terminó sus estudios de Doctorado en administración en el Instituto de Estudios Superiores de Chiapas, México. Ha publicado artículos y Capítulos de Libro en la Red de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional

La **Dra. Reyna Esperanza Zea Gordillo** es profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Tecnologías Digitales en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México. Terminó sus estudios de Doctorado en administración en el Instituto de Estudios Superiores de Chiapas, México. Ha publicado artículos y Capítulos de Libro en la Red de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional

El **Mtro. Roberto Maldonado Oliva** es profesor de la Facultad de Ciencias Administrativas y Tecnologías Digitales en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México. Terminó sus estudios de Maestría en Educación en el Instituto Profesional de Emprendedores de Chiapas, México.

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

1. Sexo  
Masculino                      Femenino
2. Edad
3. Lugar de Nacimiento
4. ¿Estado Civil?  
Soltero (a)                      Casado (a)                      Separado (a)                      Divorciado (a)                      Viudo (a)                      Otro
5. ¿Tienes hijos?  
Si                      No
6. ¿Cuántos?
7. ¿Es usted productor?  
Si                      No
8. ¿Quiénes intervienen en la producción?
9. ¿Conoces las redes sociales?  
Si                      No
10. ¿Indique el medio de comunicación electrónico (red social) que usted más conoce:
11. El acceso a las redes sociales es con  
Internet                      Datos móvil                      Satelital                      Otros
12. Como califica la velocidad del internet que se encuentra en la empresa  
Buena                      Regular                      Mala
13. Utiliza las redes sociales para promover sus productos en las redes sociales  
Si                      No
14. ¿Qué tipo de red social utilizas para la empresa?
15. ¿Cuántas personas son las encargadas de utilizar la red social para promover sus productos?
16. ¿Cada que tiempo subes información a la red social?
17. ¿Has pagado por alguna publicidad en redes sociales?
18. En qué red social se contrató para la publicidad?
19. ¿Cuánto tiempo se pagó la publicidad en redes sociales?
20. ¿Cuánto se pagó por la publicidad?
21. ¿Qué tipo de dispositivo utiliza?
22. ¿Tiene conocimiento de cómo tomar fotografías?
23. ¿Tiene conocimiento de cómo editar fotografías? (Agregar filtros, recortar, etc.)  
Si                      No
24. ¿Conoce programas para diseñar?  
Si                      No
25. ¿Qué programas conoces?

# Logros del Aprendizaje Autónomo en Alumnos de la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán durante las Clases Virtuales

Dra. María de los Angeles Gómez Sahagún<sup>1</sup>, Dra. Marina Gómez Sahagún<sup>2</sup>,  
Mtra. Alma Lucía Aceves Villarruel<sup>3</sup> y Mtro. Salvador Salazar Gómez<sup>4</sup>

**Resumen** \_ El aprendizaje autónomo es una competencia genérica contemplada en los planes y programas de estudio vigentes de La Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán, de forma general pretende que los alumnos aprendan por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida; de ahí que el problema planteado en la presente investigación es saber ¿Qué elementos del aprendizaje autónomo se desarrollaron durante las clases virtuales? Se plantearon dos objetivos a saber: primero analizar las características de los estudiantes que muestran mayor nivel en su proceso de aprendizaje autónomo y segundo determinar las condiciones y herramientas que favorecen el proceso de aprendizaje autónomo. Se observan resultados favorables porque el 82.02 % equivalente a 356.5 alumnos de los 430 que participaron logran el aprendizaje autónomo, considerando los elementos de dicha competencia que son: aprender por interés propio, proponerse metas, buscar información sobre los temas de estudio, mantener control emocional ante sus logros y obstáculos y mantener la voluntad, el respeto y la responsabilidad ante sus tareas.

**Palabras clave**— Aprendizaje autónomo, competencia, aprendizaje

## INTRODUCCIÓN

Al iniciar marzo del año 2020 se informa a la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán de la pandemia de COVID 19, esto nos obligó a toda la comunidad escolar a continuar las clases de forma virtual. Los docentes día tras día nos hemos enfrentado a la permanente reflexión sobre las nuevas estrategias y metodologías que se deben utilizar para favorecer el aprendizaje autónomo.

Los alumnos han dejado de lado el rol pasivo o de simple receptor y el docente su rol de poseedor del conocimiento.

La reforma integral de educación contempla que los alumnos de bachillerato desarrollen el aprendizaje autónomo, aunado a esto la pandemia nos obligó a llevar las clases en modalidad virtual, por lo que fue necesario utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y estrategias educativas que impulsaran en los estudiantes los procesos de construcción del conocimiento, a definir sus metas, a identificar las actividades de mayor interés, a reconocer y controlar sus reacciones ante los retos y obstáculos, a desarrollar habilidades para aprender a aprender en la vida cotidiana. El docente por su parte, motivando a los estudiantes para que generen expectativas de superación y desarrollo, promoviendo el aprendizaje autónomo que contempla la reflexión, el pensamiento creativo y crítico a partir de los contenidos temáticos y de situaciones de la vida real y de su entorno.

En las clases virtuales los alumnos y maestros se volvieron activos en la construcción de conocimiento, mediante las TIC, utilizaron variadas estrategias y herramientas que los llevaron a un nuevo proceso de aprender y enseñar sin acudir a una aula específica, ahora los alumnos revisan y analizan las indicaciones de las tareas que realizar y son ellos mismos quienes buscan, estudian y aprenden de manera autónoma.

El docente también ha aprendido a diseñar materiales educativos mediante el uso de las TIC, sin importar los años de servicio que ya tiene o su formación profesional.

A medida que el tiempo avanza los alumnos se preparan y son conscientes del esfuerzo que desempeñan en su proceso de construcción del conocimiento. Es necesario que los alumnos adopten mayor autonomía en el proceso de aprendizaje porque el uso de las TIC en educación conduce a nuevos escenarios en el sistema educativo y en el proceso de formación integral de los jóvenes.

<sup>1</sup> Dra. María de los Angeles Gómez Sahagún Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco.  
[angeleseremso@hotmail.com](mailto:angeleseremso@hotmail.com) (autor corresponsal),

<sup>2</sup> Dra. Marina Gómez Sahagún Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco.  
[Marinaeremso42@hotmail.com](mailto:Marinaeremso42@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mtra. Alma Lucía Aceves Villarruel Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco.  
[Alma.acevesv@academico.udg.mx](mailto:Alma.acevesv@academico.udg.mx)

<sup>4</sup> Mtro. Salvador Salazar Gómez Profesor PTC TecMM, UA Zapotlanejo, Jalisco.  
[salvador.salazar@zapotlanejo.tecmm.edu.mx](mailto:salvador.salazar@zapotlanejo.tecmm.edu.mx)

#### Justificación:

Anterior a la pandemia, cuando las clases eran totalmente presenciales y a pesar de las metodologías y estrategias empleadas por los docentes; no se observaban logros de niveles altos de aprendizaje autónomo, pues hacía falta la voluntad y la iniciativa de los estudiantes y de esta forma desarrollar el gusto de aprender a aprender y el deseo de adquirir conocimientos nuevos, tal vez las clases virtuales nos impulsaron a este logro.

La mayoría de los alumnos de La Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán (EREMSO) manifiestan tener habilidades y fortalezas académicas que promueven el aprendizaje autónomo pero las condiciones en su casas o de la institución educativa no siempre favorecen el proceso del aprendizaje autónomo, por ejemplo no cuentan con servicio de internet, no tienen equipo de cómputo propio y no cuentan con una biblioteca mínima indispensable, pero manifiestan tener interés, voluntad para hacer sus tareas de la mejor forma.

#### Planteamiento del problema:

¿Qué elementos del aprendizaje autónomo se desarrollaron durante las clases virtuales?

#### Objetivo:

Analizar las características de los estudiantes que muestran mayor nivel en su proceso de aprendizaje autónomo. Determinar las condiciones y herramientas que favorecen el proceso de aprendizaje autónomo.

#### Pregunta:

¿Cuáles son los elementos del aprendizaje autónomo que los estudiantes necesitan?

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Aprender a aprender en lo presencial o virtual facilita la formación de estudiantes que adquieren estrategias para aprender toda la vida, resolver problemas de su vida cotidiana, de su contexto y de este mundo cambiante y que mejor que propiciar el aprendizaje autónomo que de entrada requiere por parte de los alumnos la voluntad, la responsabilidad y el respeto ante cada una de sus tareas.

El docente por su parte se ve en la necesidad de planear nuevamente su clase puesto que ahora las clases serían virtuales y pensando en lo que los alumnos deben saber, comprender y saber hacer.

Tema: Se presenta el tema de estudio, el objetivo que se pretende lograr y algunas preguntas para tomar en cuenta los conocimientos previos de los alumnos.

Indicaciones: precisar en la medida de lo posible paso a paso las actividades que el alumno debe realizar, 1. (Lee las indicaciones de la actividad, 2. Realiza la lectura de comprensión; en caso necesario utiliza la técnica IPLER (Inspeccionar, preguntar, leer, escribir y releer), 3. Elabora un gráfico, 4. Resuelve ejercicios, 5. Identifica los argumentos, 6. Expresa tu opinión personal y argumenta tu respuesta, etcétera)

Motivación: Es muy importante iniciar con alguna frase o comentario alusivo al tema para incrementar la motivación y la voluntad de los alumnos. (Afrontar retos personales y de su contexto).

Recursos: Se sugieren los siguientes recursos en línea para que abordes el tema de estudio; si deseas ampliar tu conocimiento realiza búsqueda de información en fuentes confiables y registra con estilo APA.

Evaluación: antes de enviar tu tarea evalúala con la rúbrica o lista de cotejo compartida, recuerda revisar la estructura interna y externa de tu tarea.

Tiempo: se manifiesta el tiempo que se tiene destinado a la actividad para que los alumnos tomen en cuenta y entreguen sus tareas en tiempo y forma.

Retroalimentación: en caso necesario se hace retroalimentación acorde a las dudas o comentarios de forma oral o escrita que los alumnos expongan.

El aprendizaje autónomo requiere de los alumnos voluntad, concentración, seguridad y confianza en sí mismo, actitud abierta y capacidad para dirigir su proceso de aprendizaje.

Se aplicó a los alumnos un cuestionario de nueve preguntas que engloban los elementos del aprendizaje autónomo de acuerdo al programa de formación docente de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara (2008).

### MARCO TEÓRICO

De acuerdo al programa de formación docente de Educación Media Superior (2008) una competencia es “La integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico” y dentro de las competencias genéricas la número cuatro que a la letra dice “aprende de forma autónoma”

Chica (2017:126). La autonomía involucra que el estudiante se auto determine y se auto obligue para educarse a sí mismo”. Así empieza la iniciativa del trabajo académico y así empieza el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior, es decir del aprendizaje autónomo. Implica el aspecto intelectual, científico, moral y todo conduce al desarrollo integral de los estudiantes.

El aprendizaje autónomo es una tendencia generalizada en donde los alumnos deben aprender los contenidos de las unidades de aprendizaje pero también aprender a aprender. La pandemia ha obligado a docentes y estudiantes a adquirir unos procesos de formación autónoma, por lo que el presente trabajo de investigación se ha enfocado en determinar en qué medida se ha logrado el aprendizaje autónomo.

Sierra (2012:09). “El aprendizaje autónomo es una tendencia generalizada según la cual, en la actualidad, los estudiantes deben aprender no solamente los contenidos de una asignatura sino también el aprendizaje mismo”, por lo tanto los alumnos deben aprender a aprender para convertirse en aprendices autónomos.

Sierra (2012:09). El pensamiento crítico se puede entender como una habilidad adquirible que demanda competencia para evaluar, intuir, debatir, sustentar, opinar, decidir y discutir entre otras. De esta manera, se privilegia el aprendizaje autónomo”

Rué (2010: 31). Considera que “La creciente complejidad tecnológica del mundo productivo y el progreso en el desarrollo del conocimiento, extienden el periodo de formación y deben resituar el centro de gravedad del aprendizaje, ahora en *aprender a aprender*”, esto significa que aprender en este sentido se relaciona con los materiales utilizados, con las ideas y aprendizajes que ya posee los alumnos en su estructura cognitiva.

Los alumnos que logran el aprendizaje autónomo intentan darle sentido a lo que aprenden, potencian su conocimiento y su actitud se manifiesta abierta y dispuesta al cambio.

En las instrucciones que el docente emita debe promover el pensamiento crítico para que los alumnos desarrollen habilidades para evaluar, intuir, debatir, sustentar, opinar y discutir entre otras actividades y de esta manera se privilegia el aprendizaje autónomo.

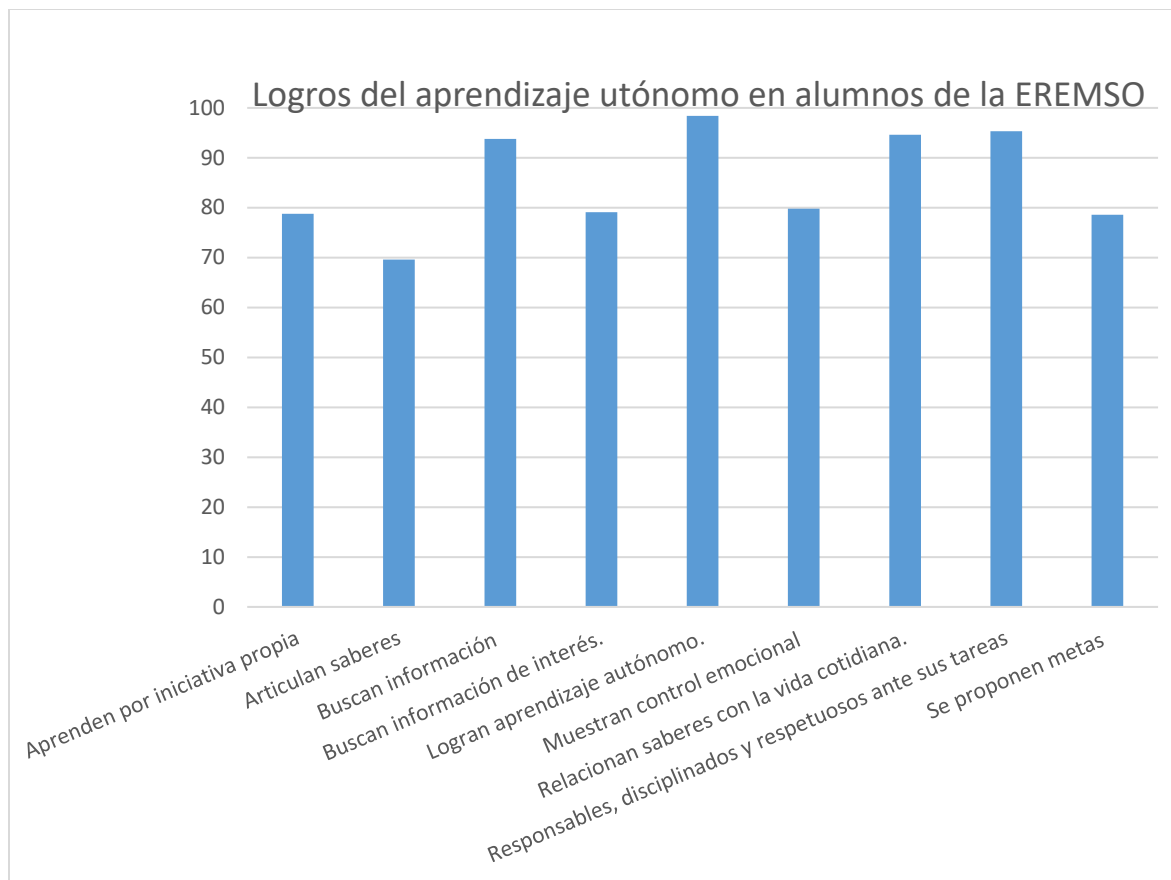
Aprendizaje autónomo para Rué (2010:86). “Significa en realidad, resolver, estudiar o hacer algo en un lugar o en un espacio temporal no regulado, o con ayudas o apoyos específicos, que el estudiante se busca por sí mismo. Con las tecnologías de la información y comunicación, puede significar también trabajar *on line* o no presencialmente” esto significa que en dichos términos incluye cierta autonomía y refleja una conducta de los estudiantes orientada a dar respuesta específicas en donde sus propios conocimientos le ayudan a argumentar sus decisiones.

Hans Aebli (1998) citado por Chica (2017:128). “Plantea los pilares del aprendizaje autónomo sustentado en el saber, saber hacer y querer. El estudiante debe tener un saber sobre los procesos de aprendizaje relacionados con el proceso de información, la asimilación, el manejo de la motivación intrínseca, la manera de abordar un texto desde un aprendizaje consciente e inconsciente”. Esto significa que cada estudiante diseñe su propio camino de conocimientos, encuentre su método de estudio y que lo conducirán a realizar sus tareas y a resolver problemas de su entorno de mejor forma.

## RESULTADOS

En el presente proyecto realizado en la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán durante los años 2020 y 2021 participaron, 5 grupos de Bachillerato General por Competencias, 10 grupos Bachillerato Tecnólogo en Enfermería y 2 grupos de Técnico Profesional Químico Industrial, con un total de 430 alumnos de segundo, tercero, cuarto y sexto semestre, se observa lo siguiente:

- 339 alumnos (78.8%) aprenden por iniciativa e interés propio
- 338 alumnos (78.6%) Se proponen metas durante su proceso y adquisición del conocimiento.
- 403 alumnos (93.8%) Buscan información por su cuenta para las tareas o actividades que les resultan difíciles.
- 340 alumnos (79.1%) Buscan información para las actividades que les son de mayor interés.
- 343 alumnos (79.8%) muestran control emocional y responsabilidad ante sus retos y obstáculos.
- 299 alumnos (69.6%) Articulan y relacionan los saberes de las diferentes unidades de aprendizaje.
- 407 alumnos (94.6%) Relacionan los saberes adquiridos con la vida cotidiana.
- 423 alumnos (98.4%) Consideran que su aprendizaje lo logran de forma autónoma.
- 410 alumnos (95.3%) Se manifiestan responsables, disciplinados, respetuosos y con voluntad e iniciativa para hacer sus tareas y trabajos.



**Grafico 1 Logros del aprendizaje autónomo en alumnos dela EREMSO**

### Conclusiones

La noticia de la pandemia de COVID 19 propició cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje, el cambio de las clases del aula a los hogares, sin saber si docentes y alumnos contaban con equipo de cómputo y con servicio de internet en casa, este cambio y el uso de las TIC no detuvo a la comunidad escolar de la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán, pese a muchas circunstancias se redoblaron esfuerzos para que nuestros alumnos no detuvieran su vida académica.

Los docentes reconsideramos nuevos diseños de planeación tratando de insistir en el logro de los indicadores del aprendizaje autónomo, es decir que insistimos en la automotivación para que realizaran lectura de comprensión, para que buscaran información por cuenta propia ya sea de su interés o de los contenidos temáticos que abordaban, en la intensificación de su voluntad, en la responsabilidad y en el respeto ante la realización de sus tareas.

Necesario también, el cultivo de las propias facultades para observar, para razonar y para emitir juicios argumentados, el aprendizaje autónomo conduce al desarrollo de uno mismo.

### Referencias (Bibliografía)

- Chica C. (2017). Currículo desde la perspectiva del aprendizaje autónomo, Ediciones USTA, Colombia.  
Sierra C. (2012). Educación virtual, aprendizaje autónomo y construcción del conocimiento, Editorial Politécnico Gran Colombiano, Bogotá, Colombia.  
Rué J. (2010:). El aprendizaje autónomo en educación superior, Editorial Narcea, España  
Bachillerato General por Competencias del Sistema de Educación Media Superior, de la Universidad de Guadalajara (2008).



## Prótesis Transradial con Sistema de Agarre Controlada por Voz

Est. Wilfrido Yared Gonzalez Cruz<sup>1</sup>, Est. Jorge Flores Lopez<sup>2</sup>, Est. Jose Francisco Latorre Bernal<sup>3</sup>,  
Est. Mariana Caballero Lopez<sup>4</sup>,  
Est. Lucila Irais Castelan León<sup>5</sup> y Dr. Aurelio Horacio Heredia Jimenez<sup>6</sup>

**Resumen**—Este artículo consta del diseño y elaboración de un prototipo de una prótesis transradial con sistema de agarre controlada por voz que tiene la capacidad de abrir hasta 180°. El prototipo fue impreso en 3D, la impresión 3D nos ayuda a suplir la imagen corporal y simular los movimientos de las manos de forma mecánica, además de elaborar prototipos en los cuales se pueda implementar componentes electrónicos para lograr fabricar una prótesis electromecánica.

Mostramos el desarrollo del diseño mecánico y electrónico, así como propiedades mecánicas del producto.

**Palabras clave**—Prótesis transradial, control por voz, prototipo, impresión 3D, gripper, microprocesador.

### Introducción

Las personas en situación de capacidades diferentes representan un porcentaje significativo de la población mundial, aquellos con amputación de miembro superior presentan pérdida de la mano, la cual es efecto de múltiples funciones motrices y sensoriales esenciales para realizar actividades de la vida diaria que requieren la manipulación de objetos, según lo anterior, se afirma que la función principal de la mano es el agarre de objetos. Para restablecer la independencia ante la ausencia del miembro perdido, se han creado un sin número de ayudas protésicas de todo tipo, desde las cosméticas que no suplen la parte funcional [1].

Biónica significa utilizar ejemplos de la naturaleza como impulso para un nuevo diseño técnico. Es la transformación sistemática y el uso de construcciones, procesos y desarrollos biológicos exitosos [2].

La amputación transradial es una opción reconstructiva para traumatismos, infecciones, tumores malignos e isquemia de las extremidades superiores. Las posibles complicaciones postoperatorias incluyen pinzamiento radiocubital residual y el desarrollo de un neuroma doloroso [3].

La impresión 3D, también llamada manufactura por adición (inglés), es un conjunto de procesos que producen objetos a través de la adición de material en capas que corresponden a las sucesivas secciones transversales de un modelo 3D [4].

La manufactura aditiva o impresión 3D es considerada una tecnología de vanguardia, no obstante, existe desde los años ochenta. En los últimos años ha sido vinculada a través de diversos proyectos al campo de la medicina. Esta vinculación ha resultado en importantes aportaciones para el área de la salud, desde el cultivo de órganos para trasplante, hasta reducciones de tiempo en el quirófano o inclusive la mejora de la precisión de las herramientas auxiliares utilizadas por los cirujanos ortopedistas. Algunas de las aplicaciones médicas más significativas, que este nuevo modelo de trabajo ha traído, pertenecen al desarrollo de prótesis. Debido a esto, se permitió la integración de personas que no necesariamente pertenecen al área médica, quienes no habían jugado ningún papel en esta clase de investigaciones o cuya participación no era considerada crucial para el campo. (Ricardez, 2016) [5].

### Descripción del Método

Para empezar con el desarrollo de diseño y elaboración de una prótesis es necesario personalizar de inicio a fin, se debe garantizar el poder minimizar los posibles errores y fallos. Se debe conocer detenidamente la extremidad con la que vamos a trabajar, en este caso una mano (extremidad superior), además debemos estudiar el brazo, conocer su anatomía, su mecánica, entre otras. Esto es necesario para determinar en el paciente la funcionalidad que tiene en

<sup>1</sup> Est. Wilfrido Yared Gonzalez Cruz es Estudiante de Ingeniería Biónica en la Universidad Popular Autónoma de Puebla, Puebla, Puebla. [wilfridoyared.gonzalez@upaep.edu.mx](mailto:wilfridoyared.gonzalez@upaep.edu.mx)

<sup>2</sup> Est. Jorge Flores Lopez es Estudiante de Ingeniería Biónica en la Universidad Popular Autónoma de Puebla, Puebla, Puebla. [jorge.flores@upaep.edu.mx](mailto:jorge.flores@upaep.edu.mx)

<sup>3</sup> Est. Jose Francisco Latorre Bernal es Estudiante de Ingeniería Biónica en la Universidad Popular Autónoma de Puebla, Puebla, Puebla. [josefrancisco.latorre@upaep.edu.mx](mailto:josefrancisco.latorre@upaep.edu.mx)

<sup>4</sup> Est. Mariana Caballero Lopez es Estudiante de Ingeniería Biónica en la Universidad Popular Autónoma de Puebla, Puebla, Puebla. [mariana.caballero@upaep.edu.mx](mailto:mariana.caballero@upaep.edu.mx)

<sup>5</sup> Est. Lucila Irais Castelan León es Estudiante de Ingeniería Biónica en la Universidad Popular Autónoma de Puebla, Puebla, Puebla. [lucilairais.castelan@upaep.edu.mx](mailto:lucilairais.castelan@upaep.edu.mx)

<sup>6</sup> Dr. Aurelio Horacio Heredia Jimenez Docentede Ingeniería Biónica en la Universidad Popular Autónoma de Puebla, Puebla, Puebla. [aureliohoracio.heredia@upaep.mx](mailto:aureliohoracio.heredia@upaep.mx)

el resto de la extremidad hasta el muñón. También, desde el punto de vista biomédico y psicológico, para abordar un diseño de prótesis adecuada es esencial tener conocer la historia del paciente (con respecto a su amputación) y algunos aspectos médicos ligados, esto para determinar cómo podemos proceder a trabajar en su proceso de rehabilitación. Se debe tomar un molde del brazo del paciente para tener sus medidas exactas, además de que este termina siendo un elemento útil para futuras pruebas, se considera a priori que el molde debe ser en yeso ya que este es de fácil acceso, aplicación y remoción. Una vez obtenida las medidas del paciente y su nivel de funcionalidad, se buscará qué terapia de rehabilitación aplicar ya que este es un paso que nos va a garantizar el mejor aprovechamiento de la extremidad de ayuda. Este diseño tendrá en cuenta desde el inicio factores como fuerza, material, estética, peso, entre otros. Lo que se quiere lograr con cualquier tipo de diseño es cumplir y suplir las necesidades del paciente y esto solo se logra entendiendo completamente su entorno, incluso desde el punto de vista psicológico y social.

La mayoría de los diseños de prótesis de miembro superior se caracterizan principalmente por permitir un solo movimiento que es el de flexión y extensión de los dedos, así como estar diseñados para ser accionados mecánicamente mediante tensores que simulan al ligamento retinacular, al tensarlos flexiona los dedos, y al soltarlos permite la extensión de estos. Todo esto activado por los movimientos de flexión y extensión de la muñeca para amputación transcarpal y del codo para amputación transradial.

El prototipo que se presenta realiza movimientos de apertura y cierre de la prótesis, esto mediante cuatro sencillos comandos los cuales son: Abrir y Cerrar; “Abrir” tiene como objetivo regresar el gripper a una posición inicial la cual corresponde a una apertura total del mecanismo, mientras que el comando “Cierra” permite que el usuario cierre el mecanismo en intervalos de 10 grados hasta alcanzar una posición que permita el agarre de cualquier objeto, sin importar su tamaño o volumen; para llevar a cabo estos movimientos se implementó un sistema de comandos de voz, desarrollado en Arduino. Adicionalmente, los movimientos son accionados con servomotores.

Utilizando el software SolidWorks y Fusion 360 se logró hacer el diseño que se adapta a los objetivos de este prototipo, el diseño cuenta con una base que permite guardar el servomotor y además ayuda a hacer contrapeso.

#### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

Ubicados al final de los brazos mecánicos y tomando el papel de los efectores finales de los mismos, los gripper al igual que las prótesis de pinza-gancho, son componentes que dan la posibilidad a los usuarios poder recuperar el agarre lo cual permite el uso de herramientas y sostener piezas de diferentes geometrías o volúmenes.

Por lo cual se planteó como solución la prótesis transradial el uso de un gripper como sustituto a la extremidad perdida; como menciona Valbuena (2004), para el diseño de una prótesis de miembro superior es indispensable conocer el porcentaje de uso de cada dedo. El valor correspondiente a cada dedo es pulgar 40%, índice 25%, Medio 20%, anular 10% y meñique 5%; debido a estos valores fuimos capaces de determinar que la prótesis deberá contar tres puntos de contacto que simularán el pulgar, índice y medio ya que son los dedos con mayor uso, mientras que el anular y el meñique pueden ser omitidos debido a su baja participación en las actividades diarias.

En el apartado del diseño de la prótesis se consideraron los 3 dedos principales por las razones anteriormente mencionadas, por otro lado para el apartado del funcionamiento se decidió activar el sistema mediante el uso de un sistema de reconocimiento de voz, ya que esto permitía que el usuario no tuviera que estar haciendo movimientos adicionales para poder desencadenar el movimiento; esto se hizo considerando la posibilidad de que los objetos que el usuario deseara tomar tuvieran diferentes formas y pesos (como es el caso de una mano humana).

Materiales	Cantidad
PLA de 3mm	1 Rollo
Pasadores	30 cm
Jumpers / Cable de cobre	1
Arduino uno	1
Módulo Elechouse V3.0 para reconocimiento de voz	1
Protoboard	1

Servomotor 10 Kg	1
Micrófono	1

Cuadro 1. Material del proyecto

*Justificación de diseño*

La decisión de una implementación de prótesis controlada por voz se origina debido a 3 factores: control, costos y posibilidad de implementación.

Los motivos por los que se presenta una amputación transradial son 3: factores congénitos ya sea por infecciones o condiciones ambientales, de accidentes; situaciones de traumas que ameriten la amputación o de enfermedades como carcinomas, diabetes, etc. De estos puntos existe una mayor probabilidad de que exista la posibilidad de habla, a comparación de una prótesis mioeléctrica no dependemos de los impulsos nerviosos en la extremidad para crear una funcionalidad o un sistema de lectura robusto para cubrir la funcionalidad de la mano, por lo que se puede costear fácilmente en su implementación mediante un control de voz, que aparte de todo no genere un peso excesivo en la extremidad misma.


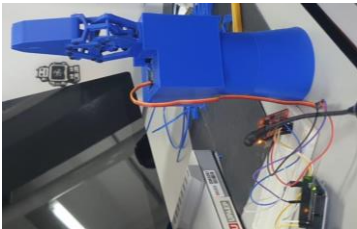
Ahora bien en los prototipos 1 y 2 mostrados en el Cuadro 2 se consideraba un prototipo de prótesis en forma de pinza, sin embargo el implementar el prototipo se agregaron tres elementos de sujeción en vez de dos, debido a que los elementos sujetos tengan mayor estabilidad, esta decisión también proviene de los porcentajes de uso de los dedos mencionados anteriormente, cubriendo así el 40% del pulgar, 25% del índice y 20% del dedo medio, devolviendo así al paciente un 85% de funcionalidad de agarre.

**Comentarios Finales**

*Resumen de resultados*

En este trabajo de diseño de prototipo de prótesis transradial con sistema de agarre controlada por voz, se estudió el movimiento de mano, principalmente el sistema de agarre y el porcentaje de funcionamiento de los dedos. Una vez obtenida esta información se hizo el diseño de la prótesis en el software SolidWorks y Fusion 360. Fue necesario hacer un análisis de esfuerzos para comprobar que el diseño era el indicado para que soportara las fuerzas necesarias para el agarre de ciertos objetos. Las piezas se imprimieron en 3D y posteriormente se hizo el ensamble de las mismas. Finalmente, se realizaron pruebas de funcionamiento del sistema obteniendo resultados positivos, de tal manera que el prototipo cumplió la función de agarre exitosamente.

La fabricación del modelo fue realizado mayoritariamente en el material PLA, ya que este material es impreso mediante las impresoras 3D, lo cual permite aligerar la carga que el propietario sentirá al manejar su prótesis mientras que reduce los costos, permitiendo que este tipo de sistema sean accesibles para una mayor cantidad de personas.

Producto	Elaboración	Versión
	Marzo	Prototipo 1
	Marzo	Prototipo 2



Mayo Prototipo 3

Cuadro 2. Historial de versiones del producto.

Todas las versiones del prototipo se elaboraron mediante la impresión 3D de sus partes, lo cual logró que se pudieran llevar a cabo procedimientos para mejorar las piezas, como lijar para obtener una superficie lisa. Además de crear la unión de las piezas con pines, de igual manera impresos en 3D para lograr el funcionamiento mecánico de la prótesis.

La primera versión del prototipo se diseñó con la finalidad de lograr el agarre en el gripper, por lo que, como vemos en el cuadro anterior, solo se muestra al sistema del gripper montado una base, por otro lado, a la versión 2, se le agregó un sistema para acoplar el gripper a un muñón con la intención de convertir el producto en una prótesis transradial.

Por otra parte, la versión final del prototipo se acerca anatómicamente más a una mano en comparación a las versiones anteriores, por lo cual es más cómoda para el paciente y permite un mejor agarre que logra un mejor ajuste a las necesidades del usuario. Esta versión se diseñó con ingeniería inversa, pues se llevó a cabo un escaneo del muñón para poder acoplar el gripper adecuadamente al mismo.

Al obtener el modelo del muñón en escaneo 3D se importó el sólido al software CATIA para limpiar la superficie del mismo, Figura 1 (A). Después de la limpieza se procedió a la reconstrucción de la superficie mediante técnicas de suavizado gaussiano.

Después de esto, de segmentar el elemento escaneado para obtener la superficie de interés, esta se aplanó y se creó un offset con la superficie escaneada procurando que la desviación no supere los 3 mm como se observa en la Figura 1 (D).

La superficie obtenida se engrosó 2 mm, este sólido resultante se usó para conectar la parte del muñón con la sujeción de la prótesis.

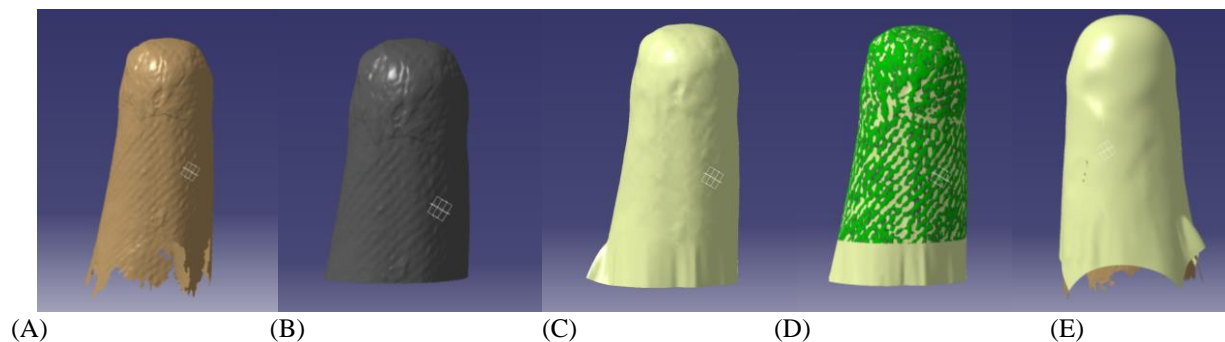


Figura 1. Procesamiento de escaneo 3D para creación de superficie. (A) Muestra el modelo obtenido haciendo uso del escáner. (B) Reconstrucción de superficie y segmentación del modelo en su área de interés. (C) Creación de offset de la superficie a 5 mm. (D) Estudio de desviaciones superficiales entre el modelo 3D y la superficie con offset. (E) Superficie



Figura 2. Versión final del producto.

### Conclusiones

Los resultados demuestran que el prototipo cumple con el objetivo principal, el agarre de objetos mediante un control por voz. Es indispensable mencionar que al ser un prototipo no llega a cumplir todos los puntos para sustituir todas las funciones de la mano, sin embargo, se recupera la acción principal, sostener objetos.

Un punto importante a remarcar son las mejoras que se le pueden hacer al sistema, como por ejemplo, el tipo de mecanismo para generar la pinza de presión. Otro factor a mejorar es el microcontrolador, ya que, de momento, se está utilizando una tarjeta Arduino y a pesar de ser una tarjeta muy versátil no brinda una seguridad clara en resultados ni estabilidad por lo que se pretende buscar otro controlador con mayor confiabilidad y que funcione mejor.

Continuando con las mejoras, el material, al ser un prototipo, no fue realmente un punto relevante a tomar en cuenta, sin embargo, el tema de los materiales es una prótesis es de suma importancia, por lo que se piensa en la implementación de fibra de carbono para las parte de soporte y los mecanismos de movimiento, como los engranes, de nylamid, un material con propiedades de dureza parecidos al metal, pero con el peso luego de los polímeros.

Por último, otro punto a mejorar es el código, ya que de momento funciona a una frecuencia de voz varonil. Se espera tener una programación a la cual se le pueda adaptar la frecuencia para hacer el sistema de reconocimiento de voz personalizado para cualquier persona, ya que se observa que un punto débil es que cualquiera pueda accionar el mecanismo, algo que no es deseado para el usuario, así que el adaptar el sistema para adoptar solamente la voz de portador es una mejora necesaria.

Es indispensable que las mediciones, proporciones y pruebas se basen en un sujeto de prueba para acercarse al prototipo a una implementación más real, para este dispositivo, se trabajó con el muñón el cual se creó tomando como molde a un estudiante de la universidad, con esto, el sistema, al completar las mejoras, tiene la capacidad de ser implementado para su uso en el día a día.

Con los resultados obtenidos se puede corroborar la idea que se tenía al inicio, desarrollar un sistema protésico para una mano el cual se controle por comando de voz. Esta investigación pretende impactar en el diseño de prótesis, puesto que actualmente la mecánica es la herramienta más usada y el implementar componentes de control electrónico proponen una forma diferente de sustituir la acción principal del miembro amputado, para este caso, imitar la acción de agarre de una mano con elementos mecánicos y electrónicos trabajando de forma conjunta.

### Recomendaciones

- En el control de la fuerza de agarre podemos recomendar un sensor de presión, con la intención de reducir comandos y tener un agarre más preciso, sujetando los objetos dependiendo de su tamaño.
- Para una similitud mayor entre el producto y una mano real, se propone adicionar falanges a los dedos y un cambio en el material a uno que sea blando y flexible con baja densidad, con esto se puede llegar a tener un agarre más firme.
- Podríamos sugerir cambios en el diseño, de manera que este sea más atractivo a la vista, es decir, con una mejor estética, ya que, nuestro prototipo cuenta con un diseño un poco robusto.

### Referencias

Cuevas L.M. y Arenas A.V. "PROTOTIPO DE PRÓTESIS TRANSRADIAL PARA EL AGARRE DE OBJETOS," Tesis para optar al título de Ingeniería Biomédica, Universidad CES, consultada por Internet el 26 de abril del 2022. Dirección de internet: [https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/1971/CuevasLaura\\_2014\\_PrototipoProtesisTransradial.pdf?sequence=1](https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/1971/CuevasLaura_2014_PrototipoProtesisTransradial.pdf?sequence=1).

Schindler W.D. y Hauser P.J. "Actual and future trends in chemical finishing," Chemical Finishing of Textiles, Woodhead Publishing Series in Textiles, 2004, consultada por Internet el 21 de abril del 2022. Dirección de internet: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/bionics>.

Bartoletta, J., Israel, J. y Rhee, P. "Transradial Amputation With Pedicled Pronator Quadratus Interposition and Advanced Neuroma-Prevention Techniques," *Revista The Journal of Hand Surgery*, Vol. 46, No. 12, 2021, consultada por Internet el 21 de abril del 2022. Dirección de internet: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0363502321002793>.

AUTODESK. "Impresión 3D- ¿Qué es la impresión 3D?," consultada por Internet el 21 de abril del 2022. Dirección de internet: <https://latinoamerica.autodesk.com/solutions/3d-printing>.

Mediprax. "Las exitosas y mejoradas prótesis impresas en 3D," consultada el 26 de abril del 2022. Dirección de internet: <https://mediprax.mx/las-exitosas-y-mejoradas-protesis-impresas-en-3d/>.

Valbuena, S. "La prevención de riesgos laborales | Fisioterapia," Elsevier, 2004, consultada por internet el 26 de abril del 2022. Dirección de internet: <https://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-resumen-la-prevencion-riesgos-laborales-S0211563801730131>.

Ríos, A. "Desarrollo de una prótesis transradial externa para miembro superior basada en impresión 3D," Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Electrónico, Universidad de San Buenaventura Colombia, consultada por internet el 2 de mayo del 2022. Dirección de internet: [http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/7899/1/Protesis\\_Miembro\\_Superior\\_Rios\\_2020.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/7899/1/Protesis_Miembro_Superior_Rios_2020.pdf)

## Notas Biográficas

El **Est. Wilfrido Yared González Cruz** en Ing. Biónica en la ciudad de Puebla y originaria de la ciudad de Oaxaca. Con un diplomado en robótica de servicio y en curso de diseño de prótesis y ortesis. Ha formado parte del comité organizador de la ExpoCiencias estatal Puebla 2021 y nacional Durango 2022. Ex vicepresidente del capítulo estudiantil SOMIB 2021.

El **Est. Jorge Flores López** en Ing. Biónica en la ciudad de Puebla en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Con participación en la certificación POPIB para Dibujo Asistido por Computadora y Manufactura. Bocal de la mesa directiva "La Resistencia" de la facultad de Electrónica durante el periodo 2019.

El **Est. José Francisco Latorre Bernal** en Ing. Biónica en la Universidad Autónoma del estado de Puebla (UPAEP), originario de Caxuxi, Hgo. Ha formado parte del comité organizador de la ExpoCiencias Nacional Monterrey 2019, ExpoCiencias Puebla 2020 y ExpoCiencias Puebla 2022.

La **Est. Mariana Caballero López** de licenciatura en Ingeniería Biónica en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), en Puebla, México.

La **Est. Lucila Iraís Castelán León** en Ing. Biónica en la Universidad Autónoma del estado de Puebla (UPAEP), originaria de Puebla, Pue. Ex Miembro del Capítulo Estudiantil SOMIB 2021, encargada de Comunicación.

El **Dr. Aurelio Horacio Heredia Jiménez**. Experiencia en el diseño y fabricación de dispositivos electrónicos en semiconductores, (MEMS), Proceso de Fabricación de Circuitos integrados, sistemas Opto-electrónico; tecnología de óptica integrada, manejo de láser, diseño y construcción de Instrumentación Biomédica, diseño de prótesis, Diseño y fabricación de sistemas ópticos en el Visible e infrarrojo (termografía). Diseño, fabricación y caracterización de dispositivos y sistemas optoelectrónicos para asistencia Médica BioMEMS y NEMS. Proyectos actuales de investigación: 1.-Desarrollo de una Prótesis Robótica. 2.- Diseño y construcción de un Espectrofotómetro para detección de Aerosoles Espaciales 3.- Materiales, Dispositivos y Sistemas Opto-Electrónicos para Asistencia Médica. 4.-Biosensores en tecnología MEMS 5.- Prótesis Mioeléctricas.

# La Resiliencia del Personal de Consulta Externa en un Hospital General de Toluca, Estado de México

M. C. Miguel Angel González Díaz<sup>1</sup>, Dr. en Fil. Mario Enrique Arceo Guzmán<sup>2</sup>,  
Dra. en C. A y R. N. Imelda García Argueta<sup>3</sup>, Dr. en C. S. Luis Gabriel Montes de Oca Lemus<sup>4</sup>

**Resumen**—Se trata de un estudio de tipo prospectivo, transversal, descriptivo, observacional, teniendo como variable principal a la resiliencia estudiada en un Hospital General de Toluca, Estado de México, en el 2021. La muestra de 97 unidades de observación en la consulta externa, teniendo en cuenta las consideraciones éticas de la investigación científica, el objetivo principal es comparar la resiliencia con las variables sociodemográficas existentes en el personal que tiene diferentes actividades en el área, la herramienta de investigación fue la Escala de Resiliencia de Wagnild y Young (25 ítems), con un coeficiente alfa de Cronbach de 0.89, teniendo resultados positivos para resiliencia alta, observando un aumento en las unidades que tuvieron pérdida de algún familiar por la pandemia Covid-19, siendo esta de 66.7% en las personas con pérdidas familiares y 56.9 en los que no tuvieron pérdidas, se evidencia la actitud resiliente de las unidades de análisis en esta investigación

**Palabras clave**—Resiliencia, Covid-19, Personal de consulta externa, Estudios concluidos, Unidades de análisis, Comportamiento, Personalidad.

## Introducción

Desde la existencia del ser humano y la evolución que el mismo tuvo que desarrollar para sobrevivir y adaptarse a las diferentes circunstancias que se presentaron, siendo estas inclusive mortales, lo que perfecciono diferentes habilidades sobre todo en la inteligencia del ser humano, que lo lleva a formar grupos y sociedades para aumentar la probabilidad de subsistir ante las circunstancias adversas, entendiéndose a esta actitud positiva individual e inclusive grupal como resiliencia y estudiada más a fondo desde el siglo pasado. El concepto de resiliencia se inicia a conceptualizar en los años 80 y surge opuesto al término de vulnerabilidad. Otra forma en la que se puede entender a la resiliencia es la capacidad de tener éxito de modo aceptable para la sociedad.

La resiliencia tiene su origen en el idioma latín, en el término *resalió* que significa volver atrás, volver de un salto, así se define como la capacidad que tienen los individuos para recuperarse y sobreponerse, así como adaptarse con éxito a la adversidad (Rutter, 1993).

Villalba (2003), refiere básicamente 3 etapas para la investigación de la resiliencia; la primera refiere que cada una próspera frente a los factores de riesgo en oposición con aquellas que sirven como conductas destructivas, la segunda hace alusión a descubrir el proceso de obtención de las cualidades de resiliencia identificadas en la primera etapa, y la última se ocupa de las fuerzas motivacionales para tener una reintegración resiliente. Dicho en otras palabras la resiliencia se considera la capacidad que tienen los individuos para recuperarse y sobreponerse así como adaptarse con éxito a la adversidad, desarrollándose en él una competencia social la cual a pesar de estar expuestos a diferentes situaciones graves inherentes al mundo en el que vivimos podemos referir que la resiliencia tiene una capacidad dinámica la cual puede variar a través del tiempo y de las circunstancias es el mismo es su principal naturaleza siendo al mismo tiempo el resultado de la armonía entre factores de riesgo factores protectores y personalidad del ser humano. Para González Arratia (2011), refiere que es el resultado de la combinación o interacción entre los atributos del individuo internos, su ambiente familiar social y cultural para superar el riesgo y la adversidad de forma constructiva. Esta definición se fue construyendo sobre la base de un proceso dinámico donde las influencias del ambiente y del individuo interactúan en una relación recíproca que permite a la persona adaptarse a pesar de la adversidad. Explica que la personalidad resiliente está impulsada por ciertas necesidades secundarias y la forma en la que se hacen sentir estas necesidades por el individuo, son a través de la personalidad y el comportamiento.

El trabajo involucra a todo el ser humano, y no solamente sus dimensiones fisiológicas y biológicas, dado que al mismo tiempo moviliza las dimensiones psíquicas y mentales. Por regla general, existe una gran diferencia entre el trabajo, tal como es prescripto por quienes tienen la responsabilidad de su concepción, y tal como es ejecutado;

<sup>1</sup> M. C. Miguel Angel González Díaz, Residente de segundo año de la Especialidad en Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México. mikelone.gonzalo@gmail.com

<sup>2</sup> Dr. en Fil. Mario Enrique Arceo Guzmán, Coordinador de investigación y estudios avanzados de la Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México. marceo2002@gmail.com

<sup>3</sup> Dra. en C. A y R. N. Imelda García Argueta, Coordinadora de la Especialidad en Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México. igarciaa@uaemex.mx

<sup>4</sup> Dr. en C. S. Luis Gabriel Montes de Oca Lemus, Profesor de tiempo completo en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México. lgemontesdeoca@gmail.com

moviliza no solamente el esfuerzo, la formación profesional y la experiencia acumulada, sino también la creatividad, el involucramiento y la capacidad para resolver problemas y hacer frente a los frecuentes incidentes en las empresas y organizaciones.

Tratar de ver más allá de la crisis actual y cómo las circunstancias futuras pueden ser mejores, aclarar la mente sobre las metas para generar estrategias que desarrollan la capacidad de ser exitoso y ser un individuo resiliente, que se integre y a la vez forme parte de una comunidad o sociedad resiliente.

### **Descripción del Método**

Se trata de un estudio de tipo prospectivo, transversal, descriptivo, observacional, Se inicia el proyecto teniendo en mente la observación del suceso de estudio, posteriormente se realiza el protocolo, se otorga el permiso por el director del Hospital Dr. Nicolás San Juan; para poder utilizar las instalaciones en consulta externa y realizar la aplicación de los instrumentos de medición de resiliencia al personal de dicha área. Por lo que previo consentimiento informado, se inicia con la aplicación de una cédula de recolección de datos de identificación, posteriormente se aplica el cuestionario de resiliencia (Escala de Resiliencia de Wagnild y Young).

Realizando la aplicación del instrumento al personal dentro del área de consulta externa del Hospital General Dr. Nicolás San Juan en los meses de septiembre a diciembre del 2021, realizando una amplia explicación del objetivo principal de esta investigación y teniendo en mente las consideraciones éticas de investigación cada cuestionario fue firmado el consentimiento informado otorgado por escrito.

Por lo tanto, la escala de resiliencia en su versión abreviada de 25 ítems parece presentar propiedades psicométricas adecuadas para medir la capacidad de recuperación en diversas personas y colectivos. Compuesta por 25 ítems de puntuación Likert de 7 puntos. Esto significa que el sujeto deberá elegir, por cada ítem, el grado de conformidad con cada uno, desde 1 (desacuerdo) hasta 7 (muy de acuerdo) puntos. A 25 ítems, nos estamos moviendo en un rango de entre 25 y 175 puntos. De esta manera, la puntuación más alta es considerada como indicadora de mayor resiliencia, entendiéndola como el rasgo positivo de personalidad que permite a los sujetos adaptarse a las adversidades de la vida, enfrentándolas con valentía y reduciendo, por tanto, el efecto nocivo del estrés. En otras palabras, esta prueba permite establecer el nivel de resiliencia del sujeto, con un coeficiente alfa de Cronbach de 0.89. *Hernández Nolasco (2014), refiere 2 factores protectores:*

Factor 1: Competencia personal: autoconfianza, independencia, decisión, invencibilidad, poderío, ingenio y perseverancia.

Factor 2: Aceptación de uno mismo y de la vida: adaptabilidad, flexibilidad, balance y perspectiva de vida estable.

*Con estos 2 factores se representan 5 áreas de la resiliencia:*

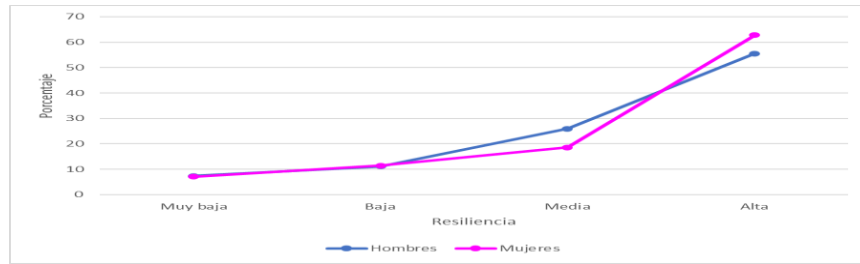
- Satisfacción personal
- Sentirse bien solo
- Confianza en sí mismo
- Ecuanimidad
- Perseverancia

### **Resultados.**

Se describen los resultados obtenidos en esta investigación de una muestra de 97 personas que tienen actividades laborales dentro del Hospital general Toluca Dr. Nicolás San Juan, específicamente en la consulta externa. se presenta la consistencia interna de los instrumentos, estadística descriptiva de las variables sociodemográficas, que junto con la variable principal se obtuvieron los siguientes datos representados en gráficas.



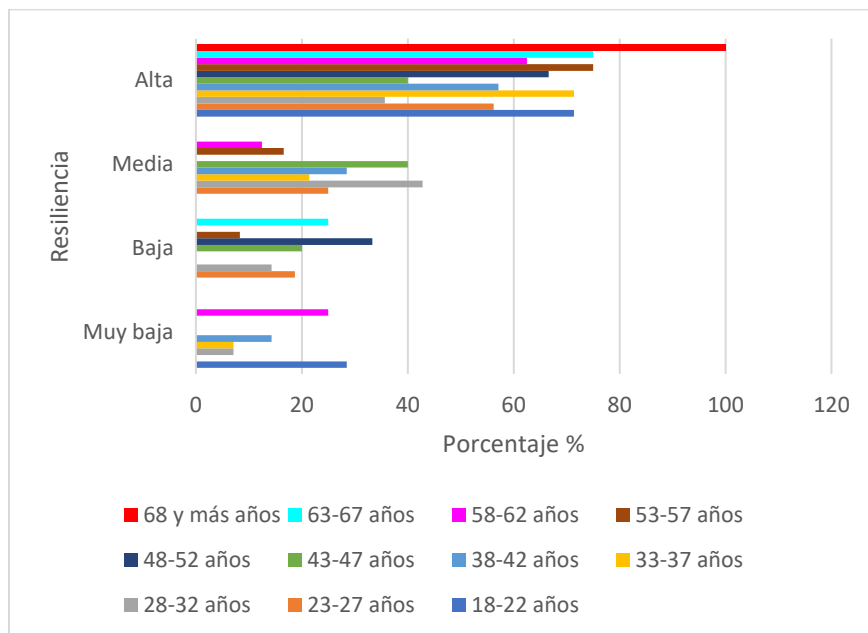
Grafica 1  
Resiliencia entre hombres y mujeres.



Fuente: Elaboración propia

En la Grafica 1 se observa los datos obtenidos de los 97 participantes, datos mostrados en porcentajes donde se observa el 72.2% de las observaciones fueron mujeres y el 27.8% fueron hombres, de las mujeres en estudio cabe destacar que tuvo predominio la resiliencia alta con un 62.8% de las mujeres, en comparación de los hombres los cuales tuvieron también resiliencia alta, pero en menor proporción que el sexo opuesto y fue del 55.5%, el porcentaje menor de ambos sexos se encontró en el área de resiliencia muy baja con 7.1% para mujeres y 7.4% para hombres.

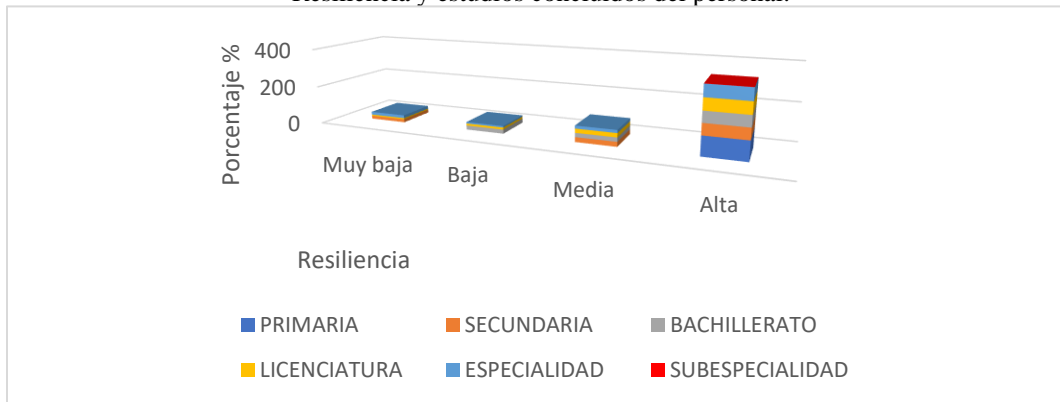
Grafica 2  
La resiliencia por edad en el personal.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 2 podemos concluir que de los 97 participantes con edad cumplida en años dividida en quinquenios, se encuentra que al momento del estudio la resiliencia con el porcentaje más elevado es de 23 a 27 años cumplidos, donde se tiene el 16.5% seguida de 28 a 32 años y 33 a 37 años, con un porcentaje de 14.4% cada uno, también es importante recalcar que en la mayoría de las edades se encuentran porcentajes de resiliencia alta a excepción del quinquenio de 28 a 32 años donde predomina una resiliencia media.

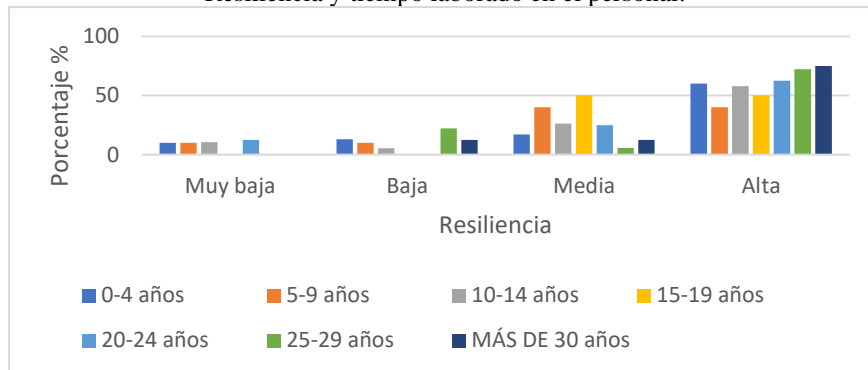
Gráfica 3  
Resiliencia y estudios concluidos del personal.



Fuente: Elaboración propia

La resiliencia observada en el gráfico 3, tomando los puntos de comparación los estudios académicos concluidos, tenemos que el 47.4% del personal de la consulta externa en mayoría tiene estudios concluidos en licenciatura seguido de Bachillerato con 23.7% y en tercer lugar con un 13.4% las estudios en posgrado de especialidad y solo el 1% en subespecialidad, teniendo una resiliencia alta en la mayoría del personal no importando el nivel académico.

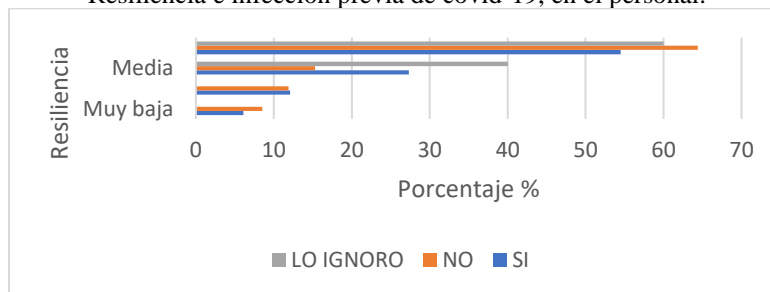
Gráfica 4  
Resiliencia y tiempo laborado en el personal.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 4 muestra el tiempo laborado de los 97 participantes es dividido en quinquenios, teniendo como el quinquenio predominante con 30.9% de participantes y es de 0 a 4 años de labor y el quinquenio con menos personal corresponde al de 15 a 19 años laborados, también se obtuvo que en todos los quinquenios hay una resiliencia alta del personal.

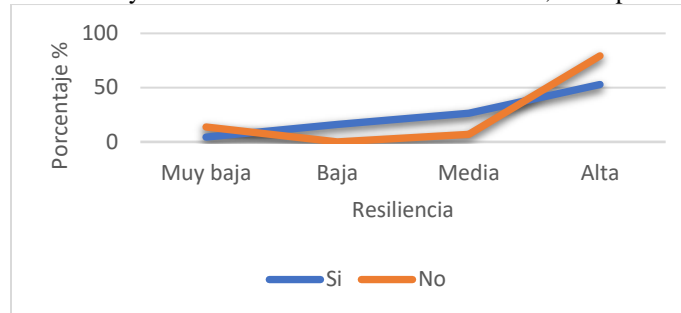
Gráfica 5  
Resiliencia e infección previa de covid-19, en el personal.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 5 se obtuvo que el 60.8% de la muestra no había enfermado por covid-19 y solo el 34% si había enfermado, así como el 5.2% ignoraba si había o no estado enfermo, encontrando que en los 3 casos permanecían con resiliencia alta, con mayor porcentaje en los que no habían estado enfermos por Covid-19.

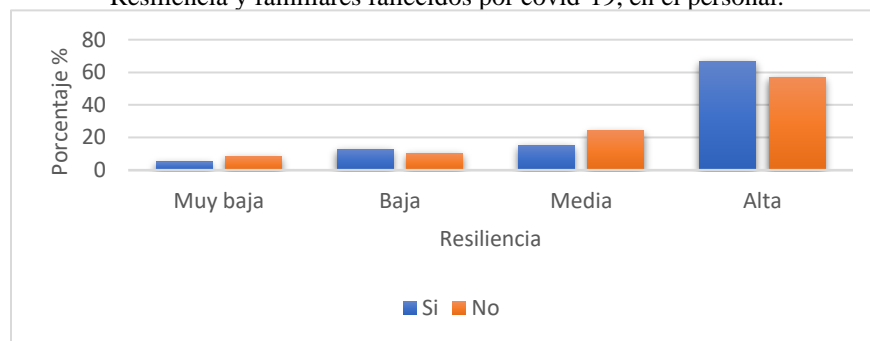
Gráfica 6  
Resiliencias y antecedente de familiar con covid-19, en el personal.



Fuente: Elaboración propia

Se concluye en la gráfica 6 que el 70.1% de la muestra si había tenido algún familiar enfermo, mientras que el 29.9% no lo tenía, aunque se observa que el porcentaje de resiliencia es menor en los que si tenían algún familiar enfermo que los que no habían experimentado el tener familiares enfermos por covid-19.

Grafica 7  
Resiliencia y familiares fallecidos por covid-19, en el personal.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 7 podemos observar la resiliencia en el personal que tuvo familiares fallecidos por covid-19, y se obtuvieron los siguientes datos, que el 40.2% del personal si habia tenido algún familiar fallecido, mientras que el 59.8% no, teniendo mayor resiliencia los que si habían tenido alguna perdida familiar por la pandemia.

### Resumen de resultados

Este estudio que es de tipo descriptivo, observacional, transversal, prospectivo, el cual después de analizar los datos a obtenidos en el área de la resiliencia y las variables sociodemográficas analizadas, tenemos como resultado que con los 97 unidades de análisis del personal de la consulta externa del Hospital Nicolás San Juan en el municipio de Toluca de Lerdo, durante los meses de septiembre a diciembre del 2021, y previa identificación del instrumento Escala de Resiliencia de Wagnild y Young (25 ítems), así también la aceptación por parte de los participantes del consentimiento informado, se observa en los mismos que la resiliencia es la característica que predomina tanto en hombres como en mujeres con afinidad a tener resiliencia alta.

Lo obtenido en los años cumplidos tenemos que la mayoría se encuentra en resiliencia alta excepto los años que abarcan el quinquenio de 28 a 32 años donde se muestra una resiliencia media.

En torno a los factores que analiza la escala que es de competencia personal y de aceptación de uno mismo y de la vida se representan las 5 áreas de la resiliencia: satisfacción personal, sentirse bien solo, confianza en sí mismo, ecuanimidad y perseverancia.

En donde la salud mental es gran importancia para tener un mayor desempeño en las actividades cotidianas cuando se presentan diferentes factores que en este caso es la pandemia por covid-19, que nos hace trabajar más aun sobre este tema y aprender que el ser humano por naturaleza busca ser resiliente.

### Conclusiones

La resiliencia en momentos adversos de la vida es importante más aun cuando se tiene la perdida de algún ser cercano, lo que pudiera afectar el entorno en el que las personas se desenvuelven, las diferentes circunstancias en las cuales se desarrolla la persona y la resiliencia forma el carácter y la actitud para sobresalir y así continuar con la vida misma en busca del bienestar físico, psíquico, mental y espiritual, para continuar aprovechando las oportunidades en cualquier entorno que se presente, esperando el buen desempeño al manejar buenas áreas de resiliencia.

### Recomendaciones

Al identificar las diferentes áreas de la resiliencia en la presente investigación es de gran importancia tomarlas como puntos de oportunidad para enriquecer el conocimiento y nutrir lo que se reflejaría en mejores áreas que son:

1. Satisfacción personal dentro del entorno a desarrollarse
2. Sentirse bien solo, en cualquier situación
3. Confianza en sí mismo, para resolver las diferentes circunstancias que se presenten
4. Ecuanimidad
5. perseverancia en las actividades cotidianas.

Este estudio nos abre el panorama de seguir investigando sobre la resiliencia y más aún cuando se pudieran realizar intervenciones en estudios posteriores, tras nutrir de conocimientos a las unidades de análisis se pudieran medir las habilidades resilientes resultantes, por lo que hay una gran área de oportunidad para el seguimiento del tema.

### Referencias

Garrido VM, De F, Sotelo P. Educar para la resiliencia. Un cambio de mirada en la prevención de situaciones de riesgo social. *RevComplut Educ.* 2005;16(1):107124.

González Arratia López Fuentes, Norma Ivonne , Valdez Medina, José Luis , Zavala Borja, Yazmín Carolina Resiliencia en adolescentes mexicanos. *Enseñanza e Investigación en Psicología [en línea]*. 2008, 13(1), 41-52[fecha de Consulta 3 de Mayo de 2022]. ISSN: 0185-1594. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29213104>

González Arratia López Fuen N, Valdez Medina J. Resiliencia Y Personalidad En Adultos. *Rev Electrónica Psicol Iztacala.* 2011;14(4).

Neffa JC, Panigo DT, Pérez PE, Persia J. Actividad, empleo y desempleo: conceptos y definiciones [Internet]. 2014. 160 p. Available from: [http://209.177.156.169/libreria\\_cm/archivos/pdf\\_461.pdf](http://209.177.156.169/libreria_cm/archivos/pdf_461.pdf)

Hernández Nolasco L, Evelinda M, Jiménez S, Clave P. Los procesos de resiliencia en las comunidades campesinas de México. *Séptimo Coloq Interdiscip Dr –.* 2014;(June):7.

Wagnild, G.M. & Young, H.M. (1993) Development and psychometric evaluation of the Resilience Scale. *Journal of Nursing Measurement.* 1(2). 165 – 177.

# Violencia de Género y Exclusión en el Entorno de los Trabajadores de la Industria de la Manufactura de Muebles

Lic. Ilse Amairani González González<sup>1</sup>, Dra. Luz Anita Gallardo Balderas<sup>2</sup> y Dra. Ana Rosa de Jesús Mora Ortega<sup>3</sup>

**Resumen**— En este artículo se aborda la experiencia que viven las y los trabajadores de una fábrica de muebles en Ciudad Hidalgo, Michoacán, México, a través del cual se pretende describir los tipos de violencia de género a que se enfrentan cotidianamente. El estudio tiene un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo. Para la recolección de información se utiliza una escala de Likert que facilita la identificación de la violencia ejercida y recibida en los entornos donde se desenvuelven las y los participantes. Los resultados obtenidos, además de los tipos de violencia, permiten inferir algunas prácticas de exclusión a que se enfrentan por el desconocimiento que tienen sobre la violencia de género que cotidianamente aceptan por considerarla “normal”.

**Palabras clave**— inclusión, exclusión, violencia de género, violencia ejercida, violencia recibida.

## Introducción

El trabajo se presenta estructurado en cinco secciones: la primera es el planteamiento del problema, en el cual se considera la justificación, objetivo general e hipótesis del estudio. La segunda se dedica al marco teórico donde se habla de la violencia de género, sus tipos y las prácticas de inclusión y exclusión. En tercer lugar, se presenta la descripción del método en la investigación, donde se menciona el tipo de estudio, el universo, la muestra y los instrumentos de recolección de datos. En la cuarta sección se muestran los resultados obtenidos. Finalmente, la quinta sección integrada por comentarios finales incluye un resumen de resultados, las conclusiones y recomendaciones.

## Planteamiento del problema

### Justificación

El interés por visibilizar y combatir las problemáticas de género yace en que cotidianamente se observan violaciones verdaderamente graves a los derechos humanos. A nivel estatal, nacional e internacional igualar los escenarios entre hombres y mujeres es uno de los temas prioritarios. En materia laboral específicamente ya se han dado pasos pequeños pero significativos respecto a la violencia de género, sin embargo, sigue siendo un tema desconocido para la gran mayoría o quizá hasta de desinterés, pues muchas personas consideran que son prácticas cotidianas y sin trascendencia, como sucede en una fábrica de muebles de Ciudad Hidalgo, Michoacán. Por ello se considera importante realizar este estudio para que el personal directivo de la misma implementen acciones que propicien un ambiente laboral sano y armónico, donde las y los trabajadores actúen considerando que las prácticas de violencia de género traen consigo consecuencias que en ocasiones provocan daños irreparables.

### Objetivo general

Describir los tipos de violencia de género que el personal de la fábrica “Deladyer y Audiel” de Ciudad Hidalgo, Michoacán, ha vivido, para sensibilizarles e incidir en la disminución de las conductas discriminatorias que lesionan sus derechos humanos y propician prácticas de exclusión.

### Hipótesis

De acuerdo a observaciones realizadas en el contexto de los y las participantes se estableció la siguiente hipótesis: La violencia de género que ha experimentado con mayor frecuencia el personal de la fábrica “Deladyer y Audiel” es de tipo física, psicológica y económica.

<sup>1</sup> La Lic. Ilse Amairani González González es Alumna de la Universidad Nova Spania en Morelia, Michoacán, México. [igonzalez@udem.edu.mx](mailto:igonzalez@udem.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> 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](mailto:luz.gallardo@uninova.edu.mx)

<sup>3</sup> 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@udem.edu.mx](mailto:amora@udem.edu.mx)

### Marco teórico

En este apartado se abordan los temas de violencia de género y sus tipos, además de las prácticas de inclusión y exclusión, desde la perspectiva de diversos autores.

#### *Violencia de género*

Este término definido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 1995) hace referencia a las prácticas sexistas que pretenden provocar daños físicos, sexuales o psicológicos a las personas, independientemente del ámbito público o privado donde sucedan. Para Tapia, Saucedo y Ramos (2014), se refiere a las diferentes costumbres y comportamientos en contra de niños, niñas, jóvenes, hombres o mujeres, que provienen de normas culturales y sociales que a través de los estereotipos y roles de género, donde lo femenino y lo masculino es entendido de manera desigual y jerárquica, generan escenarios desfavorables para las mujeres; propiciando consecuencias negativas en su actuar cotidiano, puesto que las personas que viven este tipos de situaciones pueden presentar problemas de salud física y mental como depresión, trastornos alimenticios, adicciones, alteraciones en su vida sexual, estrés, sentimientos de humillación insomnio, ideas suicidas y en general baja autoestima.

#### *Tipos de violencia de género*

La UNICEF (2010) considera que violencia de género afecta a todas las personas y puede presentarse en múltiples formas, tales como amenazas, maltrato físico, prohibiciones, acoso, perjuicios emocionales o económicos y se manifiesta en cualquier ámbito: familiar, escolar, laboral, espacios públicos y en la comunidad.

A partir del análisis de la postura de diversos autores e instrumentos internacionales, Mora (2021) diseñó un instrumento para diagnosticar la violencia de género, considerando siete tipos:

1. *Física*. Todo ataque o daño que pueda dejar huella en el cuerpo de las personas
2. *Psicológica*. Acciones o desatenciones que provocan daños psíquicos, mentales, emocionales y en la autoestima.
3. *Sexual*. Incluye variantes como la explotación sexual, hostigamiento, pornografía y violación.
4. *Económica*. Implica el control de los recursos de la familia o de la persona a través del ejercicio abusivo del poder.
5. *Digital*. Se practica a través del uso de redes sociales, manipulando plataformas digitales para agredir a las personas.
6. *Cultural*. Aspectos simbólicos de la cultura (ideología, religión, arte, ciencia, lenguaje y educación) que a través de tradiciones y normas de conducta justifican o legitiman la violencia.
7. *Estructural*. Es una violencia invisible que se vive al interior de todos los contextos sociales, desde el sistema familiar hasta el macrosistema; no necesita manifestarse de manera directa, sin embargo, tiene efectos negativos en el bienestar, supervivencia o libertad de las personas. Se materializa como desigualdad, inequidad, exclusión o injusticia.

#### *Prácticas de inclusión y exclusión*

La UNESCO (2022) establece que inclusión es un enfoque que responde positivamente a las diferencias individuales de cada persona, entendiendo que la diversidad es una oportunidad para aprender todos de todos en el entorno familiar, educativo, laboral, social y cultural.

Por otro lado, Castel (2014) señala que las prácticas de exclusión se refieren a situaciones negativas, que se distinguen y separan de las inclusivas por una pequeña línea, y se manifiestan por formas de validar los tratos de desigualdad entre las personas.

La práctica constante de acciones positivas será la pauta para lograr una sociedad realmente inclusiva, por ello, la importancia de fomentar este tipo de acciones en la familia, la escuela, el entorno laboral y en el social, para disminuir la violencia de género que se ha presentado históricamente en la sociedad.

Entre otras prácticas inclusivas destacan:

- Respetar y valorar a cada persona integrante de la comunidad, dándole un trato justo y equitativo.
- Perfeccionar y respetar la infraestructura, productos, tecnologías y servicios en los centros laborales.
- Erradicar estereotipos, mitos y términos incorrectos que han sido utilizados y puestos en práctica de generación en generación.
- Propiciar la inserción de todas las personas en el entorno educativo, social y laboral.
- Descartar limitantes actitudinales, reflexionando sobre las conductas discriminantes ante la diversidad de todas las personas.

## Descripción del Método

### *Enfoque del estudio*

El estudio se realizó con un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo que permitió identificar con claridad siete tipos de violencia de género que las y los trabajadores de la industria de manufactura de muebles, han ejercido y recibido en el contexto donde han vivido.

### *Universo y muestra*

La investigación se llevó a cabo en el municipio de Ciudad Hidalgo, Michoacán, en la fábrica de muebles denominada “Deladyer y Audiel” con 21 personas que integran el total de la plantilla laboral. La muestra fue determinada como de oportunidad ya que todo el personal manifestó su deseo de participar. El grupo está conformado por 10 mujeres y 11 hombres, cuyas edades oscilan entre 18 y 60 años: 2 pertenecen al grupo de 51 a 60 años, 5 de 41 a 50, 6 al de 31 a 40 años, 1 de 26 a 30 y 7 de 18 a 25 años.

### *Instrumento de recolección de datos*

Se utilizó un cuestionario sobre violencia de género diseñado por Mora (2021). Consta de 64 preguntas, de las cuales 6 son sobre datos de tipo personal o familiar y 58 que evalúan la frecuencia con que se presentan siete tipos de violencia (sexual, física, económica, cultural, digital, estructural y psicológica) ejercida y recibida a lo largo de la vida de los participantes. Las preguntas son tipo escala de Likert de cinco niveles (1. Nunca; 2. Casi nunca; 3. En algunas ocasiones; 4. Casi siempre y 5. Siempre).

Los resultados se procesaron haciendo uso de la versión en español del software estadístico Statal Package for Social Sciences (SPSS).

## Resultados

Los resultados del cuestionario aplicado a las y los trabajadores de la fábrica, considerando las distintas secciones del cuestionario.

### *Datos personales*

De las 21 personas integrantes de la muestra, 10 son solteras, 7 casadas, 2 divorciadas y 2 viven en unión libre. Por otra parte, 14 externan que su familia se encuentra integrada por 4 a 6 miembros y 9 mencionan que son ellas mismas quienes aportan el principal ingreso familiar en su casa.

### *Procesamiento de los datos y estadísticos de fiabilidad*

El cuestionario se aplicó a 21 trabajadores, todos válidos para el tratamiento de la información, tal como se muestra en el Cuadro 1.

		N	%
Casos	Válidos	21	100.0
	Excluidos	0	0.0
	Total	21	100.0

Cuadro 1. Resumen del procesamiento de los casos

Del análisis estadístico de fiabilidad resulta un Alfa de Cronbach de .879, lo que muestra que la consistencia interna de la escala utilizada es alta, tal como se observa en el Cuadro 2.

Alfa de Cronbach	N de elementos
.879	58

Cuadro 2. Estadísticos de fiabilidad

### *Datos estadísticos descriptivos*

El cuestionario evalúa siete tipos de violencia de género ejercida y recibida, a través de 64 reactivos, como se muestra en el Cuadro 4.

Tipo de violencia de género	Siglas	Reactivos	Total de reactivos
Violencia Física Recibida	VFR	7, 10, 11, 12	4
Violencia Física Ejercida	VFE	8, 9	2
Violencia Psicológica Recibida	VPR	13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24	10
Violencia Psicológica Ejercida	VPE	14, 21	2
Violencia Sexual Recibida	VSR	25, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41	13
Violencia Sexual Ejercida	VSE	26, 27, 32, 36	4
Violencia Económica Recibida	VER	42, 43, 44	3
Violencia Económica Ejercida	VEE	45, 46	2
Violencia Digital Recibida	VDR	47, 49, 50, 52	4
Violencia Digital Ejercida	VDE	48, 51	2
Violencia Cultural Recibida	VCR	53, 54, 56, 57	4
Violencia Cultural Ejercida	VCE	55, 58	2
Violencia Estructural Recibida	VTR	60, 61, 62	3
Violencia Estructural Ejercida	VTE	59, 63, 64	3
Total de reactivos			58

Cuadro 4. Reactivos por tipos de violencia de género

Se analizan los resultados considerando de forma independiente la violencia de género ejercida (Cuadro 5) y la violencia de género recibida (Cuadro 6).

	VFR	VPR	VSR	VER	VDR	VCR	VTR
Media	1.4881	1.8571	1.3736	1.8254	1.5714	2.4643	2.6032
Mediana	1.5000	1.9000	1.3846	1.3333	1.5000	2.5000	2.6667
Moda	1.25	1.40 <sup>a</sup>	1.00	1.00	1.50	2.50	3.00

Cuadro 5. Datos estadísticos descriptivos por tipo de violencia recibida

	VFE	VPE	VSE	VEE	VDE	VCE	VTE
Media	1.7381	2.3571	1.8095	1.6429	1.2143	1.4762	2.8889
Mediana	2.0000	2.5000	2.0000	1.5000	1.0000	1.0000	3.0000
Moda	2.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	3.00

Cuadro 6. Datos estadísticos descriptivos por tipo de violencia ejercida

Al comparar los datos de los Cuadros 6 y 7, se observa que la violencia estructural ejercida y recibida tienen mayor índice, seguida por la violencia cultural recibida y la violencia psicológica ejercida. La violencia digital ejercida aparece con el menor índice registrado. Destaca que las respuestas de los participantes se concentran mayormente en las opciones 1. Nunca, 2. Casi nunca y 3. En algunas ocasiones, respecto a los indicadores evaluados.



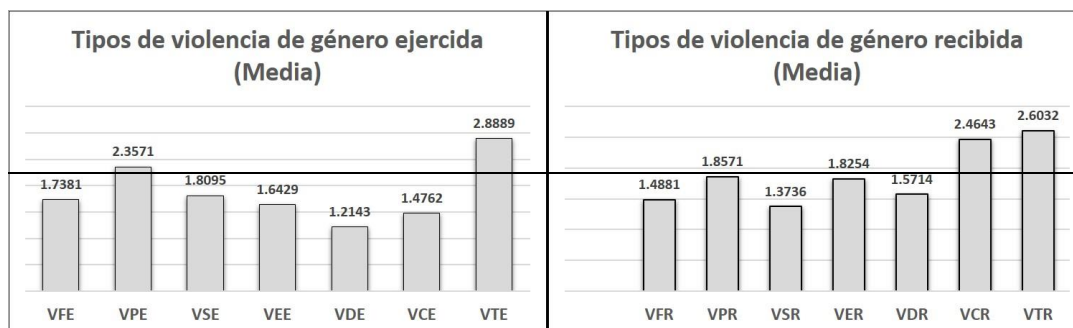


Figura 1. Resultados por tipo de violencia de género ejercida y recibida

### Correlaciones entre variables

Al analizar las correlaciones entre los siete tipos de violencia, se identificaron algunas muy significativas, que se muestran ordenadas de forma descendente en el Cuadro 7.

Tipo	Tipo	Correlación
VPR	VDR	.723
VPE	VSR	.703
VFR	VER	.691
VSR	VDR	.636
VSE	VDE	.636
VTR	VTE	.557
VER	VEE	.544

Cuadro 7. Correlaciones entre tipos de violencia de género

En el orden de aparición, resulta que la correlación más alta es entre la violencia psicológica recibida y la violencia digital recibida, seguida de la violencia psicológica ejercida con la violencia sexual recibida. Es importante destacar que la violencia económica recibida tiene correlación con la ejercida. Lo mismo sucede con la violencia estructural: se correlacionan la ejercida con la recibida. La violencia sexual en dos modalidades (ejercida y recibida), se correlacionan con la digital (ejercida y recibida) respectivamente.

### Resultados por ítem

En este apartado se muestran los resultados de algunas preguntas del cuestionario aplicado, y que son evidencia de las situaciones de vida de las y los trabajadores de la fábrica que participaron en esta investigación.

*Pregunta 21. He puesto apodos, sobrenombres o adjetivos descalificantes*, 10 respondieron que en algunas ocasiones y 7 casi nunca.

*Pregunta 25. Algún familiar o persona conocida ha tocado mi cuerpo sin mi consentimiento*, 20 de los que participaron contestaron que nunca y solo 1 dijo que casi nunca.

*Pregunta 27. He tocado el cuerpo de alguna persona sin su consentimiento*, 2 dijeron que casi nunca.

*Pregunta 33. Me han agredido por mi orientación sexual*, 2 casi nunca y 1 en algunas ocasiones, este reactivo es significativo porque demuestra que, por lo menos hay 3 personas de género no binario, sin embargo, no lo reportaron cuando se preguntó sobre su género, tal vez por temor a las agresiones.

*Pregunta 53. Las mujeres viven más inseguridad que los hombres*, 9 contestaron siempre, 6 casi siempre, 4 en algunas ocasiones, 1 casi nunca y 1 nunca.

*Pregunta 54. La violencia se aprende*, 8 anotaron siempre, 3 casi siempre, 6 en algunas ocasiones, 2 casi nunca y 2 casi nunca.

*Pregunta 59. La sociedad limita el desarrollo de las mujeres*, 3 de los participantes respondieron siempre y 6 casi siempre, 7 en algunas ocasiones, 3 casi nunca y 2 nunca.

*Pregunta 63. La persona que violenta lo hace para demostrar su poder*. 3 siempre, 4 casi siempre, 11 en algunas ocasiones, 1 casi nunca y 2 nunca.

Estos 4 últimos reactivos nos demuestran el gran índice de violencia existente dentro de los miembros de la fábrica en sus diferentes tipos, tanto ejercida como recibida

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Al término del estudio, se puede determinar que el tipo de violencia de género ejercida que se presenta con más frecuencia es la violencia estructural, seguida de la psicológica y la sexual; respecto a la violencia de género recibida, los resultados también muestran con mayor índice a la violencia estructural, la violencia cultural y la violencia económica. Los datos anteriores permiten descartar la hipótesis propuesta inicialmente, redactada en los siguientes términos: la violencia de género que ha experimentado con mayor frecuencia el personal de la fábrica Deladyer y Audiel es de tipo física, psicológica y económica, ya que como se observa en la Figura 1, la violencia estructural ocupa la primera posición tanto en violencia ejercida como en violencia recibida.

### Conclusiones

La violencia de género está inmersa en cada uno de los espacios y contextos en donde se dan las relaciones humanas, son acciones que desafortunadamente se asimilan e imitan de forma inconsciente en algunas ocasiones, forman parte de las tradiciones, la cultura y la educación que se han heredado generación tras generación, sin reflexión sobre las repercusiones negativas que dejan en las personas, ya que son acciones que se repiten en los contextos donde interactúan.

Desde el inicio de esta investigación hay una cuestión que ha causado una gran preocupación, es la falta de conocimiento sobre la violencia de género, se considera fundamental comprender que el significado de ser hombre y mujer se ha ido forjando a través de los años y puede modificarse practicando nuevas formas de convivir y relacionarse sin estereotipos o roles de género.

Se logrará un cambio en las relaciones sociales y en las prácticas inclusivas cuando las personas reconozcan e identifiquen las consecuencias que trae consigo ejercer y/o recibir la violencia como forma de relación y busquen alternativas empáticas y pacíficas de convivencia, respetando la diversidad y los derechos humanos de las personas.

### Recomendaciones

Es fundamental que en los contextos laborales, sociales y académicos se cambien las conductas basadas en patrones culturales y sociales que conservan los estereotipos y prejuicios que propician la inferioridad o superioridad de un género respecto a otros.

Con el propósito de compartir los aprendizajes que el presente estudio ha dejado y que las experiencias concebidas sean útiles para futuros proyectos de investigación, se propone a las autoridades correspondientes de la fábrica:

Realizar charlas o talleres de sensibilización donde se propicie que la comunidad laboral tome conciencia del origen de la violencia de género en la desigualdad social que existe entre mujeres y hombres para incidir en la ruptura de los estereotipos de género existentes: roles y expectativas; así como reflexionar sobre la desigualdad en que mujeres y hombres han sido formados.

## Referencias

Castel, R. (2014). Los riesgos de exclusión social en un contexto de incertidumbre. *Revista Internacional De Sociología*, 72(Extra\_1), 15–24. <https://doi.org/10.3989/ris.2013.03.18>

Mora, A. (2021). 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*).

ONU (1995). Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer. En: Diagnóstico de Violencia contra la Mujer. Beijing. Disponible en: <http://www.un.org/womenwatch/daw/beijing/platform/violence.htm#diagnosis>

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. Recuperado de : [http://desarrollo.diputados.gob.mx/camara/001\\_diputados/006\\_centros\\_de\\_estudio/05\\_centro\\_de\\_estudios\\_para\\_el\\_logro\\_de\\_la\\_igualdad\\_de\\_gen\\_ero/01b\\_que\\_hacemos/00b\\_publicaciones/\(offset\)/24](http://desarrollo.diputados.gob.mx/camara/001_diputados/006_centros_de_estudio/05_centro_de_estudios_para_el_logro_de_la_igualdad_de_gen_ero/01b_que_hacemos/00b_publicaciones/(offset)/24)

UNESCO (2022). Qué debe saber acerca de la inclusión en la educación. <https://www.unesco.org/es/education/inclusion/need-know>

UNICEF. (2010). “Informe Nacional sobre la Violencia de Género en la Educación Básica en México. Primera reimpresión, SEP, México, D.F.

# Panorama Global de la Aplicabilidad de la Justicia en el Ejercicio de los Derechos Humanos de las Mujeres

M.C. Erika Jenny González Mejía<sup>1</sup>  
Dra. María Teresa Greta Trangay Vázquez<sup>2</sup>

**Resumen-** El fenómeno de violencia de género en México ha registrado tasas de incremento de hasta 300% en el periodo comprendido entre el 2019 al primer trimestre de 2022, el municipio de Morelia ocupa el lugar cuatro de la lista sobre 100 municipios con presuntos delitos de feminicidio en el trimestre enero-marzo 2022. Estas cifras ponen en relevancia la impostergable discusión sobre las acciones del estado para preservar la vida de las mujeres. El objetivo del presente trabajo es brindar un panorama global sobre la aplicabilidad de la justicia en el ejercicio de los derechos humanos de las mujeres en México. Se pretende analizar la desigualdad por violencia de género como concepto adoptado por distintos marcos jurídicos en el mundo como herramienta de construcción de entornos sociales igualitarios e incluyentes. Así mismo, se destacan algunos principios clave en la participación de actores en la construcción de políticas públicas al interior de los gobiernos contemporáneos.

**Palabras clave-** Violencia de género, sistema de justicia, derechos humanos.

## Introducción:

El grado de violencia contra las mujeres en México ha alcanzado su máxima expresión, de cara al aumento de los feminicidios, delito que atenta contra la vida y la integridad corporal. Según cifras del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública en México publicadas en marzo de 2022<sup>3</sup>, el número de feminicidios registrados en el año de 2021 fueron 977 alcanzando su pico más alto en el mes de agosto del mismo año con 109 feminicidios<sup>4</sup>. Al primer trimestre del año 2022 se tienen registrados 229 feminicidios a nivel nacional, encabezan la lista las entidades federativas del estado de México, Nuevo León y Veracruz. Según la misma fuente, Morelia ocupa el lugar cuatro de la lista sobre 100 municipios con presuntos delitos de feminicidio en el trimestre enero-marzo 2022. Estas cifras ponen en relevancia la impostergable discusión sobre las acciones del estado para preservar la vida de las mujeres, así como reflejan una de las principales motivaciones de lucha del movimiento social feminista en México y Michoacán. En este contexto la pregunta obligada es si el sistema de justicia en México ofrece garantías a las víctimas de violencia de género, por acceder a justicia, así como identificar los elementos que permiten impartir justicia con enfoque de género.

## Panorama global de la aplicabilidad de la justicia en el ejercicio de los derechos humanos de las mujeres.

El camino recorrido por las mujeres en el mundo y en particular en México para ejercer sus derechos, ha sido largo y tortuoso, sobre todo en lo relativo al acceso a la justicia de las mujeres víctimas de violencia de género, quienes tienen que enfrentarse con las visiones patriarcales en las que dichos delitos no son vistos con una perspectiva que amplíe el espectro de violencia sin adjetivos. Una mujer víctima de violencia o sus familiares en el caso de desaparecidas o

<sup>1</sup> Alumna del programa de Doctorado en Política, Gobernabilidad y Políticas Públicas, Universidad Nova Spania. Profesora e Investigadora, Facultad de Economía, UMSNH. E-mail [erikagonzalez@cudem.edu.mx](mailto:erikagonzalez@cudem.edu.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> Catedrática del programa de Doctorado en Política, Gobernabilidad y Políticas Públicas, Universidad Nova Spania. Profesora e Investigadora, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, UMSNH. E-mail [gretatrangay@gmail.com](mailto:gretatrangay@gmail.com)

<sup>3</sup> Información sobre violencia contra las mujeres. Incidencia delictiva y llamadas 911, Centro Nacional de Información. Información con corte al 31 de marzo de 2022 consultado en Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública: <https://www.gob.mx/sesnsp>

<sup>4</sup> La contabilidad del delito de feminicidio se realiza conforme al manual de llenado del Instrumento para el Registro, Clasificación y Reporte de los Delitos y las Víctimas CNSP/38/15 publicado en: <https://drive.google.com/file/d/1ZGUcrisaDhHuEkJ8sXZDUEbK3gxQFD2t/view> y conforme a los lineamientos para el registro y clasificación de los presuntos delitos de feminicidio para fines estadísticos publicados en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310369/Lineamientos\\_registro\\_feminicidio\\_CNPI\\_aprobada\\_5MZO2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310369/Lineamientos_registro_feminicidio_CNPI_aprobada_5MZO2018.pdf) Fuente: SESNSP-CNI con información reportada por las Procuradurías o Fiscalías de las 32 entidades federativas.

feminicidios<sup>5</sup>, enfrentan en la mayor de las veces, a una justicia que no ve la gravedad del caso en cuanto a la condición vulnerable y desventajosa en la que muchas mujeres se encuentran, mismas que tienen que sumar a la violencia física, la económica, la violencia moral y la incompreensión de muchas autoridades para investigar y juzgar a partir de la perspectiva de género.

De acuerdo con Avilés Palacios, existen “dos herramientas básicas para lograr una sociedad igualitaria: la Educación como factor de crecimiento... y la Justicia como factor de protección. Dos caminos complementarios y necesarios para una única meta: la defensa de los Derechos Humanos, especialmente...de las mujeres y menores frente al machismo”<sup>6</sup>. Respecto al primero si bien ha habido un avance sustantivo en cuanto al acceso de las mujeres a la educación en diferentes niveles más allá del ámbito del profesorado o la enfermería que históricamente se les había asignado, sin detrimento por supuesto de la importancia de dichas profesiones, aún prevalece, por ejemplo, en algunos medios rurales de América Latina, obstáculos culturales que siguen impidiendo el acceso de las mujeres a la educación formal. Si tomamos como referentes los componentes del Índice de Desigualdad de Género de México en el año 2019, fue de 0.322 lo cual sitúa al país en el lugar 71° de un total de 162 países, si bien México ha venido subiendo en la tabla en los últimos años, el Índice de Desigualdad de Género en México (2019) nos revela que el 62.2% de las mujeres adultas ha alcanzado al menos un año de educación secundaria frente al 64.2% de los hombres adultos. En materia de salud pública, por cada 100,000 nacidos vivos mueren 33 mujeres por causas relacionadas con el embarazo, y la tasa de fecundidad entre las adolescentes es de 60.4 nacimientos por cada 1,000 mujeres de 15 a 19 años. La participación de las mujeres en el mercado de trabajo es del 44.2%, en comparación con el 78.5% de los hombres.<sup>7</sup>

Respecto a la justicia, se hace necesario contextualizar este aspecto en el marco de los derechos que se han ido conquistando a lo largo de las últimas décadas en variados ámbitos. Es importante señalar que, desde finales del pasado siglo, el movimiento feminista global ha venido luchando por lograr avances en materia electoral, por la participación política en los diferentes parlamentos, igualdad de derechos en oportunidades laborales y salariales entre otros. En México, el 48.4% de los escaños parlamentarios están ocupados por mujeres,<sup>8</sup> aunque la paridad de género en México en un principio constitucional, el término refiere una distribución en la participación democrática equilibrada a partir del sexo, categoría que simplifica y nos abstrae de la discusión sobre diversidad, justicia y capacidades del género, confundiendo todavía con el sistema binario hombre-mujer.

Si bien se reconoce que a partir de este constante levantar el puño para hacerse presente las mujeres han llegado a conformar lo que hoy se considera un movimiento social de carácter planetario en la búsqueda por alcanzar la igualdad de derechos, las mujeres – señala Avilés-<sup>9</sup> hasta no hace pocos años, enfrentan también la exclusión del proceso en la creación de las normas con la consecuente desigualdad legal que ello trae aparejado e inequidad en el acceso a la justicia. No obstante, derivado de los movimientos feministas en el mundo, se ha logrado que un mayor número de mujeres participen en los ámbitos legislativos, falta incursionar en espacios que permitan que la voz de las mujeres se escuche en temas judiciales, de economía, financieros o de política interna, más allá de aquello relacionado con la educación y la cultura.

<sup>5</sup> “El feminicidio es la expresión más extrema de la violencia contra la mujer; se trata del «asesinato de mujeres por hombres motivados por el odio, el desprecio, el placer o la suposición de propiedad sobre las mujeres» y abarca cualquier homicidio de mujeres cometido basándose en la discriminación de género”. Saccomano Celeste. “El feminicidio en América Latina: ¿Vacío legal o déficit del Estado de derecho?” Revista *CIDOB d'Àlers Internacionals* (5 septiembre 2017). <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r37873.pdf>, p. 51.

<sup>6</sup> Avilés, Lucía. “Juzgar con perspectiva de género. ¿Por qué y para qué?” (2017): p.1. AMJE: Informe perspectiva/agosto 29. [www.tribunafeminista.org](http://www.tribunafeminista.org).

<sup>7</sup> Informe sobre Desarrollo Humano 2020 La próxima frontera: desarrollo humano y el Antropoceno Nota informativa para los países acerca del Informe sobre Desarrollo Humano 2020. [https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2020\\_overview\\_spanish.pdf](https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2020_overview_spanish.pdf)

<sup>8</sup> *Ibid*, página 6.

<sup>9</sup> Avilés, Op. Cit.

Por otra parte, en diversos organismos internacionales y nacionales dentro de los cuales destaca la participación de un gran número de feministas en particular de abogadas, se reconoce que las mujeres se enfrentan a leyes que tienden a discriminarlas, a toda una estructura normativa y social que se fundamenta en el patriarcado, a la discriminación y problemas en materia probatoria que perpetúan la desigualdad y la no protección jurídica de mujeres y niñas, lo que señala Ugarte redundando en que “La ruta de la impunidad comienza con investigaciones y peritajes que no se hacen con perspectiva de género, lo que victimiza de nuevo a los familiares de las víctimas”<sup>10</sup>.

Desde el nacimiento del feminismo que la propia Organización de las Naciones Unidas (ONU) lo ubica en 1985 en el contexto de la Conferencia Mundial para el Examen y la Evaluación de los Logros del Decenio de las Naciones Unidas para la Mujer: Igualdad, Desarrollo y Paz, el avance político y el acceso a la justicia de las mujeres ha sido lento, con todo y el importante reconocimiento y visibilización que se ha realizado en diferentes conferencias y convenciones internacionales mediante el trazo de políticas, acciones y directrices con las que los países miembros se han comprometido. De las últimas cifras proporcionadas por dicho organismo en materia legislativa, es notable lo señalado respecto a que si bien “143 países...habían garantizado la igualdad entre mujeres y hombres en sus constituciones en el año 2014, todavía quedan 52 que no habían adoptado esta iniciativa...[enfaticando que para el 2021] solo el 25% de todos los parlamentarios nacionales eran mujeres, lo que representa un ligero aumento frente al 11,3% del año 1995”<sup>11</sup>

No obstante, aun cuando se asume como una norma a través de las diferentes constituciones que incorporan las principales leyes dentro de los países, prevalecen deficiencias para el cumplimiento de la obligatoriedad en la debida diligencia y combate a la impunidad en el caso de la violencia contra las mujeres. Entre los aspectos globales que en el 2022 la Comisión Interamericana de Derechos Humanos muestra como parte de la problemática de acceso a la justicia de las mujeres en todos los países destacan:

- a. Patrones de impunidad sistemáticos en los procedimientos judiciales al carecer de una metodología para la investigación puntual de los casos, falta de mecanismos para llevar a cabo las respectivas sanciones y reparación efectiva del daño, lo que ha influido en la minimización del derecho a la justicia hacia las mujeres por parte de la sociedad, generando con ello inseguridad para fomentar la cultura de la denuncia por parte de estas.
- b. Preexiste la discriminación en los diferentes contextos sociales que conducen a la respuesta violenta de quienes están obligados a administrar la justicia, revictimizando a las víctimas mediante la aplicación de juicios morales o bien el soslayo de los hechos de violencia al circunscribirlos al entorno doméstico, como si ahí fuera un asunto que pertenece a la esfera de lo privado y no de política pública.
- c. Las víctimas de violencia de género se enfrentan a la falta de protocolos y el retraso en diligencias al no ser considerados hechos relevantes para la aplicación de la justicia, con la consecuente pérdida de evidencias y la pronta identificación de responsables. Lo que se traduce en negligencia por parte de las autoridades encargadas de aplicar la justicia.
- d. Prevalece el énfasis en prueba física y testimonio en contraste con la nula credibilidad del dicho de la víctima, lo que se acompaña de un mínimo profesionalismo en la realización de pruebas e inadecuado tratamiento de la víctima y sus familiares, tanto científicas como psicológicas.
- e. Prolifera el maltrato hacia los familiares de las víctimas, recibiendo un trato inadecuado al tratar de recibir información de los casos, vulnerando con ello el acceso a la justicia.
- f. Aún existen prácticas de omisión y poca celeridad en la búsqueda de desapariciones de mujeres, así como señalamientos que culpan a las mujeres por sus acciones como provocadoras de los hechos que las convirtieron en víctimas.
- g. No se protege el derecho a la privacidad de las víctimas y éstas son recurrentemente interrogadas por un importante número de funcionarios responsables de dar atención a las mismas.

<sup>10</sup> Ugarte, Ximena. (@ut.ximena) “Guía práctica de investigación para el delito de feminicidio”. Twitter 18 febrero, 2021. <https://twitter.com/SiwaDh/status/1361042124288847872?cxt=HHwWgMCj6bqmsuMIAAAA>

<sup>11</sup> Organización de las Naciones Unidas. Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano. (2022). <https://www.un.org/es/global-issues/gender-equality>.

- h. Por otra parte, respecto a los “principios aplicables a la judicialización de casos de violencia contra las mujeres... otorgan un amplio margen a los fiscales para decidir cuáles delitos investigan o no, lo que se presta a la influencia de patrones socioculturales discriminatorios en la decisión de cuáles delitos de violencia contra las mujeres deben investigar...”<sup>12</sup>
- i. No se ha generalizado el juzgar con perspectiva de género, entendiéndolo por ello una postura no sólo teórica sin política para lograr comprender el mundo a partir de la incorporación del género como un elemento que implica la diferencia sexual, pero también los significados y significantes que se le atribuye desde las diferentes visiones culturales al género y que tienden a sesgar o no, la mirada con la que se establecen las relaciones sociales. Aspecto que marca la connotación de la aplicabilidad de la justicia a partir de una visión más amplia que incluso, ha sido incorporada durante los últimos años, al ámbito del derecho<sup>13</sup>

Todo lo anterior pone en evidencia el retraso que aún prevalece respecto a garantizar a la mujer prioritariamente una vida libre de violencia, pero también la omisión de los aparatos de justicia de los diferentes países para asegurar plenamente este derecho fundamental de las mujeres, como condición necesaria para que a través de la aplicabilidad amplia y extendida de la misma, se logre modificar los patrones hasta hoy prevalecientes en cuanto a desigualdad e inequidad en el que miles de mujeres viven.

### **Implicaciones del sistema de justicia en México en materia de género**

México no es ajeno a la problemática planteada por la CIDH en su relatoría relativa al acceso a la justicia que viven las mujeres. Al respecto es importante señalar que existen antecedentes desde los ámbitos internacionales que han sido incorporados en el país como un marco de protección hacia las mujeres.

Entre los instrumentos más importantes con los que actualmente México está comprometido se encuentran la Convención sobre todas las formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW), la Convención para prevenir, erradicar y sancionar la violencia contra las mujeres “Belém Do Pará”, así como los respectivos Comités de seguimiento tanto del Sistema Universal como Interamericano, destacando desde 2004 el Mecanismo de Seguimiento establecido en la Convención Belém do Pará (MESECVI) <sup>14</sup>

Instrumentos que han servido para que la propia SCJN adopte la perspectiva de género como un elemento imprescindible para juzgar, reconociendo la posición de subordinación en la que las mujeres se encuentran respecto a los hombres a partir de la existencia de relaciones de dominación, la prevalencia de discriminación y violencia, así como de prejuicios y roles de género que incitan a ubicar a la mujer en una condición de inferioridad, con lo cual se limita el ejercicio de sus derechos en el marco internacional de los derechos humanos e impiden juzgar a los encargados de administrar la justicia con fundamento en el principio de igualdad sustantiva e interpretar las normas conforme a ello. Así, la SCJN no sólo generó un ‘Protocolo para Juzgar con Perspectiva de Género’, sino que ha estipulado diversas jurisprudencias que ponen el piso mínimo que autoridades administradoras y de procuración de justicia se encuentran obligadas a cumplir.

De acuerdo con la propia SCJN las distintas Convenciones

“impactan de una u otra forma en la labor jurisdiccional, sin embargo [señala] la que tiene una incidencia directa en este ámbito es Belém do Pará en su artículo 7 [donde se especifica]: tomar medidas para modificar o abolir normas o prácticas jurídicas y consuetudinarias que respaldan o toleran la violencia contra las mujeres; establecer procedimientos legales justos y eficaces para las mujeres que han sufrido violencia, incluyendo medidas de protección, juicios oportunos y acceso efectivo a esos procedimientos; y, prever mecanismos judiciales y administrativos necesarios para que las mujeres víctimas de violencia puedan tener accesos a

<sup>12</sup> Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). “Acceso a la justicia para mujeres víctimas de violencia en las Américas. Relatoría sobre los derechos de la Mujer” (2022): párf. 124-132 ss.

<sup>13</sup> Ibid

<sup>14</sup> Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN). Protocolo para juzgar con perspectiva de género (2020). <https://www.scjn.gob.mx/derechos-humanos/sites/default/files/protocolos/archivos/2020-11/Protocolo%20para%20juzgar%20con%20perspectiva%20de%20g%C3%A9nero%20%28191120%29.pdf>

reparaciones...[Con lo cual se logró establecer lo que se denomina] juzgar con perspectiva de género, [que] se construye a partir de las obligaciones y medidas establecidas directamente en la Convención, dando paso a una herramienta que permite advertir el papel que desempeña el género en el ámbito individual y social. De esta forma, la Convención vincula a las autoridades de cualquier Estado, incluidas las mexicanas, a adoptar medidas normativas y a modificar prácticas que permitan o toleren la violencia contra las mujeres, así como a medir sus consecuencias, a concientizar sobre sus efectos”<sup>15</sup>

Reconocer la existencia de estructuras dominantes, ha hecho posible que la SCJN reconsidere la forma de interpretar el derecho prevaleciente, logrando incorporar una nueva visión al ámbito jurisdiccional. Al introducir la perspectiva de género como una metodología de análisis, según lo señala el propio organismo, para hacer efectivo el acceso igualitario de mujeres y niñas a la justicia, impulsando con ello, la posibilidad de juzgar por parte de las autoridades y personal encargado de impartir justicia en el país sin efecto discriminatorio que aún se encuentran vigentes en los ordenamientos jurídicos y los procedimientos institucionales que afectan en mayor medida a las mujeres.

### Conclusiones

Impartir justicia con visión de género a partir de casos de inequidad y marginación, requiere promover mecanismos de profesionalización de cuadros técnicos, programas de capacitación para funcionarios/as públicos, judiciales y policiales, acompañados de mecanismos de institucionalización y vigilancia para lograr cambios significativos. Se recomienda en dicha tarea, llevar a cabo actividades de formación obligatorias, periódicas y efectivas, dirigidas a operadoras y operadores jurídicos sobre (i) el impacto de los estereotipos y prejuicios de género en la violencia por razón de género contra las mujeres; (ii) el trauma y sus efectos, así como las dinámicas de poder al experimentar violencia, prescindiendo de estigmatizar y culpar a las víctimas por la violencia que sufren; y (iii) el marco normativo nacional e internacional sobre esta violencia, incluyendo los derechos de las víctimas.

Así mismo, se detectaron diferentes esferas de acción en la contención de la violencia de género a) Normativa, b) Política, c) Educativa.

En la esfera normativa se detectan instituciones de carácter internacional que marcan la pauta de los derechos humanos universales relacionadas con el género, en el ámbito nacional, se ven reflejadas las adaptaciones del Sistema de Justicia a partir de elementos de carácter técnico, en ambos prevalecen los derechos a víctimas que demandan justicia.

La educación con enfoque de género es otra herramienta útil al alcance de nuestra sociedad que cae en el ámbito de la prevención de delitos, es útil para cuestionar, visibilizar y frenar la inequidad, busca generar capacidades a nivel individual para generar mejores condiciones de desarrollo y, a nivel social promover un cambio de conciencia colectiva a favor de una sociedad más justa e incluyente.

### Bibliografía y sitios consultados:

Avilés, Lucía. “Juzgar con perspectiva de género. ¿Por qué y para qué?”. *Informe perspectiva* (agosto 29, 2017): p.1-15. [www.tribunafeminista.org](http://www.tribunafeminista.org).

CIDH. Caso Véliz Franco y otros vs. Guatemala, 19 de mayo de 2014, párr. 277. 161 [https://www.corteidh.or.cr/cf/jurisprudencia2/ficha\\_tecnica.cfm?nId\\_Ficha=460&lang=es](https://www.corteidh.or.cr/cf/jurisprudencia2/ficha_tecnica.cfm?nId_Ficha=460&lang=es).

Centro de Información 911, Información con corte al 31 de marzo de 2022 consultado en Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública: <https://www.gob.mx/sesnsp>

Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). “Acceso a la justicia para mujeres víctimas de violencia en las Américas. Relatoría sobre los derechos de la Mujer” (2022), paráf. 124-132 ss. <https://www.cidh.oas.org/women/acceso07/indiceacceso.htm>.

Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). “Acceso a la justicia para mujeres víctimas de violencia en las Américas. Relatoría sobre los derechos de la Mujer” (2022): paráf. 124-132 ss.

Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH). “Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera: desarrollo humano y el Antropoceno” *Nota informativa para los países acerca del Informe sobre Desarrollo Humano 2020*. [https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2020\\_overview\\_spanish.pdf](https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2020_overview_spanish.pdf)

<sup>15</sup> Ibid, pp. 122-123 ss.

Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH). “Campo algodnero”: Caso González y otras vs. México. (16 de noviembre de 2009), párrs. 163, 502; 541 y 542. <https://www.cndh.org.mx/noticia/campo-algodonero-caso-gonzalez-y-otras-vs-mexico>.

Conferencia Nacional de Procuración de Justicia (CNSP). “Lineamientos para el registro, clasificación y reporte de delitos de feminicidio para fines estadísticos” ( de marzo 2018).  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310369/Lineamientos\\_registro\\_feminicidio\\_CNPJ\\_aprobada\\_5MZO2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310369/Lineamientos_registro_feminicidio_CNPJ_aprobada_5MZO2018.pdf)

CNSP. “Manual de llenado del Instrumento para el Registro, Clasificación y Reporte de los Delitos y las Víctimas” CNSP/38/15  
<https://drive.google.com/file/d/1ZGUcrisaDhHuEkJ8sXZDUEbK3gxQFD2t/view>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). “Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano”, (2022). <https://www.un.org/es/global-issues/gender-equality>).

Saccomano Celeste. “El feminicidio en América Latina: ¿Vacío legal o déficit del Estado de derecho?” (5 septiembre 2017). Revista *CIDOB d’Àlers Internacionals*. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r37873.pdf>.

Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN). Protocolo para juzgar con perspectiva de género (2020). <https://www.scjn.gob.mx/derechos-humanos/sites/default/files/protocolos/archivos/2020-11/Protocolo%20para%20juzgar%20con%20perspectiva%20de%20g%C3%A9nero%20%28191120%29.pdf>

Ugarte, Ximena. (@ut.ximena) “Guía práctica de investigación para el delito de feminicidio”. Twitter 18 febrero, 2021.  
<https://twitter.com/SiwaDh/status/1361042124288847872?cxt=HHwWgMCj6bqmsuMIAAAA>



# Resultados en la 1<sup>er</sup> año de aplicación de Turboenzims<sup>MR</sup>, AlgaEnzims, Spinning<sup>MR</sup> y FenderCa<sup>MR</sup> en *Agave tequilana* (Weber Var. Azul) en el municipio de Abasolo Guanajuato

Marcos González Serrano<sup>1</sup>, Dora María Reyes Ríos<sup>2</sup>, Ana Isabel Mireles Arriaga<sup>3</sup>, Benito Canales López<sup>4</sup>, José Omar Cárdenas Palomino<sup>5</sup> y Rafael Guzmán Mendoza<sup>6</sup>.

## Resumen.

Este trabajo está establecido en la comunidad La Cabra municipio de Abasolo Guanajuato. Se presentan los resultados obtenidos en la 1era evaluación en el 2020 y segunda del 2021. Las aplicaciones de los extractos de algas marinas en el cultivo de *Agave tequilana* Weber Var. Azul, se realizaron a la base de la piña y al suelo, las aplicaciones son 2 por año (al inicio del periodo de las lluvias y al finalizar este). El experimento está ubicado en terrenos de un grupo de productores del Sistema Producto Agave Guanajuato. El diseño experimental es un factorial con un arreglo en bloques al azar. Los resultados obtenidos en el ANOVA para las variables físicas, diámetro de piña, número de pencas, altura y largo de pencas, generaron una diferencia altamente significativa entre tratamientos y bloques con unos Coeficientes de Variación inferiores al 10%. El Objetivo principal de este trabajo es la nutrición mineral de las plantas con extractos de algas y el incremento de azúcares reductores.

**Palabras Clave:** *Agave tequilana*, productos orgánicos, extracto de algas marinas.

## Introducción

México es el principal exportador mundial de bebidas espirituosas, en donde destaca la producción de agave (materia prima para la obtención de tequila y mezcal), las cuales algunos municipios poseen Denominación de Origen y su producción representa a nivel nacional el 1.25 % del PIB agrícola nacional. El cultivo del agave en el estado de Guanajuato representa una actividad económica importante, no sólo al formar parte de las Denominaciones de origen del tequila y del mezcal, sino porque más de 1,200 productores (CRT, 2019), reportan más de 13 mil hectáreas sembradas (SIAP, 2020), lo que equivale a un potencial de 830 mil toneladas de agave, esto representa una demanda económica superior a los 20 mil millones de pesos.

Debido a la importancia económica que tiene el cultivo de agave *Agave tequilana* Weber var. Azul en la industria del tequila en México, diversas instituciones del sector oficial y privadas han generado tecnología en el manejo del cultivo, principalmente la producción orgánica, protección contra plagas y enfermedades. Por tal razón, el presente trabajo tiene el objetivo de contribuir al manejo de los extractos de algas marinas, publicando y poniendo al alcance la investigación para técnicos y productores. El Agave y Tequila al ser productos con Denominación de Origen, se convierten en un producto especial, que consecuentemente requiere de un procedimiento de certificación orgánica particular, a través del cual su sistema de producción convencional se ajuste al estándar de producción orgánica excluyendo el uso de fertilizantes y plaguicidas de origen químico.

Las algas y sus derivados mejoran el suelo y vigorizan las plantas, incrementando los rendimientos y la calidad de las cosechas, favoreciendo así una agricultura sostenible al cambiar la fertilización química por la orgánica. Las principales propiedades de las algas, es porque liberan más lentamente el nitrógeno, y además son ricas en macro y micronutrientes, tienen un alto contenido en fibra, aminoácidos, vitaminas y fitohormonas vegetales, las algas actúan como acondicionador del suelo y contribuyen a la retención de la humedad. El Objetivo de este trabajo es la nutrición mineral de las plantas con extractos de algas y el incremento de azúcares reductores.

<sup>1</sup> Marcos González Serrano. Estudiante de la División de Ciencias de la Vida (DICIVA) Campus Irapuato Salamanca. Universidad de Guanajuato. m.gonzalezserrano@ugto.mx (Corresponsal).

<sup>2</sup> M. C. Dora María Reyes Ríos. (DICIVA). Campus Irapuato Salamanca. Universidad de Guanajuato.

<sup>3</sup> Dra. Ana Isabel Mireles Arriaga. (DICIVA). Campus Irapuato Salamanca. Universidad de Guanajuato.

<sup>4</sup> Ing. Benito Canales López. Director de PaluBioquim S.A. de C.V. www.palubioquim.com

<sup>5</sup> M. C. José Omar Cárdenas Palomo. Investigador de PaluBioquim S.A. de C.V. www.palubioquim.com

<sup>6</sup> Dr. Rafael Guzmán Mendoza. (DICIVA). Campus Irapuato Salamanca. Universidad de Guanajuato.

## Materiales y Métodos

### a) Localidad.

El trabajo está establecido en una plantación de *Agave tequilana* Weber var. Azul en el predio “La Cabra”, ubicado en una zona alta del terreno. Pertenecen al grupo de productores del sistema producto agave mezcal Guanajuato a cargo del Sr. Alejandro Villaseñor Segundo y localizado en el Municipio de Abasolo Guanajuato. La plantación para la experimentación es reciente, un año. La distancia entre hileras es de 3 m y 1.20 m entre plata y planta. El área es de 2 ha.

### b) Descripción de los Productos empleados.

**Fender<sup>CaB</sup>**. Líquido. Sustancias Activas: *Auxinas, Boro, Calcio, Citocininas, Giberelinas*. Es un bionutriente estimulante del crecimiento de aplicación foliar, el cual contiene reguladores de crecimiento naturales de origen marino, adicionado con microelementos sinérgicos como son el calcio y el boro, ambos nutrientes actúan de forma importante en el control de la rigidez y grosor de la pared celular primaria, donde a la planta y a sus frutos mayor rigidez.

**Spinning<sup>k</sup>**. Compensador orgánico fitohormonal y nutricional de potasio. Es un biofertilizante potásico de rápida movilidad y alta concentración para ser aplicado de forma foliar, el cual contiene Extractos de algas Marinas que incrementan el contenido de clorofila en la planta, de modo que hay una mayor actividad fotosintética dando como resultado el aumento en contenido de azúcares en los frutos.

**AlgaEnzims<sup>MR</sup>**. Es un producto biológico a base de macro algas marinas y un complejo de microorganismos que en forma natural viven asociadas, especialmente las microalgas Cianophytas y microorganismos halófilos, que actúan como activadores de las acciones de las enzimas que las algas aportan, mismas que se potencian al propagarse los microorganismos vivos. Se ven potenciadas propiedades físico-químicas teniendo un mejor efecto cementante estimulando la formación de microagregados, estabilidad estructural y propicia la formación de espacio poroso. (Reyes R. 1993).

**TurboEnzims<sup>MR</sup>**. Funciona como fuente energética nutricional, formulado a partir de extractos de algas marinas y plantas desérticas, ricas en promotores de crecimiento (auxinas, giberelinas y citocininas) adicionadas con ácidos fúlvicos y elementos nutricionales (nitrógeno, fosforo y potasio). La combinación de las sustancias promotoras de crecimiento y los micro-nutrientes esenciales aporta energía a los mecanismos de desarrollo vegetativo y de resistencia de las plantas, en especial durante la primera etapa de desarrollo.

### c) Variables evaluadas.

- 1). Diámetro de Piña. Se determinó midiendo diámetro con una estructura de metal en X de 1.5 m, colocando un extremo en la base de la piña y en el otro extremo se realiza la medición.
- 2). Numero de penca. Se realizó el conteo cortando las puntas de cada penca.
- 3). Largo y ancho de penca se realizó con un flexómetro, iniciando la medición en el nacimiento de la penca y termino en la punta de la penca. En cuanto al ancho, se ubicó en el centro de la penca la parte más ancha.

### d) Forma de aplicación del producto.

La aplicación de los productos se realizó al inicio de las lluvias y una segunda aplicación en noviembre, la forma fue en drench (directo a la base de la planta y suelo) con bomba manual a persora tipo mochila. Las mezclas se realizaron como se indica en el apartado de los tratamientos.

### e) Diseño Experimental y tratamientos.

Los tratamientos se aplicaron 2 veces por año.

Tratamiento 1. Mezcla de Fender<sup>CaB</sup> 1.0%, Spinning<sup>k</sup> 1.0%, Algaenzims<sup>MR</sup> 0.5% y Turboenzims<sup>MR</sup> 0.5%.

Tratamiento 2. Algaenzims a 1.5%.

Tratamiento 3. Testigo o control.

El diseño del experimento es factorial en arreglo boques al azar con 3 tratamientos y 7 repeticiones (cada repetición corresponde a la media de 8 plantas) en total fueron 56 plantas por tratamiento.

## Resultados y Discusión

Los resultados que se presentan a continuación son las mediciones realizadas en el 2020 y el 2021. El valor medio de 48 plantas distribuidas en parcelas de 8 agaves y 6 repeticiones.

**1. Diámetro de piña.** El análisis de varianza arrojó una diferencia altamente significativa entre los diferentes tratamientos. El Coeficiente de Variación obtenido en el 2020 fue de 10.35% y en el 2021 8.70%, esto representa un 90% de confiabilidad de los resultados y manejo del experimento. La tabla 1. Presenta el incremento y el porcentaje anual.

Diámetro de Piña				
	2020	Porcentaje	2021	Porcentaje
Tratamiento 1	13.3	13.5%	14.9	13.5%
Tratamiento 2	13.31	13.6 %	15	13.6 %
Testigo	11.72	Control	13.2	Control

Tabla 1. Incremento en el diámetro de piña por año.

**2. Número de Pencas.** Los resultados en la medición realizada en julio del 2020, el análisis de varianza arrojó una diferencia altamente significativa entre los tratamientos con un valor de  $F=6.9960$ ,  $P>F=0.010$ . En el caso de los tratamientos, en bloques se tienen las siguientes observaciones para  $F=9.7560$ ,  $P>F=0.001$ ,  $SC=112.6318$ . El Coeficiente de Variación es de 6.33%. El  $CM\ Error=1.9241$ ,  $GL\ del\ Error=12$ .

Los resultados en la medición realizada en diciembre del 2021. El análisis de varianza arrojó una diferencia altamente significativa entre los tratamientos con un valor de  $F=12.6522$ ,  $P>F=0.001$ . En el caso de los tratamientos; en bloques se tienen las siguientes observaciones para  $F=1.0972$ ,  $P>F=0.418$ ,  $SC=25.0551$ . El Coeficiente de Variación es de 5.80%. El  $CM\ Error=1.9980$ ,  $GL\ del\ Error=20$ . Para las mediciones realizadas en el 2020 y 2021 indican que el tratamiento más alto es el 1, seguido por el 2, ambos respecto al testigo. Las pruebas de la Diferencia Mínima Significativa señalan a los tratamientos 1 y 2 como el A y al control en B. En la tabla 2 se presentan los resultados de las medias y los de la DMS

Número de Pencas						
Tratamientos	2020	Porcentaje	DMS = 0.05	2021	Porcentaje	DMS = 0.05
Tratamiento 1	22.90	12.8%	A	22.2	16%	A
Tratamiento 2	22.51	11.3 %	A	21.2	11 %	A
Testigo	20.31	Control	B	19.1	Control	B
			DMS= 1.6156			DMS= 1.6390

Tabla 2. Incremento en el número de pencas y las pruebas de DMS.

**4. Largo de Pencas.** En la medición realizada en el 2021 El análisis de varianza arrojó una diferencia altamente significativa entre los tratamientos con un valor de  $F=10.2288$ ,  $P>F=0.003$ . En el caso de los tratamientos; en bloques se tienen las siguientes observaciones para  $F=1.7431$ ,  $P>F=0.194$ ,  $SC=57.5468$ . El Coeficiente de Variación es de 4.53%. El  $CM\ Error=5.6559$ ,  $GL\ del\ Error=12$ . El tratamiento 1, la mezcla de Fender<sup>CaB</sup>, Spinning<sup>k</sup>, Algaenzims<sup>MR</sup> y Turboenzims<sup>MR</sup>, ha registrado un incremento en el número de pencas en un 11% seguido del tratamiento 2 con un 4.2%, con respecto al testigo o control. La prueba de Medias de DMS con un nivel de significancia de 0.05, señala al Tratamiento 1 como A y B para tratamiento 2 y el testigo. En la tabla 4, se muestran los resultados de la prueba de medias con un nivel de significancia de 0.05.

**5. Ancho de pencas.** En el 2021 las mediciones arrojaron para el análisis de varianza generó una diferencia altamente significativa entre tratamientos con un valor de  $F=19.8392$ ,  $P>F=0.000$ . En los bloques es para  $F=1.0058$ ,  $P>F=0.466$ . El Coeficiente de Variación es de 4.57%. El  $CM\ del\ Error=0.07778$ , los  $GL\ del\ Error=12$ . La mezcla de Fender<sup>CaB</sup>, Spinning<sup>k</sup>, Algaenzims<sup>MR</sup> y Turboenzims<sup>MR</sup>, ha registrado un incremento en el diámetro de piñas en un 16% seguido del tratamiento 2 con un 10%. con respecto a los sujetos de estudio control. En la tabla 4, se muestran los resultados de la prueba de medias con un nivel de significancia de 0.05

Largo de Penca				Ancho de Penca		
	2021	Diferencia	Incremento	2021	Diferencia	Incremento
Tratamiento 1	55.58	A	11 %	6.50	A	16 %
Tratamiento 2	51.29	B	4.2 %	6.22	A	10%
Testigo	50.14	B	Control	5.58	B	Control
		DMS= 1.6390			DMS=0.3249	

Tabla 4. Resultados de la prueba de medias con un nivel de significancia de 0.05

Las aplicaciones de los extractos de las algas marinas durante el periodo de luvias y al final del mes de noviembre se realizaron después de las mediciones, las imágenes 1, 2 y 3 muestran al estudiante realizando las mediciones de largo y ancho de penca, así como el diámetro de piña.



Imagen 1. Mediciones en largo de penca en plantación de *Agave tequilana* Weber variedad azul, en la comunidad La Cabra municipio de Abasolo Gto.



Imagen 2. Mediciones en largo de penca en plantación de *Agave tequilana* Weber variedad azul, en la comunidad La Cabra municipio de Abasolo Gto.



Imagen 3. Mediciones en diámetro de piña en plantación de *Agave tequilana* Weber variedad azul, en la comunidad La Cabra municipio de Abasolo Gto.

## Conclusiones

1. Las dos mediciones realizadas en el 2020 y 2021 para el diámetro de piña generó un incremento 13.5 con el tratamiento 1 y de un 13.6 para el tratamiento 2 respecto al testigo.
2. Las dos mediciones realizadas en el 2020 y 2021 para el número de pencas generó un incremento 12.8% con el tratamiento 1 y 11.3% para el tratamiento 2 respecto al testigo en el 2020. Para el 2021 el incremento fue de 16% para el tratamiento 1 y 11% para el tratamiento 2 respecto al testigo.
3. Para el largo y ancho de penca solo se presentan las mediciones del 2021 ya que el 2020 no se realizaron las mediciones por ser el momento de la plantación. Las pruebas de DMS señalan al tratamiento 1 como A el más alto con respecto al control.
4. Las adiciones de los extractos de las algas marinas están influyendo en el crecimiento y desarrollo del cultivo de *Agave tequilana* Weber Var. Azul. A un año de su aplicación.

## Referencias

- [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/218677/ANTEPROYECTO\\_GUIA\\_TEQUILA.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/218677/ANTEPROYECTO_GUIA_TEQUILA.pdf)  
<https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/el-cultivo-de-agave-azul-en-mexico>  
<https://www.cultura.gob.mx/turismocultural/cuadernos/pdf15/articulo8.pdf>  
[www.palabioquim.com.mx](http://www.palabioquim.com.mx)  
<https://www.crt.org.mx/index.php/es/>  
<https://agri-nova.com/noticias/algas-agricultura-fertilizante/>  
<https://www.forbes.com.mx/negocios-tequila-rompe-records-de-produccion-y-exportacion-en-2020/>  
<https://www.agrositio.com.ar/noticia/216300-lo-que-las-algas-marinas-pueden-hacer-por-tu-cultivo>  
Reyes Ríos D.M. Efecto de Algas Marinas y Ácidos Húmicos en un Suelo Arcilloso y otro Arenoso. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. UAAAN. 1993.

## Caracterización Bromatológica y Sensorial de Panqués Elaborados con Sustitución Parcial de Harina de Trigo por *Parmentiera edulis D. C.*

IQ. Estefania Gordillo Salazar<sup>1</sup>, Dra. Aurora Quintero Lira<sup>2</sup>, Dr. Macario Vicente Flores<sup>3</sup>, Dr. Javier Piloni Martini<sup>4</sup>, Dra. Hayde Alfaro Rodríguez<sup>5</sup>, MC. Jean Vázquez García<sup>6</sup>

**Resumen**— En el presente estudio se desarrolló un producto de panificación con mezcla de harinas de trigo y cuajilote (*Parmentiera Edulis D. C.*) con el objetivo de establecer las propiedades químicas y sensoriales de la harina de trigo fortificada en la elaboración de un producto de panificación. En las harinas con sustitución trigo-cuajilote, el trigo fue sustituido en proporciones de: 5%, 10% y 15%. Se realizaron análisis bromatológicos de la harina de trigo, cuajilote, y de los panqués control y con sustitución. También se determinó sus características sensoriales, evaluando color, olor, sabor y textura. La harina de cuajilote presentó un porcentaje de 4.3 en cenizas y de 43.84 de fibra a comparación de la harina de trigo que fue de 0.66% y 0.1% respectivamente. El panqué control contiene porcentajes mayores en los parámetros de humedad con 11.42, grasa con 30.52 y carbohidratos con 52.18. En contraste los panqués con sustituciones aumentaron su porcentaje de cenizas, fibras y proteínas conforme fue acrecentando la sustitución. En cuanto al análisis sensorial el olor, sabor y textura no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos.

**Palabras clave**— Fortificación, fibra, proteínas.

### Introducción

El pan, del latín *panis*, es un alimento básico que forma parte de la dieta tradicional en el mundo. Es considerado como uno de los productos alimenticios más populares. De acuerdo con la investigación de MacRitchie (1993), la elaboración de pan se originó alrededor del año 2000 a. C en Egipto. Se suele preparar mediante el horneado de una masa, elaborada fundamentalmente con harina de cereal, agua y sal (Hensperger *et al.*, 2002; MacRitchie *et al.*, 1993).

Los cereales son los alimentos más importantes en la dieta humana debido a sus altas propiedades nutrimentales. Los principales cereales son el trigo, el arroz, el maíz, la cebada y la avena. Sin embargo el trigo es el cereal más utilizado en la industria panadera. El trigo tiene un bajo contenido de proteína (2.5%), de grasa (2.9%) y de fibra (11.4%) en comparación con otros granos. Su perfil de aminoácidos indispensables revela deficiencias de lisina y treonina, lo que determina una calidad proteínica relativamente baja (García *et al.*, 2020; Hosseney, 1994). Por lo que en los últimos años se ha buscado incrementar las propiedades nutrimentales de los panes elaborados con harina de trigo mediante la incorporación de harinas de frutas o leguminosas.

Los sustitos harinas de diversas frutas y leguminosas pueden realizar las mismas funciones que la harina de trigo además de aportar nutrientes importantes para que el producto final sea de mayor calidad, una de estas aportaciones es la fibra que es de mucha importancia en este tipo de productos ya que contienen un aporte calórico sustancial. También se ha observado que este tipo de sustitutos pueden aportar un porcentaje de proteína bastante significativo así como de algunos minerales esenciales en la dieta diaria recomendada, este sentido, la *Parmentiera edulis D.C.* es un fruto que se ha estudiado poco pero se sabe que posee propiedades que pueden llegar a tener, principalmente la fibra, características que pueden ser utilizadas para la preparación de productos de panificación.

<sup>1</sup> La IQ. Estefania Gordillo Salazar es estudiante del programa educativo Maestría en Ciencias de los Alimentos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [go450521@uaeh.edu.mx](mailto:go450521@uaeh.edu.mx)

<sup>2</sup> La Dra. Aurora Quintero Lira es profesora investigadora de Ingeniería Agroindustrial del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [auroraql@yahoo.com.mx](mailto:auroraql@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Macario Vicente Flores es profesor investigador de la Universidad de Xicoteppec de Juárez. [macario.vicenteflores@utxicotepec.edu.mx](mailto:macario.vicenteflores@utxicotepec.edu.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Javier Piloni Martini es profesor investigador de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Instituto de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [chipiloni1@gmail.com](mailto:chipiloni1@gmail.com)

<sup>5</sup> La Dra. Hayde Alfaro Rodríguez es profesora investigadora en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [hayde\\_alfaro@uaeh.edu.mx](mailto:hayde_alfaro@uaeh.edu.mx)

<sup>6</sup> El MC. Jean Vázquez García es estudiante del programa educativo Doctorado en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [jean\\_vazquezgarcia@hotmail.com](mailto:jean_vazquezgarcia@hotmail.com)

La *Parmentiera edulis D. C.* o cuajilote, es un árbol que produce frutos fibrosos con un alto contenido de compuestos lignocelulósicos. Se distribuye en las regiones tropicales y subtropicales de México a lo largo de la costa del Pacífico y el Golfo de México. En primavera y verano el árbol produce frutos cilíndricos y surcados longitudinalmente, con tamaños que van desde los 5 a los 23 cm de longitud y de 2 a los 6,5 cm de diámetro, dependiendo de su etapa de madurez (Martínez *et al.*, 2006). Los árboles tienen un alto rendimiento, aproximadamente 300 kg de fruto por árbol, y son fáciles de cultivar (Álvarez *et al.*, 2010; Angón *et al.*, 2006). Otros estudios han reportado algunas propiedades de la fruta, específicamente la cuantificación de algunos de sus macronutrientes y micronutrientes, pero la información recolectada aún es escasa, pues esta fruta y sus fibras han sido poco estudiadas. Es por esto por lo que la caracterización de la harina de *Parmentiera edulis D. C.* proporcionaría información útil para su uso en la industria de la panificación, por lo que, el objetivo de este trabajo fue determinar las propiedades químicas y sensoriales de la harina de trigo fortificadas con harina de *Parmentiera edulis D.C.* (cuajilote) en la elaboración de un producto de panificación.

## Descripción del Método

### *Obtención de materia prima*

Los frutos de cuajilote se cosecharon de árboles del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Se recolectaron manualmente de aproximadamente 10 árboles en función de características como la pigmentación amarilla, la desaparición del color verde y la reducción de la firmeza, lo que indicaba la etapa de madurez fisiológica durante los meses de verano de agosto y septiembre de 2021.

### *Obtención de harina*

El fruto se lavó y seccionó de manera longitudinal eliminando el endocarpio, y se cortó en cuadros de aproximadamente 1 cm<sup>3</sup>. Posteriormente se secó en un horno (Riossa, HCF82D, México) a una temperatura de 50°C durante 72 horas y se molió en un molino de martillos (Swissmex, 610200, México). Finalmente se pasó por un tamiz de malla de harina número 16 (1.18 micras, FIIC, México) y por un tamiz número 32 (0.5 micras, Bunseki furui, EUA.). El rendimiento de la harina se expresó como la cantidad de harina obtenida en función de la cantidad de fruto utilizado, mediante la siguiente expresión (García *et al.*, 2012):

$$\% \text{ rendimiento de harina} = \frac{\text{peso de la harina}}{\text{peso del fruto}} \times 100$$

(Ec. 1)

### *Formulación de las harinas empleadas*

En el Cuadro 1 se presentan las formulaciones que fueron establecidas con diferentes porcentajes de sustitución de harina de trigo por harina de *Parmentiera edulis D. C.*

Formulaciones	Harina de trigo (%)	Harina de <i>Parmentiera edulis D. C.</i> (%)
Control	100	0
5%	95	5
10%	90	10
15%	85	15

Cuadro 1. Formulaciones de la harina con diferentes porcentajes de sustitución de harina de trigo por harina de *Parmentiera edulis D. C.*

Fuente: elaboración propia.

### Elaboración del panqué

Se inició pesando todos los ingredientes para cada formulación siguiendo las indicaciones para la elaboración del panqué descrita por Montagné (2021). Primero se cremaron 100 g de mantequilla en una batidora (KitchenAid Artisan, EUA). Se le agregaron 100 g de azúcar morena y 100 g de huevo y se batió hasta incorporar. Se adicionaron 100 g de harina según la formulación correspondiente y se incorporó de manera envolvente. Se dividió la mezcla en capacillos colocando 90 g en cada uno y se colocaron en un horno (Felisa, México) a 180°C por 30 min (Montagné *et al.*, 2021).

### Caracterización bromatológica de harina de *Parmentiera edulis* D. C. y panqués

Los análisis bromatológicos de la harina de *Parmentiera edulis* D. C. y los panqués se realizaron por medio del método Kjeldahl 955.04 para la determinación de proteínas, para la fibra el método 962.09, para grasa el método 920.309, para cenizas el método 923.03, y para humedad el método 44-16, siguiendo la metodología de la A.O.A.C. (2019).

### Caracterización sensorial de los panqués

Se realizó una evaluación sensorial aplicando una prueba de nivel de agrado a 120 panelistas no entrenados utilizando una escala hedónica de 5 puntos (un punto a "me disgusta mucho" y cinco puntos para el "me gusta mucho"), las muestras fueron presentadas y codificadas con números de 3 dígitos, en la que se evaluaron los parámetros de color, olor, sabor y textura del panqué control y de los que contenían las diferentes formulaciones con 5, 10 y 15% de sustitución de harina de trigo por harina de *Parmentiera edulis* D. C. (Martínez *et al.*, 2016), el formato de evaluación se muestra en la figura 1.

**UAeH** UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO **ICAP**

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino  Femenino

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Bachillerato  Licenciatura

Lugar de procedencia: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** frente a usted se presentan cuatro muestras de panqué integral codificadas. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, marcando con una x sobre la opción que mejor refleje su opinión.

**COLOR**

Categoría	Código				Observaciones
	415	110	205	310	
Me gusta mucho					
Me gusta moderadamente					
No me gusta ni me disgusta					
Me disgusta moderadamente					
Me disgusta mucho					

**OLOR**

Categoría	Código			
	415	110	205	310
Me gusta mucho				
Me gusta moderadamente				
No me gusta ni me disgusta				
Me disgusta moderadamente				
Me disgusta mucho				

**SABOR**

Categoría	Código			
	415	110	205	310
Me gusta mucho				
Me gusta moderadamente				
No me gusta ni me disgusta				
Me disgusta moderadamente				
Me disgusta mucho				

**TEXTURA**

Categoría	Código			
	415	110	205	310
Me gusta mucho				
Me gusta moderadamente				
No me gusta ni me disgusta				
Me disgusta moderadamente				
Me disgusta mucho				

Figura 1. Formato evaluación sensorial



### Análisis de resultados

Los resultados se analizaron mediante un ANOVA por la prueba de Tukey con una significancia de  $P \leq 0.05$ . Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando el software IBM SPSS Statistics (SPSS, 2017).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

##### Rendimiento de la harina

El resultado del rendimiento de la harina de *Parmentiera Edulis D.C.* fue de 32.52%.

##### Características bromatológicas de las harinas

En el cuadro 2 se muestran los resultados del análisis bromatológico de la harina de trigo y de la harina de *Parmentiera edulis D. C.* (cuajilote). Estas determinaciones dieron como resultado que la harina de cuajilote contiene mayor % de cenizas y fibra, con valores de 4.35 y 43.84% respectivamente, mientras que la harina de trigo contiene mayor humedad con 13.67%, grasa con 1.11% y proteína con 9.10%, observando así, que si existen diferencias significativas en todos los parámetros estudiados, donde los contrastes más evidentes se encuentran en cenizas y fibra. Resultados similares fueron observados por Surco *et al.*, (2010), cuando al analizar los componentes de la harina de sorgo vs la harina de trigo, obtuvieron como resultado que la harina de sorgo contenía menor humedad con 12.36%, y mayor contenido de cenizas y fibra con 2.11 y 2.33%.

Cuadro 2. Análisis bromatológico de harinas					
Harinas	Humedad %	Cenizas %	Grasa %	Fibra %	Proteína %
<i>Parmentiera edulis D. C.</i>	3.03±0.01 <sup>b</sup>	4.35±0.01 <sup>a</sup>	0.74±0.0 <sup>b</sup>	43.84±0.10 <sup>a</sup>	5.00±0.01 <sup>b</sup>
Harina de trigo	13.67±0.07 <sup>a</sup>	0.66±0.01 <sup>b</sup>	1.11±0.0 <sup>a</sup>	0.10±0.0 <sup>b</sup>	9.10±0.31 <sup>a</sup>
<sup>ab</sup> Indican diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) (n=3)					

Cuadro 2. Características bromatológicas de harina de trigo y harina de *Parmentiera Edulis D. C.*

##### Características bromatológicas del panqué

En el cuadro 3 se muestran los resultados del análisis bromatológico de los panqués control y los que tienen diferentes % de sustitución de harina de cuajilote (*Parmentiera edulis D. C.*). Estas determinaciones dieron como resultado que el panque control contiene mayor % de humedad y grasa, con valores de 11.42 y 30.52% respectivamente, mientras que los panqués con sustitución aumentan su contenido de cenizas (0.55-0.67%), fibra (0.21-0.74%) y proteína (5.86-6.39%), conforme aumenta el % de sustitución, por lo que el panqué con sustitución de 15% es el que contiene mayor % de cenizas, fibra y proteína; debido a esto se puede inferir que es la mejor formulación pues aumenta numéricamente la calidad nutricional de los panqués. Comparado los resultados con los observados por Valverde *et al.*, (2020), donde la sustitución de harina quinua y de cáscara de piña también proporcionó un mayor contenido de proteínas y fibra conforme aumentaba la sustitución en muffins. El aumento de proteínas en los panqués se puede deber a la presencia de diferentes aminoácidos en la harina de *Parmentiera edulis D. C.* que ayudan a la formación de puentes disulfuro, que favorece la polimerización de las gluteninas, aumentando la cantidad de proteína en el producto horneado (Belitz *et al.*, 1992).

Cuadro 3. Análisis bromatológicos de panqué					
Panqué	Humedad %	Cenizas %	Grasa %	Fibra %	Proteína %
Control	11.42±0.28 <sup>a</sup>	0.46±0.22 <sup>a</sup>	30.52±0.57 <sup>a</sup>	0.01±0.01 <sup>d</sup>	5.38±0.01 <sup>c</sup>
5%	11.18±0.43 <sup>ab</sup>	0.55±0.10 <sup>a</sup>	30.47±0.48 <sup>a</sup>	0.21±0.05 <sup>c</sup>	5.86±0.09 <sup>b</sup>
10%	11.04±0.23 <sup>ab</sup>	0.65±0.04 <sup>a</sup>	30.0±0.13 <sup>a</sup>	0.58±0.02 <sup>b</sup>	6.17±0.11 <sup>a</sup>

15%	10.76±0.15 <sup>a</sup>	0.67±0.06 <sup>a</sup>	29.89±0.85 <sup>a</sup>	0.74±0.04 <sup>a</sup>	6.39±0.21 <sup>a</sup>
<sup>abcd</sup> Indican diferencias significativas (P<0.05) (n=3)					

Cuadro 3. Características bromatológicas de los panqués con sustitución.

#### Características sensoriales de los panqués

En el cuadro 4 se pueden observar los resultados del análisis sensorial de los panqués con sustitución de harina de *Parmentiera edulis D. C.* En el atributo de color se encontró que si existen diferencias significativas entre las formulaciones. El color que obtuvo el mayor grado de aceptación fue el control, seguido del panqué con sustitución del 5% con código 205.

En cuanto al olor, sabor y textura, no se presentaron diferencias significativas entre las formulaciones, por lo tanto, estos atributos fueron aceptados sensorialmente por los consumidores ya que dentro de la escala tuvieron valores de entre 4-5. Como se puede observar en el cuadro 4, la muestra 205 tuvo mayor nivel de agrado pero no fue lo suficiente para que hubiera diferencias significativas entre las formulaciones.

Cuadro 4. Análisis sensorial de los panqués				
Formulaciones	Atributos evaluados			
	Color	Olor	Sabor	Textura
Control (110)	4.54065 <sup>a</sup>	4.14349 <sup>a</sup>	3.8578 <sup>a</sup>	4.20467 <sup>a</sup>
5% (205)	4.04751 <sup>b</sup>	4.50514 <sup>a</sup>	4.33336 <sup>a</sup>	4.2695 <sup>a</sup>
10% (310)	3.86969 <sup>c</sup>	4.18217 <sup>a</sup>	4.03443 <sup>a</sup>	3.90934 <sup>a</sup>
15% (415)	3.48789 <sup>c</sup>	4.26058 <sup>a</sup>	4.01814 <sup>a</sup>	3.78435 <sup>a</sup>
<sup>abc</sup> Indican diferencias significativas (P<0.05) (n=120)				

Cuadro 4. Análisis de los diferentes atributos sensoriales en los panqués con sustitución de harina de trigo.

#### Conclusiones

En los análisis bromatológicos se puede comprobar que la harina de *Parmentiera edulis D. C.* tiene un alto valor nutricional debido a su alto contenido de fibra de 43.84% y cenizas de 4.35%, que al sustituir parcialmente a la harina de trigo, produce un aumento en las propiedades nutrimentales de los panqués, logrando reducir numéricamente el porcentaje de grasa en el panqué conforme sube la cantidad de sustitución de 30.52% hasta 29.89% y hay un aumento en cuanto a la cenizas de 0.46% a 0.67%, fibra de 0.01% a 0.74% y proteína de 5.38% a 6.39%. El aumento de proteínas en los panqués se puede deber a la presencia de diferentes aminoácidos en la harina de *Parmentiera edulis D. C.* que ayudan a la formación de puentes disulfuro que favorece la polimerización de las gluteninas, aumentando la cantidad de proteína en el producto horneado.

Debido a que en los resultados del análisis sensorial no existieron diferencias significativas en los atributos de olor, sabor y textura, se puede concluir que hay aceptación sensorial de los panqués, lo que garantiza la preferencia del consumidor con cualquier formulación realizada.

#### Referencias

- Álvarez-Olivera, P. A., Calzada-Almas, E., & Batista-Cruz, C. (2010). Etnobotánica y propagación de *Parmentiera edulis D. C.*, árbol de uso múltiple en Cuba. *Revista Forestal Baracoa*, 29, 77–86.
- Angón-Galván, P. (2006). Caracterización parcial del fruto de *Parmentiera edulis*. México: Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- AOAC. (2019). *Official methods of analysis of AOAC international* (15th ed.). Gaithersburg, MD: Author.
- Belitz, H.D. y Grosch, W. 1992. *Química de los alimentos*. 2ª. ed. Acirbia, España. p. 735.

García, O., Aiello, C., Peña, M.C., Ruiz, J.L., y Acevedo, I.C. (2012). Caracterización físico-química y propiedades funcionales de la harina obtenida de granos de quinchocho (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) sometidos a diferentes procesamientos. *Revista Científica UDO Agrícola*, 12 (4), 918-928.

Hensperger, Beth; Chuck Williams, Noel Barnhurst (2002). *Bread* (en inglés) (1.ª edición). Simon & Schuster Source.

Hosseney C.R. 1994. *Principles of Cereal Science and Technology*. Ed. American Association of Cereal Chemists. Minnesota, USA. Pp.512-533.

MacRitchie F. and Lafiandra D. 1993. *Structure-Function Relationships of Wheat Proteins*. Ed. Am. Assoc. Cereal Chemistry; St. Paul Minnesota.

Martínez González, S., Coyotl Huerta, J., Ramírez Vázquez, M. L., & Sosa Ávila, V. (2016). Evaluación del rendimiento de tres sistemas de siembra y dos variedades de amaranto (*Amaranthus quitensis*) y (*Amaranthus hypochondriacus*). *Academia Journals* 2016, 8(2), 675–677.

Martínez-Torres, Z., & Diego-Pérez, N. (2006). Flora de Guerrero. Bignoniaceae. In U. Facultad de Ciencias (Ed.), *Flora de Guerrero* (1st ed.). Mexico: Las prensas de ciencias.

Montagné, P. (Ed.). (2021). *Recette de pancakes* (Vols. 1–4). Editorial Larousse.

Surco, J. C., & Alvarado, J. A. (2010). Harinas Compuestas De Sorgo-Trigo Para Panificación. *Revista Boliviana De Química*, 27(1), 1–10.

Valverde, L. F. (2020). Efecto de la sustitución de harina de trigo (*Triticum aestivum*) por harina de quinua (*chenopodium quinoa*) y cáscara de piña (*Ananas comosus*) en polvo sobre las características fisicoquímicas y sensoriales en muffins. *Revista de La Universidad Privada Antenor Orrego*, 35(1), 5–38.

# Propuesta de un Modelo de Machine Learning para la Proyección de Desgaste de Neumáticos en Flotas de Vehículos de Transporte

Jesús Fidel Granados Gómez<sup>1</sup>, Heberto Ferreira Medina<sup>2</sup>, Abel Alberto Pintor Estrada<sup>3</sup>,  
Miriam Zulma Sánchez Hernández<sup>4</sup>, María Yaneth Vega Flores<sup>5</sup>.

## Resumen

En la actualidad en nuestro país existen millones de llantas circulando solo en lo que se refiere a transporte de carga y pasajeros. Derivado de lo anterior en esta tesis se muestra la importancia del tema de una adecuada administración desde varios aspectos como lo son la seguridad y la inversión, directamente relacionados con el retiro oportuno de los neumáticos de un automóvil o flotas. De esta necesidad, surge la propuesta de construir un modelo de Machine Learning (ML) que pueda predecir la durabilidad de los neumáticos en kilómetros y en tiempo, con lo cual, las flotas de transporte tendrán una herramienta que permita predecir el retiro oportuno ante el desgaste, que pudieran representar un riesgo para la operación de la empresa y de las personas. Desde el punto de vista económico se observa la necesidad de ofrecer ahorros que se podrán generar al retirarlos oportunamente, para que sean renovados reduciendo la inversión de reposición. El algoritmo que se desarrolla permite predecir el desgaste de los neumáticos, de forma oportuna para lograr los beneficios expuestos, se describe la metodología utilizada y se siguen las fases de un proyecto de ciencia de datos.

1

**Palabras Clave** --- Neumáticos, Machine Learning, Scikit-Learn, Descenso de Gradiente

## Introducción

En la actualidad en nuestro país existe más de 66 millones de llantas circulando solo en lo que se refiere a transporte de carga y pasajeros (Censo Autotransporte de Carga, 2017). Derivado de lo anterior se muestra la importancia del tema de una adecuada administración desde varios aspectos como lo son la seguridad y la inversión, directamente relacionados con el retiro oportuno de los neumáticos de un automóvil o flotas. De acuerdo con la NOM-086-SCFI-2018 (DOF, 2018), un neumático debe profundidad de huella de 1.6 mm como mínimo. De esta necesidad surge la propuesta de construir un modelo de Machine Learning (ML) que pueda predecir la durabilidad en kilómetros y en tiempo, con lo cual, las flotas de transporte tendrán una herramienta que permita predecir el retiro oportuno ante el desgaste, que pudieran representar un riesgo para la operación de la empresa y de las personas. De acuerdo con el INEGI, en 2017 (INEGI, 2017) circulaban más de 900 mil vehículos de carga en el país. Estas cifras muestran la relevancia del sector transportista y derivado de esto, se muestra la importancia del este proyecto, ya que tiene un impacto en una de las actividades económicas prioritarias en el país. Y como ya se había mencionado anteriormente, del total de los vehículos que circulan por las carreteras de México, muchos de los accidentes que ocurren son por causas imputables al vehículo; en donde sobresale que del total de accidentes por causas imputables a los vehículos, el 41% está relacionado a los neumáticos (Instituto Mexicano del Transporte, 2020). En definitiva, casi el 1% de todos los accidentes son debidos al mal estado de los neumáticos” (Fundación Instituto Tecnológico para la seguridad del automovil, 2007), las cifras por daños en accidentes ascendieron a 1,173 millones de pesos en 2018 (Instituto Mexicano del Transporte, 2020).

<sup>1</sup> Estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales (MSC), del Departamento de Sistemas y Computación (DSC) del Tecnológico Nacional de México (TecNM) Campus Instituto Tecnológico de Morelia (I.T. Morelia), Michoacán, México. [jesus@setenal.mx](mailto:jesus@setenal.mx).

<sup>2</sup> Doctor en Tecnologías de Información y Análisis de Decisiones por la UPAEP, es encargado de TI IIIES-UNAM y profesor de la MSC del DSC del TecNM/I.T. Morelia, Michoacán, México. [hferreir@iies.unam.mx](mailto:hferreir@iies.unam.mx) (autor corresponsal)

<sup>3</sup> M.C. Abel Alberto Pintor Estrada es docente de la Maestría en Sistemas Computacionales del TecNM/Instituto Tecnológico de Morelia, Michoacán México [abel.pe@morelia.tecnm.mx](mailto:abel.pe@morelia.tecnm.mx)

<sup>4</sup> Dra. Miriam Zulma Sánchez Hernández es docente-investigador del TecNM/Instituto Tecnológico de Morelia, Michoacán, [México.miriam.sh@tecnm.morelia.mx](mailto:México.miriam.sh@tecnm.morelia.mx)

<sup>5</sup> Dra. María Yaneth Vega Flores es docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el TecNM/Instituto Tecnológico de Morelia, México [maria.vf@morelia.tecnm.mx](mailto:maria.vf@morelia.tecnm.mx)

Actualmente la inspección de los neumáticos -si es que se lleva a cabo-, es una tarea totalmente manual en la gran mayoría de las flotas de vehículos, por lo que es muy complicado tener un buen control y mucho más una adecuada administración de la calidad de estos. Esto significa, que existe un área de oportunidad para las empresas de transporte, en la cual se puede reducir los costos y riesgos del transporte, al tener un mejor seguimiento de la calidad de los neumáticos.

El seguimiento de los neumáticos es una actividad que debe tener registro de dos elementos vitales; 1) la última posición donde se encontraba el neumático instalado y 2) su desgaste en el momento de la inspección. Esto se traduce en una pérdida de información muy importante, ya que, no se tiene un seguimiento puntual de los movimientos, reparaciones y el rendimiento de estos; conocer cuál ha sido el desempeño de estos y el costo real por kilómetro recorrido, con cierta marca y modelo de neumático, se convierte en una actividad prioritaria para las empresas de transporte.

Desde el punto de vista económico se observa la necesidad de ofrecer ahorros que se podrán generar al retirar oportunamente los neumáticos con un desgaste, para que sean renovados, reduciendo la inversión de reposición, ya que un neumático renovado tiene en promedio un 30% del costo de uno nuevo (Castro, 2007).

En este trabajo desarrollamos un algoritmo de Machine Learning que permite predecir la durabilidad de los neumáticos para retirarlos oportunamente de operación, buscando que se aprovechen al máximo el hule de la llanta, sin que provoque un riesgo para la operación de la empresa y pueda incrementar el riesgo de un accidente, al tener una profundidad de huella menor a la permitida para circular.

### Metodología

El proyecto consiste en proveer al algoritmo con un dataset (Conjunto de datos a analizar) en formato CSV, donde contiene información de más de 40 variables relacionadas con los neumáticos. Éste se importa a un programa desarrollado en Python 3.8 utilizando Anaconda (Anaconda.org, 2022), para su visualización, análisis y creación del modelo.

La metodología empleada es de Ciencia de Datos, donde se plantean varias etapas que se describen a continuación en la figura 1 (A. Singh, 2016).

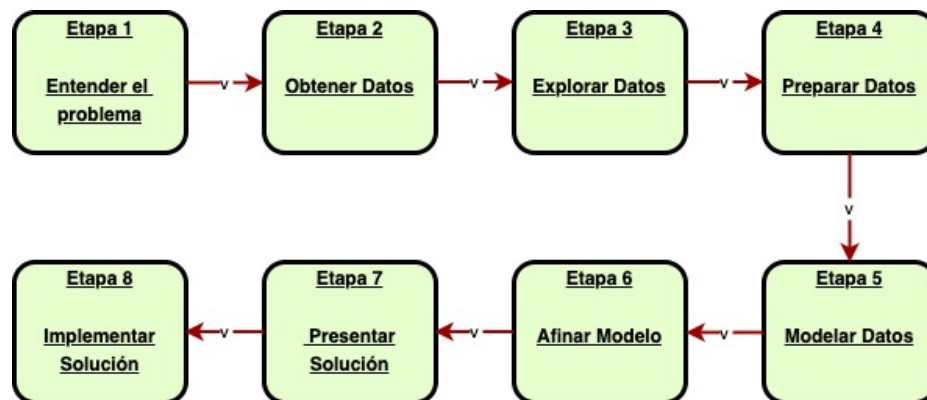


Figura 1. Etapas del Machine Learning

### Herramientas utilizadas

En lo que respecta a las herramientas de tecnología empleadas podemos mencionar que se hizo un análisis de plataformas básicamente entre Python y otros lenguajes en los que destacan R y C++ entre otros (Ordóñez, 2021), para tener un análisis comparativo y determinar cuál de ellas nos proporcionaba más ventajas. Debido al carácter y enfoque más de “Negocio” que tiene Python, nos decidimos por esta plataforma.

Derivado de esto, Python cuenta con una amplia gama de librerías que nos permiten importar, visualizar, analizar, manipular y modelar los datos relacionados con los neumáticos, que se muestran algunas de ellas en la figura 2.

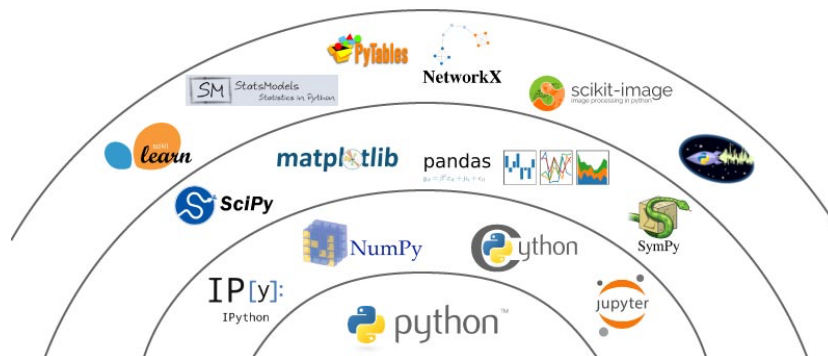


Figura 2. Librerías de Python, Fuente: (Institutorprogramador.com.mx, 2020)

### Machine Learning

Para procesar la información y con ello obtener un pronóstico lo más certero posible se optó por “Machine Learning” (ML) o aprendizaje automático, que es una categoría de la Inteligencia Artificial, que permite a las máquinas aprender sin ser específicamente programadas para ello. Esta es una característica fundamental, de los sistemas capaces de identificar patrones y la correlación que existe entre los datos.

### Entender el problema

El primer paso es entender el problema a resolver lo que implica conocer cuáles son las necesidades y características del proceso de inspección de un neumático. Esto es, desde conocer las diferentes marcas, modelos y medidas que existen, conocer los diferentes tipos de aplicaciones que hay (direccional, tracción y ejes libres). El problema que se pretende solucionar mediante Machine Learning, es poder predecir la durabilidad de los diferentes modelos de llantas, para obtener el máximo uso de las mismas (kilómetros), sin incurrir en riesgo por el uso fuera de norma, es decir, con una profundidad de huella menor al 1.6 mm. Para analizar la información se tiene el dataset mostrado en la tabla 1:

Tabla 1. Variables del dataset

Variable	Definición	Tipo de dato
Kilometraje del vehículo	Kilometraje del vehículo	flotante
odometro	Si tiene rendimiento o no el vehículo	entero
vehiculo_id	Identificador interno del vehículo	entero
revisión_vehiculo_id	Identificador interno de la revisión del vehículo	entero
revisión_neumatico_id	Identificador interno de la revisión del vehículo	entero
Id_llanta	Identificador interno de la llanta	entero
Profundidad_huella_revisión_neumaticos	Profundidad de huella en el momento de la revisión	flotante
Kilómetros_neumatico	Kilometraje acumulado por la llanta	flotante
Marca_id	Fabricante	entero
Modelo_id	Modelo	entero

Kilometraje_ultimo_recorrido	Kilometraje recorrido entre una inspección y otro	flotante
Milímetros_ultimo_recorrido	Desgaste de la llanta entre una inspección y otra.	flotante
Desgaste del último recorrido	Desgaste de la llanta entre una inspección y otra.	flotante
Fecha	Fecha de la revisión de la llanta.	objeto
Presion	Presión que tenía la llanta al momento de ser inspeccionada	flotante
Posicion	Posición de montaje de la llanta en el vehículo	entero
Aplicación_id	Tipo de aplicación del modelo, esto es, Direccional, tracción, remolque o toda posición	entero

#### *Obtención de datos*

Los datos con los cuales se trabaja en este proyecto se extraen directamente de las flotas de transporte analizadas y que actualmente se lleva una administración de sus neumáticos, dando seguimiento al estado de estos, en lo que respecta a marca, modelo de neumático, medida, posición de montaje, presión, milimetraje, daños, desgastes y para lo cual estamos solo considerando llantas en su ciclo de vida original. Esto se logra mediante un archivo extraído en formato CSV.

#### *Análisis de datos*

Una vez obtenida la información se procede a construir una tabla de datos (dataframe) utilizando Pandas (Pydata.org, 2022), donde se permita estructurar la misma y tener relación de todas las inspecciones realizadas a un mismo neumático, para que a partir de aquí se pueda tener el historial de desgaste del mismo a través del tiempo y del recorrido realizado. Para esto, se utilizó pandas para importar el archivo CSV, y crear el dataset para ser revisado. Después de esto, se procede a analizar la información del dataframe, para determinar la validez y completitud, además de normalizar los datos, con objeto que todos tengan la misma escala de medición.

#### *Preparación de datos*

Se revisaron los datos para evitar valores nulos y se procedió a eliminar los registros en esta condición. Posteriormente, se analizó las columnas de información que se tiene y se procedió a hacer un análisis de las que si tenían relevancia o eran importantes para el objetivo de la tesis. Para ello, nos basamos también en el mapa de calor, donde se muestra la correlación que existe entre las diferentes variables y con esto definir cuales se van a utilizar para hacer la proyección. Fue necesario producir un conjunto de datos limpio y de alta calidad cuya relación entre los ellos este claramente definida. De igual manera es importante desarrollar una alternativa de solución que permita mantener actualizada y evaluada la información. Lo anterior significa, tener la posibilidad de mover la información desde el ambiente de producción a otro donde se pueda correr un proceso de análisis de la misma para hacer entrenamiento y/o predicción. Debido a la complejidad del modelo, al incluir llantas originales y revitalizadas, se decidió limitar en esta etapa solo a las llantas originales y dejar fuera a las revitalizadas. Se realizó el filtrado de los registros duplicados, para validar que no existieran y que en caso de si haber, se eliminarán.

En el caso de los registros de kilometraje de neumáticos negativos, se hizo un filtrado para eliminar estos también para que solo quedarnos con los registros con kilometrajes positivos. De igual manera, se eliminó también los registros que tuvieran más de 600,000 kilómetros con el objeto de solo quedamos con los registros que sean reales, buscando eliminar los que tuvieran alguna desviación o fueran capturas erróneas.

Se hizo un filtrado para eliminar los registros nulos de las columnas de eje y de división, para que mejorar la precisión del modelo. Posteriormente a esto, se realiza el proceso de análisis y limpieza de datos, con lo que se obtiene un conjunto de datos, sin discrepancias y datos ausentes que complican el proceso de coherencia y correlación entre ellos. Por último, el establecer un proceso para mantener actualizada la información sobre la cual se está trabajando permitirá siempre utilizar datos recientes para el proceso de aprendizaje y proyección.

#### Entrenamiento del modelo de ML

Para el desarrollo de este proyecto se probaron varias alternativas para generar la proyección de durabilidad, esto con la intención de analizar la precisión de cada algoritmo, tomando como base las variables dependientes (y) sobre las cuales se definió como objetivo a obtenerla.

Los algoritmos que se seleccionaron para probar el dataset fueron:

1. Regresión lineal
2. Árbol de decisiones
3. Descenso del gradiente

Lo anterior se hizo en base a las fortalezas de cada uno de ellos, propiamente estos algoritmos se emplean en modelos supervisados, Se basa en lo que podemos catalogar como datos de entrenamiento, los cuales se caracterizan por tener una “cierta” clasificación en base a “etiquetas”, lo cual permitirá a los algoritmos clasificar ese dato en relación a la etiqueta o referencia a la que pertenece. Una vez que el algoritmo ha tenido la suficiente “exposición” a la información, éste podrá clasificar la información sin necesidad de “etiquetar” previamente la información relacionada este método se conoce como “clasificación”.

Otro método comúnmente empleado es el que se conoce como “regresión”, que consiste en proporcionar al algoritmo una serie de datos de entrada y de salida, que permitan establecer la relación que existe entre las variables y como una de ellas puede afectar a las otras. Para el entrenamiento del modelo, una vez hecha la limpieza de datos, se determinó emplear el 70% y dejar un 30% para validar el resultado del modelo.

#### Ajuste del modelo de ML

Para mejorar el modelo de aprendizaje, se utilizó el RMSE (Raíz del error cuadrado promedio) y el MAE (Error absoluto medio) como indicadores de ajuste, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados Comparativos en el Descenso del Gradiente

Variable	Media	MAE	SMRE
Kilometraje	159970.14	8635.03	7911.62
Modelo	61.01	8288.26	6994.92
Presión	ND	ND	ND
Profundidad de huella	20.22	9142.93	7728.81

#### Comentarios Finales

De acuerdo con la información obtenida podemos mencionar que Python es una plataforma estable, con una capacidad de procesamiento que permite trabajar con una gran cantidad de información, no solo hablando del tema de robustez, sino también desde el punto de vista de librerías y funcionalidades, lo que hará que el manejo de datos, su revisión, su completitud, normalización e interpretación sea más simple y fácil de poderla llevar a cabo. Se elaboraron laboratorios de pruebas utilizando Jupyterlab (Jupyter, 2021). Se muestra en el código siguiente el análisis y ajuste del modelo del Machine Learning utilizando el descenso de gradiente como se muestra en la figura 3.

import math import numpy as np import pandas as pd	def gradient_descent(X, y, theta, lr, epoch): #Gradiente Descendente para X con feature en y m=len(y)
--	---



<pre>import seaborn as sns import time import sklearn assert sklearn.__version__ &gt;= "0.20"  from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler from sklearn.metrics import mean_squared_error from sklearn.metrics import mean_absolute_error from sklearn.impute import SimpleImputer from sklearn.preprocessing import OneHotEncoder from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler # can be StandardScaler from sklearn.linear_model import LinearRegression from sklearn.metrics import mean_squared_error from sklearn.metrics import mean_absolute_error from sklearn.tree import DecisionTreeRegressor  import matplotlib.pyplot as plt</pre>	<pre>mse_h = np.zeros(epoch) mae_h = np.zeros(epoch) tetha_h = np.zeros(m,epoch) # data to be plotted px = np.arange(0,epoch) py = np.arange(0,epoch) py1 = np.arange(0,epoch) #rmse  for i in range(epoch):     predict = np.dot(X, theta)      theta = theta - ((1/m) * lr* (X.T.dot((predict-y))))     theta_h[i,:] = theta.T #nuevo fit     mse_h[i], mae_h[i] = cal_cost(theta, X, y)     #arreglos para guardar la predicción para graficar     px[i]=i     py[i]= mse_h[i]     py1[i]= math.sqrt(mse_h[i])      if ( i % 10 == 0):         print("mse_h"+str(i)+":         "+str(math.sqrt(mse_h[i]))         print("mae_h"+str(i)+": "+str(mae_h[i]))</pre>
---	---

Figura 3. Código del descenso del gradiente en JupyterLab.

En relación a los modelos utilizados podemos mencionar lo siguiente:

1. Regresión lineal. Se probó con dos alternativas que fueron modelo y kilometraje. Dado que con el modelo como variable dependiente. En el caso del kilometraje como variable a proyectar se emplearon dos métodos distintos de escalamiento, que fueron MinMaxScaler y el StandardScaler (Scikit-learn.org, 2022), en ambos la precisión del modelo que se obtuvo fue del 44.6%. Lo anterior significa que la predicción de kilometraje utilizando este Modelo no es muy alta, ya que, la precisión se considera que es la mejor cuando se encuentra en 1 o 100%.
2. Árbol de decisiones. Para este algoritmo se empleó primeramente un árbol de regresión, lo que se buscaba era hacer una proyección de durabilidad, basada en el kilometraje, y nos dimos cuenta que no era la mejor alternativa, dado que la cantidad de valores que se estaba utilizando nos generaba una variación muy alta en el resultado de los kilometrajes. Dado que el árbol que se generaba era de 25 niveles de profundidad y 75 nodos, la generación del mismo no fue posible hacerla de manera clara, por lo que no se incluyó en este documento y por ende se descartó como alternativa de proyección.
3. Descenso del gradiente. En el caso de este algoritmo tenemos que el resultado con base en los 4 alternativas se puede ver en la figura 4, el ajuste del modelo por Epocas (Epoch). Dando como resultado el mejor ajuste del modelo de ML.

El algoritmo que se desarrolló con Scikit-Learn permite entonces hacer una predicción para el kilometraje en neumáticos utilizando el dataset de entrenamiento “y”, además del dataset de datos reales “X”. Es importante mencionar que este modelo de ML debe hacerse un mantenimiento continuo y reentrenarlo para evitar que la predicción del desgaste de llantas tenga un sesgo en kilómetros recorridos.

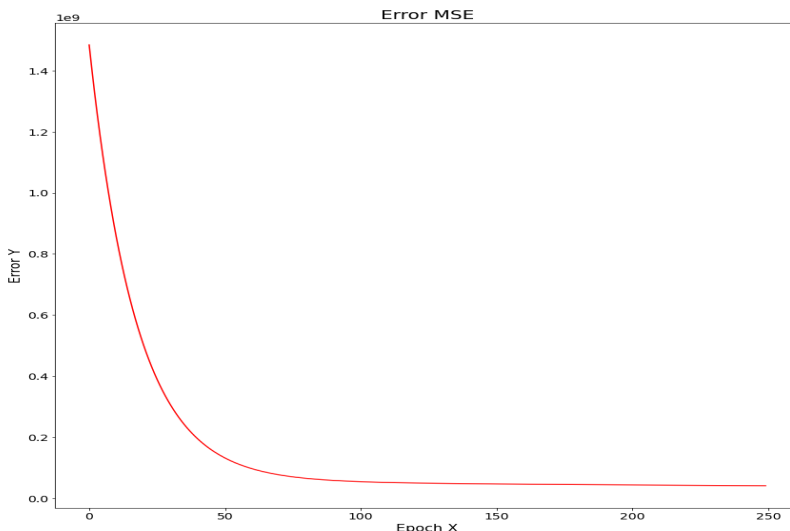


Figura 4. Ajuste del modelo de ML utilizando Descenso del Gradiente y el MSE

#### Trabajos futuros

Con la implementación del modelo de ML y un módulo semiautomatizado para detectar el desgaste de huella de los neumáticos, además de la predicción se podrá definir el momento más oportuno para el retiro de éstos y con ello se reducirán los costos de inversión y los riesgos de operación en las flotas de transporte.

Finalmente es necesario desarrollar un sistema de adquisición de datos basado en internet de las cosas (IoT) y un servicio WEB que alimente el modelo de ML y permita mejorar las predicciones.

#### Bibliografía

1. Castro, I. G. (Diciembre de 2007). *REUTILIZACION, RECICLADO Y DISPOSICION FINAL DE NEUMATICOS*. Obtenido de Facultad de Ingenieria-Universidad de Buenos Aires: [https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material\\_Complementario/Reutilizacion\\_Reciclado\\_y\\_Disposicion\\_final\\_de\\_Neumatico.pdf](https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Reutilizacion_Reciclado_y_Disposicion_final_de_Neumatico.pdf)
2. Censo Autotransporte de Carga. (2017). *Censo Autotransporte de Carga*. Obtenido de [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx): <https://www.inegi.org.mx/temas/transportes/>
3. A. Singh, N. T. (2016). A review of supervised machine learning algorithms. *3rd International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom)*, 1310-1315.
4. Anaconda.org. (05 de 2022). *Proyecto Anaconda*. Obtenido de [anaconda.org](https://anaconda.org/): <https://anaconda.org/>
5. DOF. (2018). *NORMA Oficial Mexicana NOM-086-SCFI-2018*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5539728&fecha=02/10/2018](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5539728&fecha=02/10/2018)
6. Fundación Instituto Tecnológico para la seguridad del automovil. (2007). *Descripción de los Sistemas de Control de la Presión de los Neumáticos y evidencias científicas de su eficacia*. Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil. Madrid: fundacion fitsa.
7. INEGI. (2017). *Censo Autotransporte de Carga*. Obtenido de [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx): <https://www.inegi.org.mx/temas/transportes/>

8. Instituto Mexicano del Transporte. (28 de Abril de 2020). *Estadísticas de Accidentes de tráfico 2018*. Obtenido de imt.mx/: <https://www.gob.mx/imt/articulos/estadistica-de-accidentes-de-transito-2018>
9. Institutoprogramador.com.mx. (Agosto de 2020). *Las 25 principales bibliotecas de Python para aprendizaje automático*. Obtenido de Institutoprogramador.com.mx: <https://www.institutoprogramador.com.mx/2020/08/las-25-principales-bibliotecas-de.html>
10. Jupyter. (2021). *Jupyter*. Obtenido de Jupyter: <https://jupyter.org/>
11. Ordonez, X. Z. (2021). Programming Languages in Data Science: a Comparison from a Database Angle. *2021 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, 3147-3154.
12. Pydata.org. (2022). *Pandas*. Obtenido de pydata.org: <https://pandas.pydata.org/>
13. Scikit-learn.org. (2022). *Machine Learning in Python*. Obtenido de Scikit-Learn: <https://scikit-learn.org/stable/>
14. Technology & Maintenance Council's. (2010). *S.2 Tire & Wheel Study Group Information Report: 2010-2*. Department of Transportation. Arlington, VA: Department of Transportation.

# Equidad y Calidad Educativa durante la pandemia por COVID-19: Formulación Estratégica en Dos Dependencias de la UNAM

César Granados Huerta<sup>1</sup>, Lourdes Mata Romero<sup>2</sup>, Irene Huesca Monroy<sup>3</sup> y Erick Sánchez Vázquez<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente trabajo expone y analiza la formulación e implementación de algunas de las estrategias llevadas a cabo en dos de las dependencias de la Universidad Nacional Autónoma de México debido al confinamiento por COVID-19 al respecto de su pertinencia en cuanto a calidad y equidad educativas se refiere, tomando como base los conceptos de calidad y equidad adaptados al ámbito educativo, a partir del panorama general hasta llegar a los protocolos adoptados por la Máxima Casa de Estudios del país.

**Palabras clave**— Equidad educativa, Calidad educativa, Educación a distancia, Planeación Estratégica.

## Introducción

El pasado lunes 23 de marzo del 2020, la Universidad Nacional Autónoma de México -UNAM- cerró sus espacios físicos de enseñanza, investigación y difusión de la cultura tanto de su campus central de Ciudad Universitaria como de sus campus foráneos, a fin de proteger la salud de sus estudiantes, académicos y trabajadores de base, debido a las dimensiones que se vaticinaba alcanzaría la pandemia provocada por la COVID-19. Lo anterior representaba la responsabilidad de continuar de manera alterna con la formación de recursos humanos, así como lo concerniente a la generación de conocimientos y su difusión, apegado a la excelencia académica que caracteriza a la Máxima Casa de Estudios del país.

## Marco teórico

Desde la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios -DGIRE-, organismo encargado esencialmente de *extender los beneficios de las funciones sustantivas de la UNAM a las instituciones educativas particulares, mediante la incorporación y la revalidación de estudios, favoreciendo la vinculación académica, cultural y deportiva entre la Universidad Nacional y su Sistema Incorporado* (DGIRE, 2021), así como desde la Facultad de Contaduría y Administración -FCA-, unidad académica orientada fundamentalmente a la *formación de profesionales, profesores e investigadores de la contaduría, la administración, la informática y los negocios internacionales, cultivando el espíritu analítico, crítico y reflexivo, proporcionando las herramientas técnicas que les permitan ser altamente competitivos en los planos nacional e internacional* (FCA, 2021), se establecieron diferentes tipos de acciones con base en los objetivos particulares determinados para de cada una de estas dependencias, con la consigna común de resguardar la equidad y la calidad educativa como fundamentos intrínsecos de los principios rectores de la UNAM y por consiguiente del citado proceso.

Equidad y calidad educativa.

A fin de proyectar la pertinencia de algunas de las estrategias que se impulsaron en estas dos dependencias, se debe establecer el significado de equidad en la educación y calidad educativa. Teniendo presente que el término calidad se toma del campo de las Ciencias Administrativas, desde donde Barajas (1998) lo define como consistente en *confirmar que los productos fabricados se ajusten a las características y especificaciones previamente establecidas*

<sup>1</sup> M.A. César Granados Huerta es Profesor de Asignatura Nivel “B” Definitivo en la Facultad de Contaduría y Administración y Supervisor Académico en la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios, ambas dependencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México y estudiante de Doctorado en Educación en Centro de Estudios Universitarios de Baja California, Rosarito, B.C. [cehuerta@gmail.com](mailto:cehuerta@gmail.com)

<sup>2</sup> M.A. Lourdes Mata Romero es Técnico Académico Nivel “C” Definitivo de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración y Profesora de Asignatura Nivel “A” Interino en la División de Estudios de Posgrado de la misma. [loromero@fca.unam.mx](mailto:loromero@fca.unam.mx)

<sup>3</sup> C.P. Irene Huesca Monroy es Profesora de Asignatura Nivel “B” Definitivo en la Facultad de Contaduría y Administración de Universidad Nacional Autónoma de México. [ihuescam@gmail.com](mailto:ihuescam@gmail.com)

<sup>4</sup> Erick Sánchez Vázquez es estudiante de la Licenciatura en Enfermería en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México y auxiliar en las asignaturas de Tecnologías de Información y Comunicación I y II. [hanssenlfe@gmail.com](mailto:hanssenlfe@gmail.com)

*en cuanto a: composición física o química, volumen, peso, forma, sabor, limpieza, confiabilidad, etc.* pero como puede observarse, este no puede tomarse tácitamente a fin de implantarse en el ámbito educativo, debido a que los procesos que se dan hacia dentro de la enseñanza y el aprendizaje no son aislados, lo que impide evaluarlos como conductas específicas determinando su costo-efectividad, Aponte-Hernández (2008) establece que:

*“la calidad existe en una institución en la medida que sus recursos sean adecuados, su organización y procesos son apropiados (pertinentes) y están dirigidos hacia el logro exitoso de resultados (eficiencia-efectividad en relación con expectativas), y que los programas impactan significativamente transformando positivamente a las personas afiliadas a la institución y su entorno, y que estos procesos son creados, llevados a cabo o modificados por las personas de la institución y otras relacionadas con su pertinencia, entorno y responsabilidad social, conforme a la identidad, misión, integridad, y con una cultura de valores de inclusión y equidad compartidos”.*

adecuando el citado término al mencionado ámbito, lo que permite su utilización con el fin de poder evaluar los procedimientos gestados al interior del sistema educativo.

Por lo que respecta a la equidad educativa, esta va más allá de hacer efectivos los derechos a la igualdad de oportunidades, a la no discriminación y a la participación, *implica no sólo igualdad en el acceso, sino y sobre todo, igualdad en la calidad de la educación que se brinda y en los logros de aprendizaje que alcanzan los alumnos en los ámbitos cognitivo, afectivo y social* (Blanco y Cusato, 2017).

### **Manejo de la pandemia en México**

Es un hecho que, la aparición del virus SARS-CoV-2 obligó a muchas organizaciones a modificar la manera en que desarrollaban sus actividades presenciales hasta ese momento, entre ellas las Instituciones de Educación Superior -IES-, quienes se vieron entre otras cosas a substituir la presencialidad de sus actores en sus espacios físicos a buscar opciones de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia. Lo anterior suponía retos en el ámbito tecnológico, pedagógico y de competencias para casi toda la comunidad educativa. De acuerdo con la encuesta internacional de la International Association of Universities -IAU-:

*“El 80% de las instituciones de educación superior (IES) que respondieron a la encuesta señalan que la crisis del COVID-19 tendrá un impacto importante en la inscripción de estudiantes nacionales e internacionales, con efectos negativos especialmente en las IES privadas y que el 80% de las IES indica que también las actividades de investigación se han visto afectadas. El impacto más común es la cancelación de viajes internacionales (83%) y de conferencias científicas (81%). Más de la mitad (52%) reportan que los proyectos de investigación están en riesgo de no ser completados (Ordorica, 2020)”.*

Pese a que en las últimas décadas, la introducción de distintos modos de enseñanza -blended-learning, electronic-learning, mobile-learning, adaptive-learning, robot-learning, entre otros- han flexibilizado los modelos pedagógicos establecidos y aunque las tecnologías en su conjunto se han hecho cada vez más presentes en la cotidianeidad de muchos espacios de estudio, trabajo y recreo, el impacto ha sido diferente debido al grado de uso y acceso a las mismas con base en la zona geográfica, ingreso económico y competencias que ostentan los docentes, alumnos y personal administrativo de las IES. Aunado a las habilidades y requerimientos técnicos y tecnológicos necesarios para poder implementar estrategias que permitan la continuación de manera virtual, los contenidos y estrategias de enseñanza-aprendizaje deben ser acordes a los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar, ya que como bien lo señala Ruiz (2020) *la tecnología digital (aplicada a la enseñanza) a veces ha tenido poco impacto en el aprendizaje, principalmente porque no alcanza con dotar de ordenadores la escuela, sino que es preciso darle un sentido pedagógico a esta infraestructura y a estos recursos informáticos*, lo anterior se ve reflejado en la concepción que tienen muchos docentes de que el simple traslado de contenidos y la pseudo-adaptación de las mismas estrategias y formas de evaluación adoptadas en las clases presenciales, serán suficientes para promover los aprendizajes demandados a los estudiantes inmersos en la educación a distancia. Al respecto, González (2021) señala la importante *necesidad de formar al docente en aspectos como la distribución del tiempo, el conocimiento de las herramientas digitales, el diseño instruccional en las plataformas en línea, las formas de evaluación y la creación de contenidos, entre otros*. La situación de pandemia ha puesto de manifiesto la carencia de capacitación, no solo en las áreas de uso de las Tecnologías de Información y Comunicación -TIC- y en la conducción de la educación a distancia sino en otras áreas que debieran estar preparados los docentes de nivel superior como lo es el dominio de contenidos de sus asignaturas, así como de pedagogía. Aunque existe gran diversidad de recursos pedagógicos en Internet, de igual forma la pandemia por COVID-19 dejó expuesto por un lado, el desconocimiento de la existencia de los mismos

y por otro la falta de habilidades de búsqueda y selección de materiales adecuados por parte de los docentes y por consecuencia, la incapacidad de transmitir estas habilidades a sus educandos.

Para Díaz et al. (2020) la adquisición y manejo de herramientas tecnológicas y entornos virtuales -competencias digitales- como parte de la capacitación docente, *choca con una actitud reticente del maestro quien se resiste a conocerlas, incorporarlas y aplicarlas desde su práctica docente*. Tras verse forzados a su uso debido a la pandemia el panorama es distinto, existiendo una *situación emergente de desarrollar la labor educativa a distancia, y por otro lado aflora la necesidad de adaptar pedagógicamente la enseñanza y el aprendizaje a los entornos virtuales, muchos de ellos ignorados en su utilidad y manejo*. Suárez (2020) por su parte, sugiere *brindar al docente la posibilidad de autoevaluarse y autocorregirse luego de reflexionar conscientemente sobre lo que hace o no hace con sus estudiantes*, a fin de potenciar su aprendizaje. En una investigación citada por Padilla (2018) subraya la importancia de *ostentar actitudes positivas hacia las TIC, pero un uso deficiente de ellas y, por tanto, un bajo nivel de integración se traduce en una baja motivación para su integración al aula*, esta correlación entre actitudes negativas y baja integración de las TIC se presentó en plantas docentes con un rango de edad entre 41 y 45 años y 36 a 41, lo que se explica debido a que estos docentes son considerados migrantes digitales.

También es necesario voltear la mirada a lo señalado por Vázquez (2020) respecto a:

*“la importancia que tienen las instituciones educativas como espacio de encuentro, de comunicación, de intercambio y socialización, tanto para estudiantes como para docentes; visualizar sus posibilidades, sus lados creativos y sus potencialidades liberadoras.*

*Tanto la escuela, como las universidades, son espacios sociales naturales para el desarrollo de las personas, y en sus edificios, campus y estructuras se generan relaciones, encuentros y culturas que enriquecen la vida de los individuos que a ella asisten”.*

Particularidad que el retraimiento ha suspendido a los actores involucrados en el sistema educativo y que a la vez pudiera representar una invasión a sus espacios personales íntimos debido a que no se puede o se desconoce el cómo configurar los dispositivos a fin de decidir qué se puede o se quiere mostrar.

Lo anterior debe llevar a los académicos a abandonar prácticas y creencias tradicionales y muy arraigadas en lo referente al papel que deben desempeñar, que como bien señala Eco (2007; citado por Escalona, 2016) el papel del docente:

*“además de informar es formar. El profesor hace que una clase pase de la simple transmisión de hechos, fechas o datos, a que se establezca un diálogo, un contraste de opiniones y una discusión entre lo que se sabe de lo cotidiano y lo que se aprende en la escuela; es decir, el docente debe preparar al estudiante para que sepa evaluar la argumentación que viene de los distintos medios o recursos de información hasta que determine qué información es relevante y de utilidad para recordar”.*

es decir, el docente debe romper la dependencia entre él y sus discentes a fin de que sean estos últimos los gestores y responsables últimos de su propio aprendizaje. Mantener la misma rutina presencial en entornos a distancia simboliza ignorar un serial de aspectos de equidad en torno al acceso a la tecnología -como la disponibilidad de equipo-, contraviniendo las mejores prácticas basadas en la investigación para el aprendizaje en línea. Es difícil concebir que un alumno puede estar frente a una computadora durante 6 horas seguidas al día asumiendo que es el único que demanda el uso de la conexión de datos a Internet y que su tasa de transferencia de datos es de alta velocidad o banda ancha. Para que el docente tenga éxito en su función al estar enseñando en línea, debe conocer qué tipo de materiales y estrategias implementar, así como su elaboración, aunado a que los alumnos deben poseer habilidades de alfabetización digital para poder acceder a ellas. De igual manera se debe atender a lo dicho por Kember y Leung (2006; citados por Romero-Díaz y Matamoros, 2020) en referencia a que los aspectos académicos *manifiestan que cuando se introducen cambios en la metodología de enseñanza, así como asignación de una carga extra, son percibidas como relaciones negativas entre docente y estudiante, del mismo modo, fuente de estrés académico*, lo cual es apoyado por Ruíz-Gallardo et al. (2010) cuando indican que *hay diferencias significativas en los cambios psicológicos cuando los estudiantes se enfrentan a metodologías diferentes en un mismo curso* y finalmente González, Tejeda, Espinosa y Ontiveros (2021), determinaron que *la tercera parte de los estudiantes tuvieron problemas para mantenerse activos durante la pandemia, y que un alto porcentaje tuvo dificultades para ponerse al día con las tareas de la universidad*. En estudios anteriores a la pandemia como el realizado por Kyndt et al. (2011; citados por Romero-Díaz y Matamoros, 2020) *encontraron que el uso de enfoques superficiales de aprendizaje correlaciona con la*

*sobrecarga de trabajo académico, percibido por el estudiante como un factor que condiciona su ritmo de aprendizaje; es decir, esto representa un factor de vulnerabilidad para el quehacer del estudiante.* Los estudios también reflejan que la capacidad para obtener productos o servicios básicos disminuyó hasta en un 42% en algunos estados del país, el Banco Mundial estima que la tasa de deserción escolar aumentó, lo cual repercutirá en la oferta y demanda educativa, sobre todo el costo a largo plazo será en el capital humano, las perspectivas de desarrollo y el bienestar estudiantil. A nivel mundial, el 85 % de los estudiantes dejó de asistir a las escuelas y de no aplicar políticas económicas eficaces esto traerá costos a corto plazo en el aprendizaje y salud de los jóvenes.

Respecto a los efectos en el aspecto psicológico, Cudris-Torres (2020) describe que:

*“aquellas personas que consultan en internet, periódicos, redes sociales, páginas de la OMS, OPS, Minsalud y el INS, para buscar información relacionada al COVID-19 y la incidencia de casos, terminan presentando ataques de pánico, manifestando los siguientes síntomas: taquicardia, sudoración excesiva, pensamientos catastróficos, preocupación excesiva por la limpieza, por lo que les pueda ocurrir a sus familiares y amigos si no acatan las medidas preventivas, angustia excesiva por no poder controlar el comportamiento de familiares ante la crisis, el 80% de las personas experimenta episodios de estrés por múltiples razones, el temor a que un ser querido muera, un número representativo de trabajadores informales se angustian al no saber cómo llevarán el sustento a sus familias durante la cuarentena obligatoria, un número significativo de empleados sienten temor que debido a la crisis económica que ha ocasionado la enfermedad queden sin trabajo”.*

Por otra parte, Ferrel (2014) encontró que *los factores psicológicos negativos relevantes de depresión moderada y baja autoestima hallados en los estudiantes con bajo rendimiento escolar participantes, se encuentran afectando no sólo su rendimiento y aprendizaje escolar, sino principalmente su salud mental y bienestar psicológico.* Durante la pandemia, los estudiantes universitarios son sometidos a exigencias de aprendizaje rápido, presiones por parte de sus padres, sobre exposición de información en las redes sociales y páginas web.

### **Formulación estratégica en la UNAM.**

El caso de las instituciones educativas incorporadas a la UNAM es singular debido a que se trata de organizaciones particulares en las cuales, el grado de igualdad de acceso y calidad de la educación, durante el tiempo en que se desarrollaban las clases presenciales se encontraba normado por el Instructivo de Incorporación de la DGIRE, organismo encargado de regular y vigilar el cumplimiento de los lineamientos establecidos por la misma a su Sistema Incorporado -SI-. Al momento de la reclusión establecida por la Rectoría debido a la pandemia por COVID-19, la DGIRE a través del cuerpo de supervisores académicos de la Coordinación de Supervisión Académica subordinada a la Subdirección de Incorporación de esta dependencia, conscientes de que esta equidad y calidad pudiera verse mermada de alguna manera debido a la imposibilidad de acceso a los recursos particulares de cada estudiante del SI, se plantearon instrumentos específicos a fin de solicitar a las instituciones incorporadas que informaran periódicamente de los cambios suscitados por el enclaustramiento y la forma en que se están operando actualmente. Al respecto del apartado de comunicación a distancia y recursos tecnológicos de apoyo utilizados por la pandemia, se propuso que se solicitara a las escuelas que informarían acerca de los programas utilizados para comunicarse con los educandos -correo electrónico, mensajería instantánea, redes sociales-, si se tuvo contacto con ellos previo al inicio del primer semestre de este año así como la frecuencia de comunicación que mantenían, también se sugirió que informaran acerca de los horarios de disponibilidad remota del director técnico -como responsable de la institución- y de los docentes encargados de impartir las asignaturas, del mismo modo se recomendó informar acerca del software de apoyo utilizado para el trabajo a distancia -sistemas de manejo de aprendizaje, almacenamiento en la nube, videollamadas y reuniones virtuales-. En lo que respecta al manejo de las herramientas antes mencionadas se sugirió que reportaran acerca del grado de conocimientos que consideraban poseer respecto a las que habían optado por utilizar, los tipos de contenidos en los cuales se apoyaban -textos, audios, imágenes animaciones o videos- y si estos variaban de sesión en sesión, y por último se alentó a que informasen si habían recibido algún tipo de capacitación por parte de la institución particular a la que pertenecían referente al desarrollo y uso de los mismo o si existían situaciones particulares con el alumnado durante el desarrollo de las sesiones a distancia estimadas de ser comunicadas. En correspondencia a la infraestructura tecnológica física se aconsejó instruirles a comunicar la velocidad de transferencia de datos con las que contaba el personal docente para desarrollar su trabajo a distancia así como la media estadística de la velocidad real de transferencia de datos de las conexiones a Internet en megabits por segundo -Mbps- del alumnado así como el porcentaje de alumnos que poseían el software necesario para desarrollar los contenidos de las asignaturas que así lo requerían -procesadores de texto, hojas electrónicas de cálculo, software de presentaciones, programas de edición de audio, video e imagen y lenguajes de programación, entre otros-.

Respecto a las estrategias adoptadas por la FCA, vistas desde una mirada más lejana como parte del personal docente de asignatura y no como personal administrativo de tiempo completo, estas incluyeron la capacitación fragmentaria de profesores -debido en parte al considerable número de académicos adscritos a la dependencia y el poco tiempo disponible para llevarla a cabo- en saberes como la administración de sistemas de manejo de aprendizaje -Learning Management Systems-, otorgamiento de licencias de uso de manera gratuita de software de videollamadas y reuniones virtuales así como personal asesor para el esclarecimiento de dudas respecto a la operación de los mismos, puso a disposición de docentes y discentes equipo de cómputo en calidad de préstamo a domicilio así como en las instalaciones de la facultad y previo al confinamiento, la UNAM había otorgado gratuitamente licencias de software especializado y de ofimática a los miembros de su comunidad. También omitió los mecanismos de evaluación docente durante el tiempo que dure el recogimiento como reconocimiento a la respuesta de los profesores a la particular situación de aislamiento y ofreció la opción a los estudiantes de todos los cursos de dar de baja su inscripción de las asignaturas que así lo desearan tanto al inicio como al final del ciclo escolar cursado a fin de no afectarlos en su promedio escolar.

### Conclusiones

Las medidas propuestas por ambas dependencias tienen por objeto asegurar, conocer y mitigar el grado de equidad tanto en lo relativo a igualdad de acceso como de calidad propuesta en la persecución de los logros de aprendizajes posibles tanto para los alumnos del SI como para la matrícula inscrita en la UNAM durante el tiempo de reclusión por la pandemia. Si se evalúan las acciones adoptadas, con base en lo expuesto en este escrito, queda claro que algunas estrategias se encuentran enfocadas mayormente a la continuidad en la igualdad de acceso y en menor medida a los logros de aprendizaje que deben alcanzar los educandos en los planos cognitivo, afectivo y social. Es importante recordar que la pedagogía va más allá de la apropiación de saberes y desarrollo de competencias, implica un despertar conciencias y un cambio de mentalidades comprendiendo de forma correcta y realista la ubicación propia de cada uno en la sociedad, ejerciendo la capacidad de análisis profundo y crítico juntamente con sus causas y consecuencias, estableciendo comparaciones con otras situaciones y posibilidades, actuando de forma eficaz y transformadora, siendo este el rumbo que deben guiar las acciones del actuar docente en favor de las nuevas generaciones de discentes de educación superior tanto en la modalidad a distancia como en la modalidad presencial, cuando en su momento vuelva a ser.

No debe perderse de vista que algunas de las acciones implementadas en las Facultades y Escuelas, parecieran haber sido pensadas única y exclusivamente en función del bienestar de los alumnos dejando por un lado las implicaciones que estas pudieran tener en los profesores. Tal es el caso de la opción de dar de baja asignaturas por parte de los estudiantes, en el entendido de que se dan cuenta de que no poseen los andamiajes previos necesarios para la adquisición de nuevos aprendizajes o debido a que no cumplieron con los requisitos de evaluación y acreditación establecidos por motivos diversos -mala administración del tiempo, desinterés, carga laboral excesiva, apatía, entre otras-, acción que repercute negativamente en el docente ya que la dedicación, tiempo y demás recursos invertidos en la planeación de clases a distancia, así como de la calificación y evaluación de las evidencias de aprendizaje, se aprecian como despilfarradas al no llegar a culminar el semestre todos los estudiantes que lo iniciaron. En el mismo orden de ideas, la secuencia establecida para los cursos ofrecidos a los académicos, así como el enfoque que debieron haber tenido estos tuvo que haber puesto énfasis mayormente en lo pedagógico pues la educación a distancia va mucho más allá de simplemente transferir el pizarrón al frente de una cámara y utilizarlo como si se estuviera en un salón de clases, implica entre otras acciones el desarrollar estrategias de enseñanza específicas para este ambiente.

Todo lo anteriormente expuesto invita a la revalorización de la labor docente universitaria por parte de las familias de los educandos, así como de la sociedad en general a fin de acentuar y valorar el esfuerzo que se realiza en la compleja función de la enseñanza.

Durante el desarrollo de las clases a distancia los procesos de enseñanza-aprendizaje no se desenvuelven en los ámbitos ni espacios diseñados y preparados para que estos sucedan por lo que los docentes no cuentan con el contacto personal directo con los estudiantes ni los estudiantes con los docentes, situación que evidencia que el trasladar a la universidad de su inmueble implica reformas coyunturales a su normatividad, estructura y gestión administrativa a fin de apoyar su flexibilización, plantea la incógnita de descifrar si realmente la capacitación, el método de aprendizaje, la infraestructura tecnológica disponible, la adaptación de profesores y discentes fue suficiente durante este tiempo de confinamiento a fin de garantizar que estos últimos desarrollaran los aprendizajes suficientes y adecuados necesarios para poder acceder a la siguiente etapa en su plan de estudios.



Así como la pandemia recaló la insuficiencia de saberes, destrezas y competencias en los estudiantes para continuar insertos en una carrera universitaria como lo son las competencias en comunicación que involucran carencias en la comprensión lectora, la creación escrita y la manifestación oral, también nos descubre un momento favorable para tener un resquebrajamiento y un replanteamiento en la educación.

### Referencias bibliográficas

- Aponte-Hernández, E. (2008). Desigualdad, inclusión y equidad en la educación superior en América Latina y el Caribe: Tendencias y escenario alternativo en el horizonte 2021. Recuperado en: <https://ceubc.edu.mx/plataformavirtual/mod/resource/view.php?id=690> (08 de mayo de 2021).
- Barajas, J. (1994). Curso introductorio a la administración. (3ra. Ed.). México: Trillas.
- Blanco, R. y Cusato, S. (2017). Desigualdades educativas en América Latina: todos somos responsables. Revista interamericana de desarrollo educativo. Recuperado en: <https://ceubc.edu.mx/plataformavirtual/mod/resource/view.php?id=685> (08 de mayo de 2021).
- Cudris-Torres, L. (2020). Coronavirus: epidemia emocional y social. Venezuela: Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. Recuperado en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/7018> (05 de junio de 2021).
- Díaz, J.A., Sánchez, M.J., Aguilera, M.E., Loyola, K.E., Ramírez, J.A., y Reynosa, E. (2020). Capacitación docente y calidad educativa en tiempos de Covid-19. Perú: Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo. Recuperado en: <https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/263> (29 de mayo de 2021).
- Escalona, L. (2016). El Colegio de Bibliotecología: 60 años a la vanguardia en la formación profesional. México: UNAM Facultad de Filosofía y Letras. Recuperado en: [http://ru.ffyl.unam.mx/bitstream/handle/10391/5406/LEscalona\\_et\\_al\\_Bibliotecologia\\_60anos\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ru.ffyl.unam.mx/bitstream/handle/10391/5406/LEscalona_et_al_Bibliotecologia_60anos_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (29 de mayo de 2021).
- Ferrel, F.R. (2014). Factores psicológicos en adolescentes escolarizados con bajo rendimiento académico: depresión y autoestima. Colombia: Revista Encuentros Recuperado en: <http://www.scielo.org.co/pdf/encu/v12n2/v12n2a03.pdf> (05 de junio de 2021).
- González, M.O. (2021). La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19. Madrid: Revista Tecnología, Ciencia y Educación. Recuperado en: <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/614> (22 de mayo de 2021).
- González, N.L., Tejada, A.A., Espinosa, C.M. y Ontiveros, Z.O. (2021). Psychological impact on Mexican university students due to confinement during the Covid-19 pandemic. Brasil: Scielo. Recuperado en: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/756/1024> (05 de junio de 2021).
- Ordorica, I. (2020). Pandemia y educación superior. Ciudad de México: Revista de la educación superior. Recuperado en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602020000200001](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602020000200001) (22 de mayo de 2021).
- Padilla, S. (2018). Usos y actitudes de los formadores de docentes ante las TIC. Entre lo recomendable y la realidad de las aulas. Guadalajara: Apertura. Recuperado en: <http://udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1107/1042> (29 de mayo de 2021).
- Romero-Díaz, T. y Matamoros, C.M. (2020). Impacto académico, económico y psicológico del COVID-19 en los estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Venezuela: Revista Educare. Recuperado en: <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1388/1342> (05 de junio de 2021).
- Ruiz, G.R. (2020). Marcas de la pandemia: El derecho a la educación afectado. Madrid: Revista Internacional de Educación para la Justicia Social. Recuperado en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/108882> (22 de mayo de 2021).
- Ruiz-Gallardo, J-R., Castaño, S., Gómez-Alday, J.J. y Valdés, A. (2010). Assessing student workload in Problem Based Learning: Relationships among teaching method, student workload and achievement. A case study in Natural Sciences. España: Elsevier. Recuperado en: [https://www.academia.edu/5956769/Assessing\\_student\\_workload\\_in\\_Problem\\_Based\\_Learning\\_Relationships\\_among\\_teaching\\_method\\_student\\_workload\\_and\\_achievement\\_A\\_case\\_study\\_in\\_Natural\\_Sciences](https://www.academia.edu/5956769/Assessing_student_workload_in_Problem_Based_Learning_Relationships_among_teaching_method_student_workload_and_achievement_A_case_study_in_Natural_Sciences) (29 de mayo de 2021).
- Suárez, N. (2020). Formación docente universitaria y crisis sanitaria COVID-19. Ecuador: CienciAmérica. Recuperado en: <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/299> (29 de mayo de 2021).
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2016). Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios Misión, Visión, Objetivos y Estrategias generales. Recuperado en: <https://www.dgire.unam.mx/contenido/wp/acerca-de-dgire/> (05 de junio de 2021).
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). Facultad de Contaduría y Administración Misión y Visión. Recuperado en: <https://www.fca.unam.mx/mision.php> (05 de junio de 2021).
- Vázquez, M.F. (2020). La educación ante la pandemia y el aislamiento social, preventivo y obligatorio. Buenos Aires: Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Recuperado en: <http://repositorio.unlz.edu.ar:8080/handle/123456789/484> (29 de mayo de 2021).

# Duelo y Resiliencia en Familiares Directos de Pacientes Fallecidos por COVID-19

M.C. Juan Carlos Guadarrama Márquez<sup>1</sup>, PH. D. Mario Enrique Arceo Guzmán<sup>2</sup>,  
Dra. en Hum. María Luisa Pimentel Ramírez<sup>3</sup> y M. en C.C. Guillermo García Lambert<sup>4</sup>

**Resumen**—El presente artículo trata de un estudio de tipo descriptivo, observacional, transversal e histórico prospectivo, teniendo como variables al duelo y resiliencia estudiada en el Hospital Municipal Lerma en el año 2020-2021; mediante una población de 40 familiares directos de pacientes fallecidos por COVID-19, tomando en cuenta las implicaciones éticas para la investigación científica. El objetivo principal es describir el duelo y resiliencia en familiares directos de pacientes fallecidos por COVID-19; los instrumentos de investigación aplicados fueron: la Escala de Resiliencia de 14 ítems de Wagnild validado con un alfa de Cronbach de 0.92, y el Inventario de Duelo Complicado por Prigerson validado con un alfa de Cronbach de 0.88; obteniendo que el nivel de resiliencia predominante es alto en un 45%, y el tipo de duelo que se obtuvo con mayor frecuencia fue el normal en un 60%, y complicado en un 40%.

**Palabras clave**—Duelo, Resiliencia, Familiares Directos y COVID-19.

**Abstract**— This article deals with a descriptive, observational, cross-sectional, and prospective historical study, having as variables the grief and resilience studied at the Lerma Municipal Hospital in the year 2020-2021; through a population of 40 direct relatives of patients who died of COVID-19, taking into account the ethical implications for scientific research. The main objective is to describe the duel and resilience in direct relatives of patients who died from COVID-19; the research instruments applied were: the 14-item Wagnild Resilience Scale validated with a Cronbach's alpha of 0.92, and the Prigerson Complicated Grief Inventory validated with a Cronbach's alpha of 0.88; obtaining that the predominant level of resilience is high in 45%, and the type of grief that was obtained most frequently was normal in 60%, and complicated in 40%.

**Keywords**— Grief, Resilience, Direct Family and COVID-19.

## Introducción

Cuando alguien sufre una pérdida importante, posteriormente viene una etapa de reajuste y adaptación emocional conocida como duelo. Éste, proceso se define como el conjunto de reacciones emocionales, cognitivas y conductuales que tienen lugar tras la pérdida de un ser querido. Por lo cual podemos conceptualizarlo como una reacción adaptativa normal y/o acontecimiento vital estresante por el que todas las personas cursamos alguna vez. El cual está conformado por componentes psicológico, físicos y sociales con una intensidad y duración proporcionales a la dimensión y significado de la pérdida (13,20)

Según Castillo et al. en el año 2008 el duelo tiene tres etapas. La primera abarca desde que se transmite la noticia de la muerte hasta que terminan los actos fúnebres; la segunda etapa, es el núcleo del duelo la cual tiene una mayor duración; y la tercera etapa es un período de restablecimiento, la persona mira hacia el futuro, recupera el interés y se propone nuevos objetivos. (13)

Definiendo a la pérdida según Harvey y Weber, quien decía que es cualquier daño en los recursos personales, materiales o simbólicos con los que se ha establecido un vínculo emocional. (21)

Según Elisabeth Kübler Ross y David Kessler autores del libro “Sobre el duelo y el dolor”. El duelo está conformado por cinco etapas: Negación, ira, negociación, depresión y aceptación; las cuales han evolucionado desde el momento en que fueron introducidas y han sido muy malinterpretadas en las tres últimas décadas, ya que no se concibieron para ayudar a introducir las emociones turbias en pulcros paquetes; por el contrario, son reacciones a la pérdida que muchas personas tienen, pero no hay una reacción a la pérdida típica; cada persona presenta su duelo de manera diferente, tan propia como su vida. Las cinco etapas forman parte del marco en el que aprendemos a aceptar

<sup>1</sup> El M.C. Juan Carlos Guadarrama Márquez, Alumno de segundo año de la Especialidad en Salud Pública, de la Universidad Autónoma del Estado de México, dr\_jcgm@outlook.com

<sup>2</sup> PH. D. Mario Enrique Arceo Guzmán, Profesor de tiempo completo de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México, marceo2002@gmail.com

<sup>3</sup> Dra. en Hum. María Luisa Pimentel Ramírez, Profesora de tiempo completo de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México, pimentelramml@gmail.com

<sup>4</sup> M. en C.C. Guillermo García Lambert, Profesor de medio tiempo de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México, ggarcial@uaemex.mx

la pérdida de un ser querido, las cuales sirven como instrumentos para ayudarnos a enmarcar e identificar lo que podemos estar sintiendo; pero no son estaciones o paradas en ningún proceso de duelo lineal. (24)

Se ha visto que generalmente el 5% de la población sufre anualmente la pérdida de un ser querido cercano, donde el tiempo medio de duración del duelo suele ser de 6 a 12 meses, pero en el 10% de los casos persiste más allá de los 18 meses y se cronifica; Es más el 20% de los padres antes la pérdida de un hijo no llegan a superarlo nunca.

Lo que diferencia la tristeza patológica de la tristeza normal es la intensidad de los síntomas, la duración de la reacción más allá de 1 año y la aparición de síntomas que no se presentan de manera normal (20,25)

Hay factores que ayudan a superar el duelo, es decir, la capacidad de reponerse de las adversidades. A través de la confianza en la gestión de las autoridades, el apoyo comunitario previo y la solidaridad de los miembros de la comunidad. (23)

En diversos estudios se ha observado que no todos los individuos sometidos a situaciones de riesgo sufren enfermedades o padecimientos de diversos tipos, sino que, por el contrario, hay quienes superan la situación, y hasta surgen fortalecidas de ella. Es ahí donde cabe destacar que la resiliencia procedente del latín, de la palabra *resilium* que significa volver atrás o volver de un salto; implica una cualidad de las personas para resistir y adaptarse a situaciones traumáticas y difíciles; o bien podemos definirla como la capacidad de recuperarse de la adversidad frente a una situación traumática, pérdida o catástrofe, saliendo fortalecido con mayores recursos, competencias y conexión emocional. (2,3,4)

Según Richardson (2002), dice que la investigación de la resiliencia ha pasado por tres etapas diferenciadas: la primera etapa: análisis de las cualidades individuales: está contribuyó a identificar las cualidades que ayudan a las personas a recuperarse de la adversidad; la segunda etapa: análisis de los procesos de adaptación: Los autores postulan que, a través del padecimiento de crisis y de las reacciones hacia los acontecimientos de la vida, las personas tienen la oportunidad de elegir consciente o inconscientemente los resultados de dicha crisis, éstos pueden categorizarse como: reintegración resiliente, homeostasis, pérdida y reintegración disfuncional; asimismo, se ha argumentado que el proceso de resiliencia puede tener lugar en unos segundos, a partir de una pequeña experiencia, o durar años, para adaptarse a acontecimientos adversos. Y la tercera etapa: análisis de las motivaciones para la reintegración resiliente: uno de los postulados que se plantea es que la fuente para actualizar la resiliencia proviene del propio ecosistema y que la resiliencia es una capacidad que está en cada ser humano. (2)

Stefan Vanistendael diseñó la casita de la resiliencia para disponer de una herramienta que facilitara la comprensión de los elementos clave que contribuyen a la resiliencia. Dicha casita es un esquema que nos ayuda a comprender la construcción de la resiliencia, la cual se muestra en la Figura 1. (8,9)



Figura 1. La casita de la Resiliencia. (8)

Y en estudios realizados por Wolin y Wolin en 1993, utilizan el concepto de “Mándala de la Resiliencia” la cual se muestra en la Figura 2, la cual se utiliza para desarrollar la noción de los 7 pilares de la Resiliencia, que designan aquellos atributos que aparecen con frecuencia en personas consideradas resilientes los cuales se mencionan a continuación:

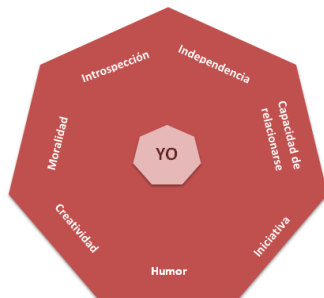


Figura 2. Mándala de la Resiliencia. (12)

Desde este enfoque los factores protectores son características personales, relacionales y comunitarias que ayudan a reducir el efecto de las adversidades, favoreciendo el desarrollo óptimo de las personas o grupos. (13)

### Descripción del Método

#### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

El tipo de estudio que se realizó fue de tipo descriptivo, observacional, transversal e histórico prospectivo, teniendo como variables al duelo y resiliencia estudiada en el Hospital Municipal Lerma en el año 2020-2021; mediante una población de 40 familiares directos de pacientes fallecidos por COVID-19, tomando en cuenta las implicaciones éticas para la investigación científica.

Se realizó el estudio, mediante la aplicación de una cédula de recolección de datos de identificación, y de los instrumentos de investigación; previa explicación del objetivo y autorización mediante el consentimiento informado por escrito a cada unidad de observación.

#### Instrumentos:

- La Escala de Resiliencia (ER-14) de 14 ítems de Wagnild, (2009c) basada en la Resilience Scale (RS-25)-Escala de Resiliencia (ER) de 25 ítem (Wagnild & Young, 1993) con un alfa de Cronbach 0,92 en población general; Mide el nivel de resiliencia individual, considerado como una característica de personalidad positiva que permite la adaptación del individuo a situaciones adversas. Planteando los siguientes niveles de resiliencia, entre 98-82=Muy alta resiliencia; 81-64=Alta resiliencia; 63-49=Normal; 48-31=Baja; e 30-14=Muy baja.
- Inventario de Duelo Complicado (IDC), elaborado por Prigerson et al. (1995) con el objetivo de facilitar el diagnóstico diferencial entre duelo normal y duelo patológico mediante una escala estandarizada, el cual tiene un alfa de Cronbach del IDC adaptado al castellano de 0,88, y una fiabilidad test-retest de 0,81. Y consta de 19 ítems con 5 categorías de respuesta tipo Likert, que evalúan la frecuencia del síntoma explorado (emocional, cognitivo o conductual) y cuya puntuación va desde 0 para “nunca” hasta 4 para “siempre”. Las puntuaciones totales pueden oscilar entre 0 y 76, correspondiendo las puntuaciones más altas a una mayor probabilidad de padecer duelo complicado. Según los autores, una puntuación total mayor de 25 es un indicador de duelo complicado.

### Resultados

Los resultados se obtuvieron de una población de 40 familiares directos de pacientes fallecidos por COVID-19, en el Hospital Municipal Lerma, 2020-2021; una vez aplicados los instrumentos se realizó base de datos en Excel arrojando los siguientes resultados.

En cuanto al nivel de resiliencia obtenido con el instrumento de investigación a través de la Escala de Resiliencia de 14 ítems, donde se encontró que el nivel de resiliencia predominante es alta en un 45%, seguida de la resiliencia muy alta en un 40%, y solo el 5% presenta una resiliencia baja y muy baja.

Y de acuerdo con el tipo de duelo, obtenido mediante del instrumento de investigación a través del Inventario de Duelo Complicado, evidencio que el 60% se encuentra en un duelo normal; así mismo cabe destacar que el 40% cursa con duelo complicado. La información se presenta en el Cuadro 1. y Gráfico 1.

Resiliencia \ Duelo	Duelo normal (≤ 24 puntos)		Duelo complicado (≥ 25 puntos)		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Resiliencia muy baja	1.0	2.5	0.0	0.0	1.0	2.5
Resiliencia baja	0.0	0.0	1.0	2.5	1.0	2.5
Resiliencia normal	2.0	5.0	2.0	5.0	4.0	10.0
Resiliencia alta	7.0	17.5	11.0	27.5	18.0	45.0
Resiliencia muy alta	14.0	35.0	2.0	5.0	16.0	40.0
Total	24.0	60.0	16.0	40.0	40.0	100.0

Cuadro 1. Nivel de resiliencia y tipo de duelo en familiares directos de pacientes fallecidos por COVID-19, en el Hospital Municipal Lerma, 2020-2021.

Fuente: Concentrado de datos.

Notas aclaratorias: Fr=frecuencia, %=porcentaje

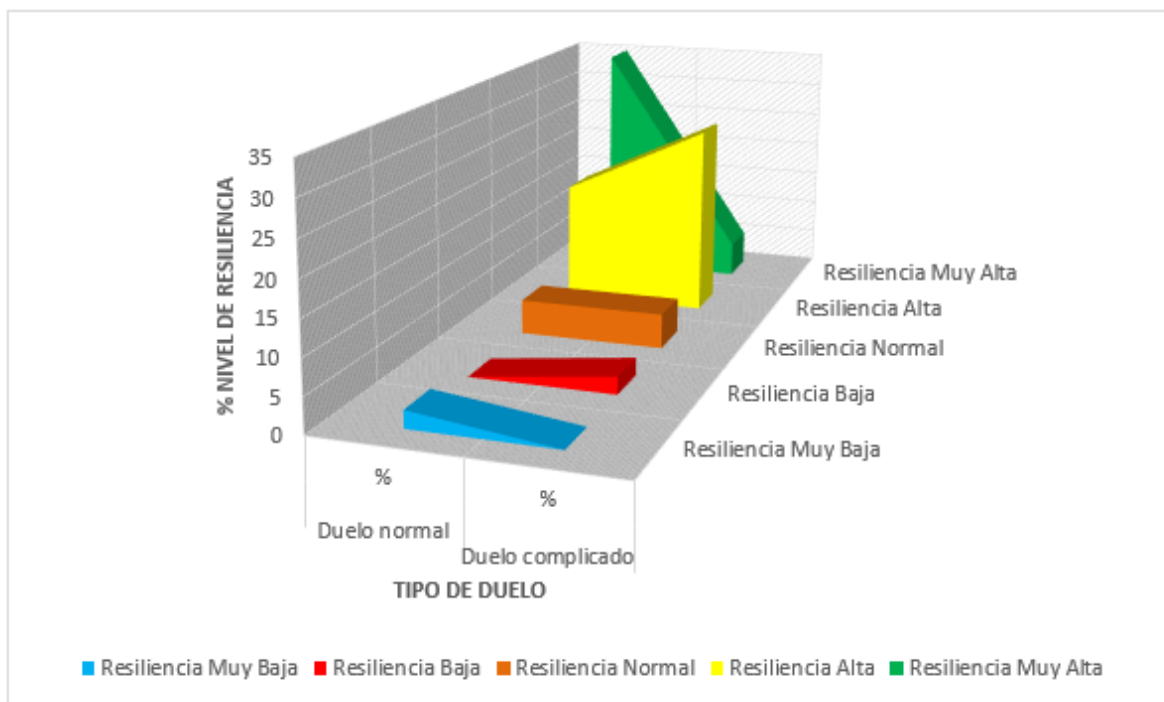


Gráfico 1. Nivel de resiliencia y tipo de duelo en familiares directos de pacientes fallecidos por COVID-19, en el Hospital Municipal Lerma, 2020-2021.

Fuente: Cuadro 1., Elaboración Propia.

Notas aclaratorias: %=porcentaje

### Comentarios Finales

La población estudiada en la presente investigación comprendió un total de 40 familiares directos de pacientes fallecidos por COVID-19, en el Hospital Municipal Lerma, 2020-2021. Actualmente la pandemia ante la cual nos enfrentamos, y que ha ocasionado múltiples muertes a nivel mundial, generando miedo e incertidumbre entre la población, causando un giro drástico en la forma de vivir el duelo, aislando a los familiares de los pacientes e imposibilitando el encuentro y la despedida de sus familiares o seres queridos; dentro de los cuales México no ha sido la excepción. con más de 300,000 defunciones a nivel nacional; Cabe destacar que a lo largo de la investigación los instrumentos fueron aplicados en diferentes fases del duelo de las unidades de observación, encontrándolos en la etapa de negación, ira, negociación, depresión y aceptación según Elisabeth Kübler Ross y David Kessler. Lo cual podría influir en el tipo de duelo detectado al momento de la aplicación del instrumento de investigación.

### *Resumen de resultados*

El presente trabajo de investigación trata de un estudio de tipo descriptivo, observacional, transversal e histórico prospectivo, teniendo como variables el duelo y resiliencia en los familiares directos de pacientes fallecidos por COVID-19, estudiada en el Hospital Municipal Lerma en el año 2020-2021, tomando una población de 40 unidades de observación, a quienes se aplicó una cédula de recolección de datos de identificación, y dos instrumentos de investigación: la Escala de Resiliencia de 14 ítems de Wagnild validado con un alfa de Cronbach de 0.92, y el Inventario de Duelo Complicado por Prigerson validado con un alfa de Cronbach de 0.88; previa explicación del objetivo y firma de consentimiento informado por escrito a cada paciente participante; obteniendo que el nivel de resiliencia predominante es alta en un 45%, seguida de la resiliencia muy alta en un 40%, y solo el 5% presenta una resiliencia baja y muy baja, y el tipo de duelo obtenido fue normal en un 60%, y complicado en un 40%.

Desde la perspectiva de la salud mental una pandemia implica una alteración del orden psicosocial, llevando al límite la capacidad de adaptación teniendo como consecuencia trastornos en la salud mental: Es por eso que la atención en salud que hoy en día se practica, debe iniciar una transformación a través de la participación integral de los diferentes profesionales de salud que participan en dicho servicio.

La presente investigación permitirá conocer la situación actual de la población estudiada, y una vez que se obtenga dicho estudio, será de gran utilidad; permitiendo la elaboración de estrategias de orientación y acompañamiento durante el proceso de duelo e identificación del nivel de resiliencia. Lo cual permitiría la identificación oportuna de duelos complicados o individuos con niveles de resiliencia baja o muy baja, derivado de situaciones adversas a las que se han enfrentado o se enfrentan, como la pandemia ante COVID-19.

### *Conclusiones*

Es importante resaltar y comprender que el duelo es un proceso experimental, no una etapa final con un punto final, y, por ende, la obtención de la aceptación puede verse en el individuo como un mejor desempeño diario; y es ahí donde la resiliencia puede ser un factor importante en la recuperación frente a una situación traumática, pérdida o catástrofe, permitiendo al individuo salir fortalecido, con mayores recursos, competencias y conexiones emocionales. Los resultados obtenidos demuestran que cerca del 50% de los individuos que cursan por una situación adversa, y a pesar de contar con un nivel de resiliencia alta y muy alta, pueden desarrollar un duelo complicado; es ahí donde las estrategias anteriormente mencionadas, podrían ser de gran utilidad para la identificación de las fases de duelo por las que cursan los individuos, a través de un acompañamiento continuo de los individuos, y la orientación para el desarrollo de factores protectores o pilares de la resiliencia, como las relaciones interpersonales fuera y dentro de la familia; que generen amor, confianza, modelos a seguir, y que ofrezcan estímulos y seguridad, ayudando a dar estructura a la resiliencia del individuo. Cabe mencionar que es un reto muy grande, ya que la mayoría de las personas que cursan por un duelo, no permiten tan fácilmente hablar de sus sentimientos y emociones.

### *Recomendaciones*

La presente investigación identifica áreas de oportunidad en la aplicación de los instrumentos de investigación aplicados.

- La fase de duelo por la que cursan las unidades de observación al momento de su aplicación.
- La resistencia de las unidades de análisis para participar en la investigación.

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían realizar un estudio, donde se realice una pre y post intervención en familiares de pacientes que estén cursando por una enfermedad terminal, que asistan a un grupo de orientación y acompañamiento durante el proceso de duelo e identificación del nivel de resiliencia.

Dicha investigación servirá como fuente de conocimiento para la implementación de estrategias preventivas de los trastornos biológicos y psicosociales originados ante alguna situación adversa como la Pandemia COVID-19. Lo cual podría fomentar que el individuo encuentre un equilibrio entre las esferas de salud, permitiéndole desenvolverse de forma adecuada en la sociedad.

## Referencias bibliográficas

1. Ruiz Párraga GT, López Martínez AE. Resiliencia psicológica y dolor crónico. *Escritos Psicol / Psychol Writings*. 2012;5(2):1–11; Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2710/271024367001.pdf>
2. López JAP. A critical analysis of the concept of resilience in psychology. *An Psicol*. 2015;31(3):751–8; Recuperado en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-97282015000300001](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-97282015000300001)
3. Brik E. Resiliencia en Tiempos del Covid 19 desde el Modelo Sistémico. *Itad Sistémica*. Recuperado de: <https://itadsistemica.com/resiliencia/resiliencia-covid19-estrategia-afrontamiento/#:~:text=La resiliencia se empezó a, una vida normal y había>
4. Villalba C. El concepto de resiliencia individual y familiar. Aplicaciones en la intervención social. *Univ. Pablo Olvide*. 2004; 12:1–25, Recuperado de: <http://www.copmadrid.org/webcopm/publicaciones/social/87653.pdf>
5. Vallés M. Construyendo la casita de la resiliencia. Recuperado de: <https://finatrullas.com/es/taller-resistente/construyendo-la-casita-de-la-resiliencia/>
6. Quiroga EG, Barbenza CM de, Universidad Nacional de San Luis A. Resiliencia y sus siete pilares para enfrentar la adversidad, Recuperado de: <https://institutosalamanca.com/blog/resiliencia-y-sus-siete-pilares-para-enfrentar-la-adversidad/>
7. Mándala de Resiliencia. M.E.R in Resiliencia. 2013. Recuperado de: <https://miespacioresiliente.wordpress.com/2013/04/08/mandala-de-resiliencia/>
8. Autó R.D. El duelo y la resiliencia Recuperado de: <http://danielramosauto.com/el-duelo-y-la-resiliencia/#:~:text=La resiliencia podríamos definirla como, %2C la extrema pobreza%2C etc>
9. El proceso del duelo. Un mecanismo humano para el manejo de las pérdidas emocionales. *Rev Espec Médico-Quirúrgicas*. 2008;13(1):28–31.
10. Echaburu JAV, et al. Duelo en Oncología. 2007;155–68. Recuperado de: <https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/manuales/duelo/duelo13.pdf>
11. OME-AEN, Marquez I. Apoyo al Duelo durante esta epidemia de coronavirus Guía 2. *Asoc Española Neuropsiquiatría [Internet]*. 2020;1–10. Recuperado de: <https://osalde.org/guia-de-apoyo-al-duelo-en-esta-epidemia-de-coronavirus/%0Ahttp://www.codajic.org/node/4371>
12. Kübler Ross E. y Kessler D. Sobre el Duelo y el Dolor. *Luciernaga*. 2016;1–25;
13. Sánchez-Teruel D, Robles-Bello MA. 14-item resilience scale (RS-14): Psychometric properties of the Spanish version. *Rev Iberoam Diagnostico y Eval Psicol*. 2015;1(40).
14. Garcia J. et al. Adaptación al castellano del inventario de duelo complicado, *Med. Paliativa*, 2009, 16(5):291–7, Recuperado de: [http://www.researchgate.net/profile/Joaquin\\_Limonero/publication/234101905\\_Adaptacin\\_al\\_castellano\\_del\\_inventario\\_de\\_duelo\\_complicado/links/02bfe50f1a977247d2000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Joaquin_Limonero/publication/234101905_Adaptacin_al_castellano_del_inventario_de_duelo_complicado/links/02bfe50f1a977247d2000000.pdf)

## Apéndice

- I. La Escala de Resiliencia (ER-14) de 14 ítems de Wagnild, (2009c) basada en la Resilience Scale (RS-25)-Escala de Resiliencia (ER) de 25 ítem (Wagnild & Young, 1993); Mide el nivel de resiliencia individual, considerado como una característica de personalidad positiva que permite la adaptación del individuo a situaciones adversas. El autor (Wagnild, 2009c) de la escala original plantea los siguientes niveles de resiliencia, entre 98-82=Muy alta resiliencia; 81-64=Alta resiliencia; 63-49=Normal; 48-31=Baja; e 30-14=Muy baja. (13)
- II. Inventario de Duelo Complicado (IDC), elaborado por Prigerson et al. (1995) con el objetivo de facilitar el diagnóstico diferencial entre duelo normal y duelo patológico mediante una escala estandarizada. Consta de 19 ítems con 5 categorías de respuesta tipo Likert, que evalúan la frecuencia del síntoma explorado (emocional, cognitivo o conductual) y cuya puntuación va desde 0 para “nunca” hasta 4 para “siempre”. Las puntuaciones totales pueden oscilar entre 0 y 76, correspondiendo las puntuaciones más altas a una mayor probabilidad de padecer duelo complicado. Según los autores, una puntuación total mayor de 25 es un indicador de duelo complicado. (14)

# Algoritmo Genético para Determinar cuántas Generaciones son Necesarias para Reducir el Gen del Vitíligo

Oswaldo Guerrero Navarrete<sup>1</sup>, Nayeli Reyes Rosales<sup>2</sup>, Sergio David Ortiz García<sup>3</sup>, Litzzy Sarai López Pineda<sup>4</sup>

Universidad Autónoma del Estado de México

**Resumen**-El vitíligo es una enfermedad que merma en la salud física y mental del 0,5% a 2% de la población mundial. Se desarrolló un algoritmo genético para determinar si los descendientes de una población con esta enfermedad son condenados a albergar estos genes en sus cromosomas o existe posibilidad de reducirlos/eliminarlos a través de  $n$  número de generaciones, se definió un cromosoma de 10 genes, 30 individuos como población y con una tasa de mutación del 0,2%; Se encontró que fuera de las condiciones multifactoriales que te predisponen a padecer vitíligo, es posible eliminar dichas características de los cromosomas de la población generada.

**Palabras clave**- Vitíligo, algoritmos genéticos, genes, cromosomas, reducir.

Evolutionary genetic algorithm to decrease/delete the gene predisposing to vitiligo

**Abstract**- Vitiligo is a disease that impairs the physical and mental health of 0.5% to 2% of the world's population. A genetic algorithm was developed to determine whether the descendants of a population with this disease are condemned to harbour these genes in their chromosomes or whether it is possible to reduce/eliminate them over  $n$  number of generations, defining a chromosome of 10 genes, 30 individuals as a population and with a mutation rate of 0.2%; it was found that out of the multifactorial conditions that predispose you to suffer from vitiligo, it is possible to eliminate these characteristics from the chromosomes of the population generated.

**Keywords**- Vitiligo, genetic algorithms, genes, chromosomes, reduce.

## Introducción

A lo largo de la historia han existido múltiples enfermedades que aquejan a la humanidad, algunas más mortales que otras; Sin embargo, existe un cierto sector de afecciones que no necesariamente matan a la persona que lo padece, aunque, esto no quiere decir que no afecte el estilo de vida de un individuo, pues la sintomatología del paciente puede afectar directamente al desempeño, laboral, social y/o académico emocionalmente hablando.

Una de estas populares enfermedades es el vitíligo. Que golpea directamente en la apariencia física de la persona afectada, sin consecuencias mortales directas, el vitíligo genera grandes repercusiones en la confianza y autoestima del paciente. Este se define como un trastorno adquirido de la pigmentación, crónico, caracterizado por máculas<sup>1</sup> blancas, simétricas, que usualmente aumentan de tamaño con el tiempo. La prevalencia mundial es de 0,5% a 2% y en Estados Unidos se calcula en 1%. Estos datos varían según los diferentes países del mundo. La mayor incidencia se ha reportado en India, seguida de México y Japón.[2]

El 20% de los pacientes con vitíligo tienen algún familiar en primer grado con la enfermedad. Además, los familiares de estos pacientes que no han desarrollado lesiones sugestivas de vitíligo tienen 7 a 10 veces más riesgo de presentarlas que el resto de la población general [3][4]. Otro estudio llevado a cabo en 160 pacientes de Estados Unidos mostró un riesgo relativo (RR) para adquirir vitíligo de 7 para los padres, 12 para los hermanos y 36 para los hijos.[5]

<sup>1</sup> Oswaldo Guerrero Navarrete es estudiante de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Centro Universitario Nezahualcóyotl, Estado de México, México [oguerregon001@alumno.uaemex.mx](mailto:oguerregon001@alumno.uaemex.mx)

<sup>2</sup> Nayeli Reyes Rosales es estudiante de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Centro Universitario Nezahualcóyotl, Estado de México, México, [nreyesr001@alumno.uaemex.mx](mailto:nreyesr001@alumno.uaemex.mx)

<sup>3</sup> Sergio David Ortiz García es estudiante de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Centro Universitario Nezahualcóyotl, Estado de México, México, [sortizg001@alumno.uaemex.mx](mailto:sortizg001@alumno.uaemex.mx)

<sup>4</sup> Litzzy Sarai López Pineda es estudiante de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Centro Universitario Nezahualcóyotl, Estado de México, México, [llopezp007@alumno.uaemex.mx](mailto:llopezp007@alumno.uaemex.mx)



Esto nos lleva a cuestionarnos si ¿Es posible eliminar o disminuir el gen que te predispone a padecer vitíligo a través de las generaciones? “El vitíligo se considera una enfermedad poli genética multifactorial, lo que quiere decir que existen múltiples genes potencialmente implicados, así como factores no genéticos responsables del desarrollo de la enfermedad; En el 30% a 40% de los pacientes que lo padecen hay antecedentes familiares. Sin embargo, la herencia del vitíligo no parece seguir un patrón mendeliano<sup>2</sup> simple como muchas enfermedades, sino que puede seguir un desarrollo desordenado y totalmente desconocido. Aunque es una enfermedad muy bien estudiada y con manejos ampliamente exitosos, parece no ser conocida su distribución a lo largo de las generaciones, por lo cual es difícil determinar a ciencia cierta si la probabilidad de transmisión pudiera disminuir con la descendencia futura. Por ahora la genética del vitíligo no es del todo clara, dado que existen mecanismos complejos desconocidos. Ya que incluso sin algún gen hereditario, puede provocarse por una mutación en el mismo.” (Hernández, 2021).

En conclusión, no existe información específica que indique que de manera natural el vitíligo pueda o no pueda desaparecer a través de las generaciones, puesto que, aunque no se tenga una herencia de antecesores con la enfermedad, puede presentarse por factores externos a la genética.

De esta manera, enfocándonos el área de inteligencia artificial, dejando fuera los factores ajenos a la genética. Implementaremos un algoritmo genético<sup>3</sup> que, dadas operaciones específicas, pueda reducir o eliminar el gen del vitíligo en una población a través  $n$  número de generaciones. El principal objetivo es encontrar en qué condiciones se podría disminuir dicho gen y cuantas generaciones son necesarias.

### Materiales y métodos

Con base en la información anterior se pretende fusionar los conocimientos investigados acerca de esta enfermedad con los algoritmos genéticos y determinar una relativa importancia de la influencia en los genes con vitíligo a través de cada generación.

Representaremos a un individuo sano (con pigmentación normal en la piel) como un vector de  $1 \times 10$  con 10 valores idénticos para remarcar que todos los valores son el comportamiento normal de la melanina<sup>4</sup> en una persona. Dicho tamaño es para mejorar la visualización gráfica del individuo y su transformación a lo largo de las generaciones.

Utilizando el valor 0 para una persona normal y representándolo en la figura 1:

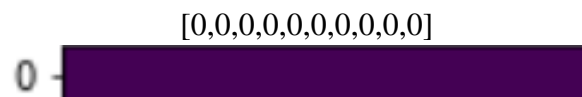


Figura 1: Muestra del individuo sano representado gráficamente.

Por el contrario, utilizaremos una población<sup>5</sup> de 30 individuos con la enfermedad, esto para que exista variedad entre un individuo y otro, junto con su transformación individual, representándolos con 10 números aleatorios cada uno, del 0 al 5. La irregularidad en la disimilitud de los valores representa los genes de pigmentación alterados en la población enferma. Por ejemplo:

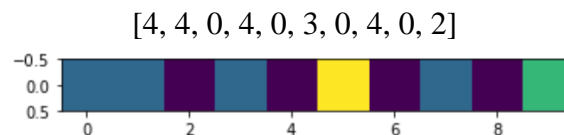


Figura 2: Muestra del individuo con vitíligo representado gráficamente.

1. Lesión cutánea que consiste en una alteración circunscrita del color de la piel diferente del tejido que la rodea.
2. De las leyes de Mendel son el conjunto de reglas básicas sobre la transmisión por herencia genética de las características de los organismos padres a sus hijos.
3. Los algoritmos evolutivos constituyen una técnica general de resolución de problemas de búsqueda y optimización, inspirada en los procesos biológicos [1]
4. La melanina es un pigmento que se halla en la mayor parte de los seres vivos.
5. Una población se define como una determinada cantidad de individuos (soluciones)

Determinada una selección<sup>6</sup>, cruce<sup>7</sup> y mutación<sup>8</sup>, obtendremos si al paso de las generaciones se puede erradicar o disminuir el comportamiento de estos genes alterados, a una forma normal predefinida (figura 1).

El cruce de un punto es la técnica más sencilla de cruce. Una vez seleccionados dos individuos se cortan sus cromosomas<sup>9</sup> por un punto seleccionado aleatoriamente para generar dos segmentos diferenciados en cada uno de ellos: la cabeza y la cola. Se intercambian las colas entre los dos individuos para generar los nuevos descendientes. De esta manera ambos descendientes heredan información genética de los padres.[1]

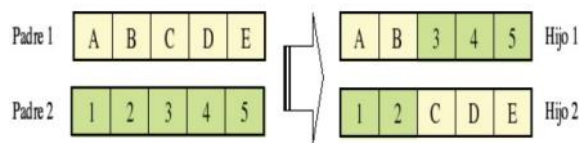


Figura 3: Cruce de un punto

Fuente: Soria (2013)

Como se muestra en la figura 3, nos ayudará a notar los pequeños cambios que se van efectuando cada generación; Ya que, por su naturaleza, la operación de cruce hace que el algoritmo avance de forma más rápida y llegue en menos generaciones al objetivo.

Debido a que en la biología el porcentaje que ocurra una mutación en algún individuo siempre es bajo, imitaremos ese comportamiento definiendo la tasa de mutación en un 0.2% terminando cada proceso.

### Lenguaje De Programación

En este caso se hace uso del software Python que es un lenguaje de programación de alto nivel, utilizado para desarrollar aplicaciones de todo tipo. Junto con el entorno de desarrollo Spyder que posee funciones avanzadas de edición, pruebas interactivas, depuración e introspección y un entorno informático numérico.

Finalmente haremos uso de dos librerías para el desarrollo, una de ellas es *Random*, que su principal función es otorgarle aleatoriedad al algoritmo a la hora de crear una población, ejecutar cruces y la mutación correspondiente. La siguiente librería es *matplotlib* la cual ayuda a graficar los resultados del comportamiento de la población al inicio, en medio y al final del total de las generaciones.

### Análisis De Resultados

Para comprobar la eficacia del algoritmo genético es importante declarar las variables para su ejecución, tales como:

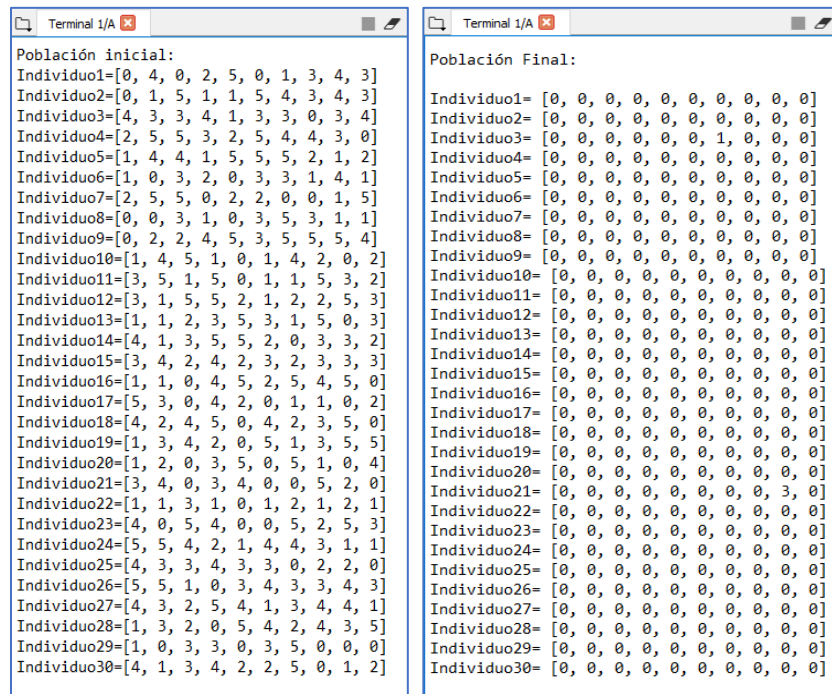
- *El modelo*: Contiene la ristra a la que se busca llegar.
- *Longitud del individuo*: Indica el tamaño del cromosoma.
- *El número de población*: Es la cantidad de individuos que se generan.

Dicho lo anterior, se crea cada individuo con valores aleatorios en un rango establecido de 0 a 5, para conformar una población de 30 individuos con las mismas condiciones. Una vez creada la población, es tratada con una función para obtener el fitness<sup>10</sup>, lo cual se hace comparando cada individuo de la población con el modelo anteriormente definido y contando el número de genes iguales que se encuentren en ambos, este valor es asignado a la variable *fitness*.

6. Mediante la selección se trata de dar preferencia en la evolución a aquellas soluciones con un mayor valor de fitness [1]
7. Combina partes de dos o más soluciones padres para crear nuevas soluciones (descendientes), que son posiblemente mejores.[1]
8. La mutación realiza un camino aleatorio en la vecindad de una solución candidata [1]

Posteriormente, se realiza la selección mediante los valores fitness obtenidos en el proceso anterior, dichos valores son ordenados de forma ascendente (de menor a mayor), de esta forma se eligen 4 individuos con el mayor valor, de ellos se escogen dos padres de forma aleatoria, para asegurar que los individuos mejor adaptados otorguen mejor descendencia a la próxima generación. De igual forma, el punto de corte en el cruce de los padres es determinado por valores aleatorios. Concluido este proceso, se ejecuta la mutación con el valor declarado anteriormente, es importante mencionar que es complicado que una mutación se presente de manera natural en un ser vivo, debido a ello, la mutación solo se va a ejecutar si un valor nuevo aleatorio, es menor o igual a la tasa de mutación inicial. Una vez que esta condición se cumpla, se elegirá a un individuo aleatorio, para reemplazarlo por uno generado nuevamente. Este proceso se repetirá todas las generaciones que sean necesarias para eliminar o disminuir las características del vitiligo en la mayor parte de población posible.

En la figura 4 se observa en codificación numérica la representación de cada uno de los individuos, desde la población inicial a la final, demostrando que es el proceso de evolución en cada uno de los genes que representan el vitiligo.



```
Terminal 1/A x
Población inicial:
Individuo1=[0, 4, 0, 2, 5, 0, 1, 3, 4, 3]
Individuo2=[0, 1, 5, 1, 1, 5, 4, 3, 4, 3]
Individuo3=[4, 3, 3, 4, 1, 3, 3, 0, 3, 4]
Individuo4=[2, 5, 5, 3, 2, 5, 4, 4, 3, 0]
Individuo5=[1, 4, 4, 1, 5, 5, 5, 2, 1, 2]
Individuo6=[1, 0, 3, 2, 0, 3, 3, 1, 4, 1]
Individuo7=[2, 5, 5, 0, 2, 2, 0, 0, 1, 5]
Individuo8=[0, 0, 3, 1, 0, 3, 5, 3, 1, 1]
Individuo9=[0, 2, 2, 4, 5, 3, 5, 5, 5, 4]
Individuo10=[1, 4, 5, 1, 0, 1, 4, 2, 0, 2]
Individuo11=[3, 5, 1, 5, 0, 1, 1, 5, 3, 2]
Individuo12=[3, 1, 5, 5, 2, 1, 2, 2, 5, 3]
Individuo13=[1, 1, 2, 3, 5, 3, 1, 5, 0, 3]
Individuo14=[4, 1, 3, 5, 5, 2, 0, 3, 3, 2]
Individuo15=[3, 4, 2, 4, 2, 3, 2, 3, 3, 3]
Individuo16=[1, 1, 0, 4, 5, 2, 5, 4, 5, 0]
Individuo17=[5, 3, 0, 4, 2, 0, 1, 1, 0, 2]
Individuo18=[4, 2, 4, 5, 0, 4, 2, 3, 5, 0]
Individuo19=[1, 3, 4, 2, 0, 5, 1, 3, 5, 5]
Individuo20=[1, 2, 0, 3, 5, 0, 5, 1, 0, 4]
Individuo21=[3, 4, 0, 3, 4, 0, 0, 5, 2, 0]
Individuo22=[1, 1, 3, 1, 0, 1, 2, 1, 2, 1]
Individuo23=[4, 0, 5, 4, 0, 0, 5, 2, 5, 3]
Individuo24=[5, 5, 4, 2, 1, 4, 4, 3, 1, 1]
Individuo25=[4, 3, 3, 4, 3, 3, 0, 2, 2, 0]
Individuo26=[5, 5, 1, 0, 3, 4, 3, 3, 4, 3]
Individuo27=[4, 3, 2, 5, 4, 1, 3, 4, 4, 1]
Individuo28=[1, 3, 2, 0, 5, 4, 2, 4, 3, 5]
Individuo29=[1, 0, 3, 3, 0, 3, 5, 0, 0, 0]
Individuo30=[4, 1, 3, 4, 2, 2, 5, 0, 1, 2]

Terminal 1/A x
Población Final:
Individuo1= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo2= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo3= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0]
Individuo4= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo5= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo6= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo7= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo8= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo9= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo10= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo11= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo12= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo13= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo14= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo15= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo16= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo17= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo18= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo19= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo20= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo21= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 3, 0]
Individuo22= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo23= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo24= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo25= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo26= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo27= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo28= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo29= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Individuo30= [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
```

Figura 4: Ejecución en consola de la población inicial y población final.

En cuanto a la figura 5 se observa de manera grafica el comportamiento de la población a lo largo de las generaciones. De manera que, la población inicial muestra clara diversidad en los genes de los cromosomas, manifestando un comportamiento muy similar al que se presenta en los pacientes con vitiligo, pues de esta forma existe un componente de predisposición genética, aunque no es determinante, se dice que entre un 30% y un 40% de las personas que sufren de vitiligo han tenido familiares con la enfermedad [6].

9. Los individuos (posibles soluciones del problema), pueden representarse como un conjunto de parámetros que se denominan genes.
10. Permite valorar la aptitud de los individuos e indica qué tan bueno (la solución al problema) es con respecto a los demás.

En consecuencia, los hijos directos de personas con vitíligo tienen más probabilidades de presentar la condición a diferencia del resto, aumentando la posibilidad de sufrirla, sin embargo, la mayoría de ellos no desarrollan la enfermedad, como se muestra en las generaciones posteriores (generación 8 y 15), pues al incrementar el número de iteraciones se puede notar un cambio encaminado a la normalidad en el tono de piel “usual” de las personas (generación 25 y 30).

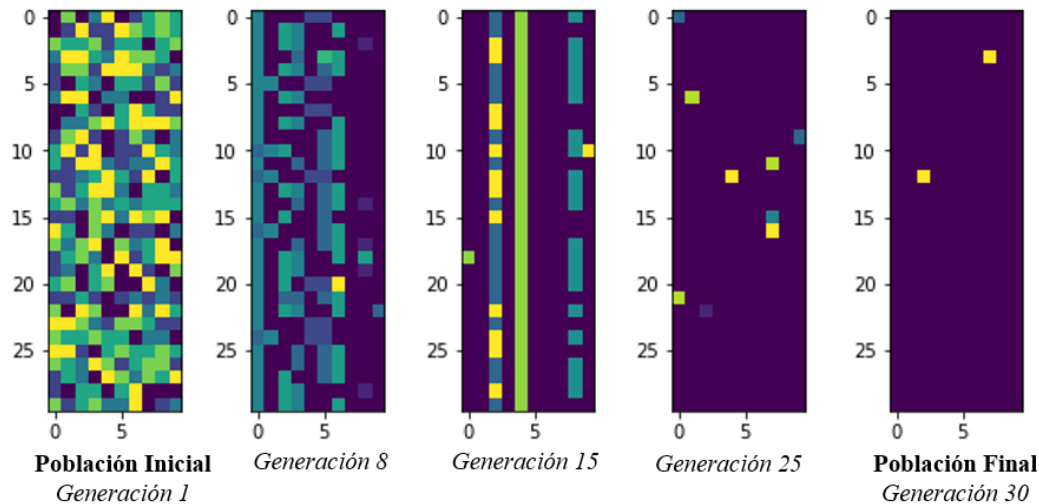


Figura 5: Gráfica de la población a lo largo de las generaciones.

Finalmente se obtiene como resultado un total de 30 generaciones, esto debido a que ya existe una clara mejora en los individuos como se muestra en la gráfica. Donde en determinados individuos, son escasos los genes que aún muestran alteraciones en la pigmentación de la piel.

### Conclusiones

Después del proceso de desarrollo del algoritmo se pudo descubrir las condiciones necesarias para poder reducir o eliminar el vitíligo a través de las generaciones. Se reitera que, para que los resultados obtenidos en este ejercicio sean similares a lo que ocurre en el proceso de reproducción natural se tendrían que eliminar todos los factores externos que te predisponen a padecer vitíligo y que orbitan alrededor de esta enfermedad.

Aún son necesarias muchas investigaciones en la rama de la medicina para tener un entendimiento total y un catálogo específico de factores que nos indiquen que una persona sea más o menos propensa a sufrir la enfermedad.

Debido a la complejidad de la misma, es muy difícil que los resultados se apliquen científicamente; Sin embargo, el enfoque puede ser cambiado para que se adapte al desarrollo de algún algoritmo de clasificación como *KNN* o *discriminante lineal de fisher*, de la misma forma se puede emular el proceso con algún padecimiento con variables más específicas y mejor estudiado.

### Referencias

1. Soria, C. Pandolfi, D. Villagra, S. (2013) *Algoritmos Genéticos Celulares con operadores de recombinación aplicados a problemas de optimización discretos*. Universidad Nacional de la Patagonia Austral - Unidad Académica Caleta Olivia.
2. María Cristina Trujillo Correa, Luz Marina Gómez Vargas. (2009) *Vitíligo*. Rev Asoc Col Dermatol.
3. Sehgal VN, Srivastava G. Vitiligo: compendium of clinicoepidemiological features. Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2007;73:149-56.
4. Fitzpatrick T, Wolff K, Goldsmith L, Katz S, Gilchrest B, Paller A, et al. *Dermatology in general medicine*. 7th edition. United States of America: Editorial McGraw-Hill; 2008. p. 616-1.
5. Majumder PP, Nordlund JJ, Nath SK. Pattern of familial aggregation of vitiligo. Arch Dermatol. 1993;129:994-8.
6. Richard A. Spritz, Stephanie A. Santorico, The Genetic Basis of Vitiligo, Journal of Investigative Dermatology, Volume 141, Issue 2, 2021, Pages 265-273, ISSN 0022-202X.

## Recursos que Posibilitan Explorar Valores, en Estudiantes de un Sistema Universitario

Luz María Gutiérrez Hernández<sup>1</sup>, Itzel N. Lendechy Velázquez<sup>2</sup>, Oscar Manuel López Yza<sup>3</sup>, Leticia González Cuevas<sup>4</sup>

**Resumen.** En este trabajo descriptivo exploratorio (Hernández 2010) participaron 32 estudiantes de una carrera de pedagogía semiescolarizada, Se trabajó con narraciones elegidas entre los participantes. **El objetivo** fue que los jóvenes identificaran los valores en diferentes narraciones, señalando la parte que le correspondía a cada valor detectado. Además, saber si ellos cuentan con esos valores

Los resultados muestran los valores identificados en las narraciones. A decir de los participantes, les han servido en su tránsito por la carrera y en su vida en tiempos difíciles. Destacan por su frecuencia: trabajo en equipo, respeto, amistad, honestidad y compartir, como parte de una nueva forma de trabajo, aunque mencionan que algunos valores resultan más pertinentes para una carrera que para otra, como es el caso de la justicia

**Palabras clave:** estudiantes, universitarios, recursos, explorar, valores.

### Introducción

El aprendizaje de valores se remonta en un primer momento a la educación recibida por la familia, como producto de la interacción cotidiana entre sus integrantes; donde se enseñan y practican valores, ya que la familia muestra las reglas de convivencia marcando límites en el actuar, y esa convivencia se encuentra permeada de valores. La familia es el núcleo de la sociedad, es un sistema de interrelación que media entre el individuo y la sociedad (**Garrido et al. 2020**). Sin embargo, se puede escuchar con cierta frecuencia que hay ausencia de valores en los niños y jóvenes y que por lo tanto estamos ante una crisis de valores, además de otras

Es un hecho que nos apropiamos de valores a lo largo de nuestra existencia, como producto de la convivencia en familia y en la sociedad en general, damos cuenta de ello al mostrar los valores con los que nos han formado. Ante este contexto cabe preguntarse, ¿qué pasa con la educación en valores en la actualidad? ¿Cuál es el papel de la familia?, ¿cuál es la función de la escuela en relación con los valores?

La Universidad Veracruzana por su parte, promueve el desarrollo de los estudiantes en diferentes disciplinas, sin dejar de lado cuestiones relacionadas con valores ( **Plan de estudios Pedagogía 2000, 2016**) Educar en valores desde la escuela a niños y jóvenes, supone un proyecto de vida, que poco a poco irán perfeccionando a través del proceso educativo, y como menciona **Smelkes (2005)** resulta complejo pensar en el futuro, ya que es “una tarea difícil para los educadores, pues les exige ejercicios prospectivos... que por más científicos y rigurosos no dejan de ser ejercicios de adivinación”

Cabe destacar a la escuela como la instancia que contribuye a enriquecer el potencial humano, como recurso necesario; que además de que implica escuchar, solicita ponerse en el lugar del otro, donde se manifiestan convicciones e ideas. En este sentido expresa **Conde R. (2005)** se sugiere favorecer el dialogo, la igualdad, responsabilidad, tolerancia, respeto y justicia, ya que sólo a través de este recurso, se contribuirá por parte de los docentes a que los estudiantes interioricen valores universalmente admitidos, con una reflexión crítica de la realidad

Actualmente nos encontramos saliendo de momentos difíciles, llamados de pandemia y ahora más que nunca los valores deben hacer acto de presencia para contribuir con un ser humano más preparado en el terreno axiológico, para tomar decisiones en un mundo complejo y cambiante. Así la educación se convierte en el arma posible para la superación de la humanidad y para enfrentar situaciones con dilemas (**Molina et al 2007**)

<sup>1</sup> Dra. Luz María Gutierrez Hernández. Académico del S.E.A. de la U.V. [ghluzma25@hotmail.com](mailto:ghluzma25@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Itzel Natalia Lendechy Velázquez. Académico del S.E.A de la U.V. [ilendechy@uv.mx](mailto:ilendechy@uv.mx)

<sup>3</sup> Dr. Oscar Manuel López Yza. Académico de la Facultad de Ingeniería de la U.V. [yza.oscarm1@hotmail.com](mailto:yza.oscarm1@hotmail.com)

<sup>4</sup> Mtra. Leticia González Cuevas. Académico del S.E.A. de la U.V [letiziacuevas19@gmail.com](mailto:letiziacuevas19@gmail.com)

Es importante que desde la institución educativa se desarrollen valores coherentes como la aceptación de los que son diferentes, la construcción participativa de normas y la mediación positiva de conflictos, es necesaria la educación en valores para contribuir con la mejora del entorno (**Piñón 2009**)

A partir de la implementación del nuevo Modelo educativo, Integral y Flexible (2000) en nuestra modalidad educativa, se incluye en el plan de estudios la experiencia educativa denominada; educación en valores, perteneciente al área de iniciación a la disciplina, cuyos contenidos abordan temáticas emergentes en nuestro mundo como: educar para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, ecología, derechos humanos, entre otros

Nuestro Sistema Educativo cuenta con 5 carreras, en 5 regiones del estado, una de ellas es pedagogía, con una población de 700 estudiantes integrados en 15 grupos con operación en 4 bloques por semestre, en turno matutino y vespertino, contando en cada generación entre 150 y 160 estudiantes

**Objetivo.** A través de narraciones, los jóvenes identifiquen valores existentes, señalando la ubicación cada uno, además; saber si ellos cuentan con esos valores

### Marco

Los valores han acompañado a la humanidad desde sus inicios. El ser humano siempre ha tenido cosas valiosas como la verdad, la belleza, la felicidad, pero el valor asignado ha variado a través del tiempo, ya que se puede valorar por criterios estéticos, esquemas sociales, costumbres o por el costo o la utilidad de algo (**Alcántara 2019**). El papel de la escuela debe ser educar en valores ante los nuevos problemas que existen en el planeta, desde una postura más humana; contribuir a eliminar la pobreza, incorporar a los grupos excluidos, reflexionar y actuar acerca de las migraciones y como si fuera poco contribuir a disipar las difíciles circunstancias que han traído a nuestro entorno sufrimiento y un nuevo orden en la vida en general.

A decir de **Izquierdo (2006: 867-882)** no solo debemos trabajar para el presente, es necesario reflexionar lo que está pasando con nuestros alumnos y la incertidumbre por el futuro, donde la ciencia sea presentada como creativa y humana en trabajo colaborativo. Es importante planear situaciones en las que los valores estén vinculados con propuestas sociales adecuadas a la línea que maneje la escuela. Ante las nuevas propuestas de educación en valores, se sugiere incluir aquellos que garanticen una convivencia democrática como la tolerancia, solidaridad, y la participación responsable en la vida social entre otros (**Parra 2022**).

Existen puntos de coincidencia en cuanto a los resultados, encontrados en los estudios sobre situaciones relacionadas con valores en estudiantes universitarios, destacando en los primeros lugares: responsabilidad, respeto, ayuda, paciencia, libertad, cuidado de la naturaleza paz, equidad y dialogo (**Chávez et. Al 2020, Chapa 2015, grupo interdisciplinar 2018**). Hablar de la educación como instancia que posibilita la reflexión de valores, implica contar o crear una pedagogía de los valores, con escenarios y recursos que garanticen identificar, reflexionar y clarificar valores tendientes al desarrollo de la persona. Una pedagogía de los valores encaminada a lograr nuevas formas de entender la vida, de construir historia personal o colectiva a través de dialogar crítica y creativamente sobre la realidad, para adquirir habilidades y hacer coherente el juicio y la acción moral. Además de reconocer y asimilar los valores universales, comprender, respetar y construir normas justas de convivencia (**García 2002**).

Los valores han acompañado al ser humano en todas sus interacciones, desde tiempos inmemoriales, van donde él se expresa, ya sea de manera personal o grupal, se caracterizan en la práctica como virtudes; hablan del ser humano en todas partes. Con la palabra **valor** se designa lo que vale, o que un valor es una cualidad de una cosa, el sentido común expresa que los valores son ciertas cosas que son importantes para una persona (**Juárez P. 2008**)

Hoy en día hemos sido espectadores de cómo la violencia se ha incrementado por todo el mundo, la pobreza no se ha logrado disminuir, los desplazados por conflictos armados y hambruna se cuentan por miles, en busca de alimentos y techo para continuar la existencia. Es decir la vida humana además de compleja, es vertiginosa, en un mundo que plantea retos y ante los que la escuela no sólo se debe ocupar de los conocimientos, sino también de los valores, con mayor énfasis; donde se gestionen espacios para reflexionar y actuar en lo que a valores se refiere, ya que las actuales circunstancias lo exigen, y se requiere estar preparado para la toma de decisiones ante los conflictos que la vida presenta, poniendo en acción los valores.

De acuerdo con lo anterior la escuela es un espacio de privilegio, puesto que reúne las condiciones para educar en valores, a través de un currículo inclusivo con intención definida. Por lo tanto, es importante considerar a la universidad como la instancia que ayuda a enriquecer el potencial humano, a través de la formación en valores. Entonces educar en valores es una tarea tan importante como el contenido que conforman las materias (**Vilachá 2009: 3**)

### **Metodología**

La metodología de este trabajo se ubica en los estudios descriptivo-exploratorios (**Hernández 2010**) encaminada al análisis de opiniones y reflexiones, con la intención de detectar un estado de cosas, y retroalimentar el eje axiológico del plan de estudios

### **Participantes**

Participaron 32 estudiantes pertenecientes a la carrera de pedagogía, del Sistema de Enseñanza Abierta, de matrícula mayoritariamente femenina, con 28 mujeres, donde la mayor frecuencia corresponde a los solteros con 22, la mitad de los participantes cuentan con empleo, la gran mayoría son foráneos con 20. El rango de edad oscila entre los 18 y 47 años. Ocupacionalmente se desempeñan en: la iniciativa privada y en algún sector del sistema educativo

El trabajo se llevó a cabo por parte de un investigador responsable del mismo, en la zona Xalapa, durante las sesiones de estudio con los jóvenes y con la participación en algunos momentos de integrantes del cuerpo académico

### **Situación**

El instrumento de recolección de información, así como las narraciones, se aplicaron a pequeños grupos en línea, durante el desarrollo de sesiones educativas; a través de una plataforma y de WhatsApp, incluso vía telefónica

### **Materiales**

Se empleó un cuestionario, tipo encuesta, integrado por datos generales, como: semestre, edad, sexo, estado civil, si cuentan con empleo, lugar de procedencia. Las narraciones fueron: **El sentido del trabajo, ¡Sacúdete!, La última casa del carpintero, aliméntame con sopa, la lógica de Albert Einstein, enseñanzas de los maestros, el pueblo de leñadores y vaso de leche** Y las siguientes preguntas abiertas: ¿Qué valores existen en cada una de las narraciones presentadas? ¿Comenta en que parte de la narración se encuentra el valor identificado? ¿Cuál es tu opinión sobre tu participación en este trabajo? ¿algo que quieras sugerir?

### **Procedimiento**

Después de elaborado el instrumento de recolección de datos, se aplicó a los participantes. Las narraciones elegidas fueron distribuidas a lo largo de seis sesiones y después de cada lectura realizada se les preguntó por los valores identificados, y en que parte de la narración. También se solicitó su opinión sobre el trabajo realizado

### **Resultados**

Los resultados encontrados muestran los valores de mayor frecuencia, reportados por los jóvenes participantes en las narraciones, y a continuación se presentan: **trabajo en equipo, compromiso, decisión, dedicación, voluntad, seguidos de honestidad, compartir y recompensa (tabla 1)**. En sus comentarios los participantes dijeron que todos los valores reportados existen en sus vidas

En la primera narración **el sentido del trabajo. Dijeron** que, hay tres tipos de personas trabajando y cada una dio una respuesta diferente; sin embargo, la primera y segunda son pesimistas y se sienten víctimas del trabajo, pero que sin embargo la tercera persona mostró ánimo, aceptación, colaboración, compromiso, trabajo en equipo y expresó “estoy haciendo una escuela bonita ... ya verás que escuela!” sin olvidar que el tercero estaba subido en el andamio más alto de la construcción.

**¡Sacúdete!** En lo que se refiere a sacúdete, gustó mucho la historia del burro que se cayó al pozo, y que finalmente decidieron tapar con tierra, ante la imposibilidad de poder rescatarlo, dada la profundidad a la que se encontraba. Sin embargo, cada que caía tierra al pozo el burro se la sacudía y se colocaba encima de ella. Mencionan los jóvenes que estuvo presente la perseverancia, ánimo, dedicación, una férrea voluntad, y sobre todo inteligencia, sabiduría y decisión por parte del burro, como valores puestos en acción antes de que la tierra lo dejara tapado, esto le permitió poco a poco salir de pozo, cuando su dueño ya lo había dado por perdido. Es una historia de final feliz.

**En el caso de la última casa del carpintero,** los jóvenes manifestaron que era un detalle muy bello de parte del dueño de la compañía, haber solicitado al constructor de casas que hiciera la última antes de irse de la empresa por jubilación; la casa de sus sueños ese fue el pedido. Sin embargo, el constructor la hizo por cumplir sin poner mucho cuidado en los detalles y la entregó, llevándose una gran sorpresa; ya que lo solicitado era su regalo para despedirlo después de muchos años. Los jóvenes dicen que debió permanecer el **compromiso**, la **dedicación** y **calidad** de siempre y el **trabajo en equipo** en ese ámbito de constructores de casas, ya que uno debe hacer las cosas lo mejor que se pueda, sin decir es para otros y no importa cómo salga

**Aliméntame con sopa.** En esta narración, los participantes manifestaron que les parecía absurdo y problemático que las personas tuvieran cucharas gigantes, hechas de madera amarradas a las manos, ya que dificultaba los movimientos, el problema era resolver cómo alimentarse, ya que parecía imposible comer bajo tales circunstancias; sin embargo, decidieron alimentarse unos a otros y así se superó el inconveniente. En un primer momento tuvieron que ponerse de acuerdo a través del **diálogo**, haciendo acto de presencia la **empatía**, para aprender el significado de estar en el lugar del otro, bajo el esquema del **respeto** al alimentarse mutuamente, sin tirar la comida en la ropa o en el piso y la **cooperación** para evitar tener un final no deseado, como no poder alimentarse. Aquí la estrella más brillante la tuvo el **trabajo en equipo**, donde todos aportaron en la solución

**La lógica de Albert Einstein** De la narración desarrollada en un lago congelado de Alemania, dicen que en un primer momento está la **amistad** entre los dos niños que patinaban, luego hizo acto de presencia la **voluntad**, acompañada de la **decisión** y la **perseverancia**, para sacar a su amigo atorado en el hielo y finalmente la **responsabilidad** de contribuir para liberar al jovencito, puesto que patinaban juntos

**Enseñanzas de los maestros.** Hombre, perro y caballo en busca de agua. Los participantes reportan en un primer momento haber detectado la **amistad** como un factor asociado a los tres caminantes, secundado por un fuerte sentido de **lealtad** sobre todo cuando le ofrecieron el agua sólo al hombre y no a sus amigos, la **honestidad** y **solidaridad** aparecen cuando el hombre se niega a tomar el agua diciendo que no puede privar del vital líquido a sus amigos, entonces tendrán que continuar su camino, llegan a un lugar donde les ofrecen agua, que ellos **comparten**, con **respeto** de uno con el otro

**El pueblo de leñadores.** A decir de los participantes esta narración contiene mucha magia, y ellos dicen que en primer lugar hace su aparición la **honestidad** junto con la **verdad** cuando el leñador dice que tanto el hacha de oro como la de plata no son suyas, pero si lo es la de bronce. En este cuento practicar la **responsabilidad** trae **recompensa**. Se hizo **justicia** en el momento de **reconocer** la verdad en el primer leñador. En un segundo momento, las cualidades mencionadas anteriormente con los otros leñadores ya no estuvieron presentes y tampoco hubo recompensas

**Vaso de leche (vendedor casa por casa).** Con el joven vendedor, identifican la **decisión** de pedir un vaso con agua para calmar la sed, la **generosidad** y **compartir** aparecen cuando la joven le regala un vaso con leche y no un vaso con agua como le había solicitado. El **agradecimiento** y la **recompensa** aparecen al final cuando al pagar la cuenta del hospital el Dr. Kelly le dice que todo estaba pagado hacía mucho tiempo con un vaso de leche

Narraciones	Valores reportados
Sentido del trabajo	Ánimo, aceptación, colaboración, compromiso, trabajo en equipo
Sacúdete	Inteligencia, sabiduría, decisión, voluntad, dedicación, ánimo, perseverancia, trabajo en equipo
La última casa del carpintero	Compromiso, dedicación, calidad, trabajo en equipo



Aliméntame con sopa	Dialogo, empatía, respeto, cooperación, trabajo en equipo
La lógica de Albert Einstein	Amistad, voluntad, decisión, perseverancia, responsabilidad
Enseñanzas de los maestros	Amistad, lealtad, honestidad, solidaridad, compartir, respeto
El pueblo de leñadores	Honestidad, verdad, recompensa justicia, reconocimiento
El vaso de leche	Decisión, generosidad, compartir, agradecimiento y recompensa

**Tabla 1.- muestra las narraciones y los valores reportados por los participantes**

**En cuanto a la opinión de los estudiantes** sobre el trabajo realizado; dicen que es una forma muy diferente a otras, para trabajar contenidos y reflexionar sobre ellos, implicó ser creativos

Fue un trabajo bello, complejo, que invitó a pensar su vida, a partir de las narraciones presentadas y seleccionadas por ellos

La actividad desarrollada implicó ejercicios dinámicos, carentes de estrés, que generaron mucha apertura por parte de los estudiantes, donde el trabajo en grupo fue muy enriquecedor

Los valores identificados en los materiales se encuentran en alguna medida en sus vidas en las interacciones cotidianas

Identificar valores en narraciones no es una tarea fácil, pero reconocen que fue una gran oportunidad para identificarlos a partir de los personajes y lo que sucede entre ellos

### **Conclusiones**

Se logró alcanzar el objetivo planteado, en tanto que permitió identificar y reflexionar, a través de una pedagogía vivenciada, los valores existentes en cada una de las narraciones

Los jóvenes manifestaron que la forma de trabajar es creativa, innovadora y que les enriqueció mucho en su vida

A decir de **Joya (2009)** la enseñanza de valores se ubica dentro de una educación humanizante, abarcativa de un desarrollo sustentable, con respeto por la naturaleza, donde en la convivencia también se manifieste la solidaridad y la defensa de los derechos humanos

Los valores identificados ayudarán a los jóvenes participantes a tomar decisiones ante los dilemas que el mundo plantea. Además, se podrían promover desde la escuela aquellos valores que podrían reforzar los existentes, a través de pedagogías vivenciadas

Siempre hay valores actuando en la vida de los seres humanos, identificarlos permite actuar educativamente, encaminados al desarrollo integral de la persona

Los participantes creen que los valores identificados en las narraciones presentadas existen en sus vidas de alguna manera, y son necesarios para el tránsito por sus estudios universitarios, además les sirven para la convivencia

Cobra particular importancia, explorar y repensar valores, en las circunstancias que nos encontramos viviendo en nuestro entorno, ya que ayudarán a tomar decisiones más justas, que en alguna medida contribuirán en soluciones más humanas

### **Recomendaciones**

Los jóvenes participantes solicitan espacios al interior de la institución escolar, para reflexión de valores, con un poco de dirección por parte de los profesores, para saber cómo los viven y así enriquecer sus vivencias

Se sugiere en un estudio posterior, incrementar el número de participantes, para establecer diferencias, por género, edad, estado civil, si trabajan, lugar de procedencia, entre otros.

Hoy más que nunca la escuela debe colaborar en la educación en valores, ante problemáticas como violencia e inseguridad, entre otras.

## Referencias

**Chapa A & Martínez Ch. (2015)** Valores Universitarios en los Jóvenes Estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública, UANL. Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo, vol. 6, nú. Centro m 11, julio-diciembre, 2015. Centro de Estudios e investigaciones para el Desarrollo Docente A. C. Guadalajara México

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498150319046>

**Chavéz G. et al. (2020)** La importancia de los valores universitarios en la Unidad Académica del Norte del Estado de Nayarit. Un acercamiento a los estudiantes. Revista EDUCATECONCIENCIA, volumen 28, No. 29 ISSN. 2007 -6347 Tepic Nayarit México, pp 195-213

**Caballero Benítez L. (2005)** El arca de la sabiduría. Antología de textos con valores para el crecimiento personal

[www.elarcadelasabiduria.com/el\\_arca\\_de\\_la\\_sabiduria.htm](http://www.elarcadelasabiduria.com/el_arca_de_la_sabiduria.htm).

Cuentos espirituales de reflexiones-online.com

**García Iago V. (2002)** “Educar en valores” en Revista Educación y Futuro, formato digital ISSN 1695-4297. España

**Grupo Interdisciplinar (20018)** Los valores éticos en la educación universitaria: un reto para los docentes. Universidad Europea de Madrid. Formación en valores

Garrido Garduño et. Al (2020) La disciplina y los valores de jóvenes universitarios. Alternativas en psicología. Facultad de Estudios Superiores. Iztacala UNAM. (/attachments/article/61/10%20La%20disciplina%20y%20los%20valores%)

**Hernández Sampieri R. Fernández Collado C. Baptista L. P. (2006)** Metodología de la investigación 4º edición McGraw Hill. México

**Izquierdo Aymerich M. (2006)** “Por una enseñanza de las ciencias fundamentada en valores” En Revista Mexicana de Investigación Educativa, julio-seo7ptiembre vol. 11 Núm. 030 COMIE. Consultado en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2322956>

**Molina L. et al (2007)** La importancia de formar en valores en la educación superior. Trabajos originales. Ponencia

**Parra Ortiz J. (2022)** La Educación en valores y su práctica en el aula. Universidad Complutense de Madrid. Dialnet

**Piñón P. (2009)** “La Educación en Valores y la Cooperación Iberoamericana” en Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. Consultado en <http://www.oei.valores2/pinon.htm>

**Isla Vilachá I. (2009)** “La formación en valores desde la docencia universitaria” Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, La Ciencia y la Cultura. En <http://www.oeies/isla.htm>

**Plan de estudios, (2000)** Carrera de Pedagogía, Documento interno del Sistema de Enseñanza Abierta. Universidad Veracruzana

**Plan de estudios. Revisión (2016)** Documento interno del Sistema de Enseñanza Abierta. Universidad Veracruzana

**Conde R. Santa María. (2005)** “Educar en valores desde la universidad” Universidad de Burgos. Educaweb. Consultado en <http://www.educaweb.com/noticia/2005/07/18educar-valores-universidad-22681-html>

**Smelkes S. (2002)** “Los valores de la educación en el nuevo milenio” Conferencia presentada en el Primer Congreso de Egresados de la Maestría en Educación del Tecnológico de Monterrey. En Monterrey estado de Nuevo León México

## Tendencias de Movilidad en la Programación Web

MTI. Nadia Ibeth Gutiérrez Hernández<sup>1</sup>, MTI. Elizet Ibarra Limas<sup>2</sup>

**Resumen**— En los últimos años la tecnología va creciendo de manera exponencial y por ello van surgiendo nuevas necesidades en el uso de las App en cualquier dispositivo pues la demanda de su uso crece para hacer a las empresas competitivas en el mercado. Derivado de esto como una nueva tendencia de Movilidad surge el desarrollo Responsive ya que cada vez los dispositivos son más potentes, las comunicaciones son mejores por lo cual los nuevos desarrollos de Apps deben adaptarse a una correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos, desde ordenadores de escritorios a tablets y móviles. El Responsive web Design se ha consolidado como la opción ideal y más utilizada para adaptar las webs a los distintos tamaños de los dispositivos sin necesidad de crear paginas distintas con diferentes URL'S. Esto se logra a través de distintos lenguajes de programación web, framework, html 5 y otras herramientas en las que se puede apoyar.

**Palabras clave**—Movilidad, Programación web, Desarrollo Responsive, adaptación al Dispositivo, Lenguajes de Programación Web.

### Introducción

En estos últimos años, de una forma completamente exponencial, hemos visto como el uso de los teléfonos móviles inteligentes (smartphones) se ha convertido en una “commodity” para los usuarios.

Cada vez los dispositivos son más potentes, las comunicaciones son mejores y existe un mayor número de apps de servicio a los usuarios (tanto en el ámbito personal como en el profesional), por dicho motivo se comenzó a ver la necesidad de desarrollar nuevas aplicaciones responsivas a través de los distintos lenguajes de programación y con la ayuda de nuevos framework que son capaces de generar nuevos desarrollos que se adapten a cualquier dispositivo y sus dimensiones sin tener un desborde de información haciendo así más productivas las app para cualquier empresa.

Cuando hablamos de diseño y pantallas, ¡lo visual es lo que manda! Una imagen grande, a toda pantalla, es el mejor elemento que podemos utilizar para comunicar a detalle lo que la web nos ofrece. Con la tendencia de Responsive Web Design en su auge se espera que los sitios hechos solo para móviles vayan desapareciendo y, finalmente, casi todos los sitios se adapten a filosofía Responsive. Lo cual lo hace más atractivo para el usuario, ya que hace más cómodo su uso, incluso se puede tener acceso en cualquier lugar en donde se tenga al alcance de la mano un dispositivo ya sea móvil o de cómputo.

### Descripción del Método

#### Metodología de Investigación

Cendejas Valdéz, J. et al. (2014), describe un modelo metodológico, el cual se implementó en el presente proyecto, el cual se realizó en cuatro etapas principales las cuales incluyen desde el proceso de la 1) propuesta de la investigación, donde se plasmaron los objetivos y preguntas de investigación, seguido del 2) diseño de la investigación, donde se identificaron las variables directas e indirectas y se determinó su naturaleza. La etapa denominada 3) análisis – síntesis de los datos contemplo los pasos que se siguieron que fueron principalmente tres: a) Recopilación de información; b) Determinar el nivel de confiabilidad del instrumento c) Estudio para determinar el grado de relación entre las diferentes variables. Por último, la etapa de 4) generación del modelo. En la Ilustración 3, se muestran las etapas del modelo en cita.

<sup>1</sup> MTI. Nadia Ibeth Gutiérrez Hernández es Profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro.

<sup>2</sup> La MTI. Elizet Ibarra Limas es Profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro.

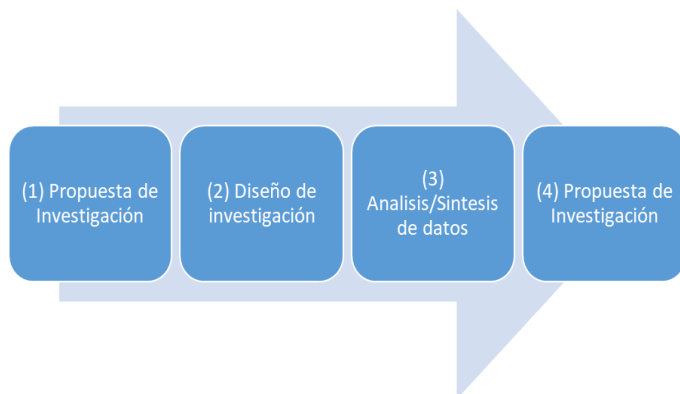


Figura 1. Metodología Cendejas Valdéz.

### *Aplicaciones web.*

Una aplicación web o web app es una web a la que se accede a través de una URL en el navegador del dispositivo (Safari, Chrome o el que sea) y se adapta al formato de la pantalla para que tenga aspecto de navegación App.

Los navegadores de los móviles permiten crear un acceso directo en el escritorio de esta web, así que esa será la manera de “instalarla” (si se le puede llamar así) en el dispositivo.

En base al planteamiento económico que se realice, si solo interesa adaptar la web a formato móvil, en ese caso, realizar una web APP es la mejor solución.

### Ventajas:

- Reducción de coste de desarrollo, al poder realizarse de una misma vez la versión de una web “estándar” con la web adaptada o responsiva.

### Inconvenientes:

- Están altamente limitadas en el acceso al hardware del dispositivo.
- Tiempos de respuesta y experiencia de usuario propios de una navegación web.
- No se encuentran en las Stores, siendo éste el lugar donde la gente está acostumbrada a buscar apps.

El diseño responsivo es una tendencia del diseño web que viene de lejos, pero que se consolidará este año como el modelo a seguir. El que la página web responda al 100% a las características, resolución, etc. del dispositivo y el navegador que utiliza el usuario va a ser casi obligatorio. Es al menos la conclusión que sacan los expertos de Arsys, especializado en hosting y servidores.

Según explican desde la compañía, “los diseñadores ya son plenamente conscientes de que no existe el diseño responsive como tal y que realmente deberíamos llamarlo simplemente “diseño web”, ya que toda web debe ser adaptable.

Aparte, otras tendencias que destacarán este año son la optimización, que incluye todas las técnicas que están a mano del diseñador para mejorar la experiencia del usuario: CSS para animaciones, degradados, iconos y lenguajes como SVG.

### *Lenguaje SVG*

Respecto al lenguaje SVG, éste se establece como el mejor aliado para usar iconos, imágenes de alta calidad, etc. “SVG es vectorial, por lo que puede ampliarse o reducirse sin perder calidad, algo esencial para la web responsiva”, explican desde Arsys.

Los archivos de gráficos vectoriales escalables (SVG) son un tipo de formato de imagen, muy similar a los archivos de marcado HTML, que permite que, mediante código, se creen gráficos basados en vectores, es decir, en base a formas geométricas, coordenadas, etc... Este tipo de formato nace como una ampliación del lenguaje HTML, que no dispone de etiquetas o mecanismos para crear formas geométricas lo suficientemente flexibles como para diseñar gráficos avanzados.

```
<!-- Un SVG desde una etiqueta HTML -->


<style>
/* Un SVG desde una propiedad CSS */
.element {
  background: url(/assets/manz.svg);
}
</style>
```

Figura 2. Lenguaje SVG

### *Lenguaje Python*

La versatilidad de Python como lenguaje multipropósito lo ha convertido en una de las principales tendencias de desarrollo en casi todas las industrias digitales: sitios web, data apps, bots y mucho más.

### *TypeScript*

Para desarrollo Web. Este superconjunto de JavaScript permite programar con menos errores y de manera más sencilla para la Web, obteniendo al final JavaScript. Lo creó Microsoft y se está comiendo el mundo, tanto en el Front (por ejemplo, es el lenguaje usado con Angular), como en el Back.

### *Kotlin*

Es un lenguaje de programación muy nuevo (10 años) creado por JetBrains (una empresa europea, radicada en república Checa), que mejora mucho Java haciéndolo más productivo y que la propia Google ha colocado como lenguaje principal para desarrollar en Android en lugar de Java.

### *Go*

Creado por Google y que se usa sobre todo para crear servicios web de alto rendimiento y todo tipo de utilidades de línea de comandos. Se estima que hay más de 1 millón de desarrolladores que usan Go como lenguaje principal, sobre todo en Asia.

### *Rust*

Este lenguaje creado por Mozilla lo está petando sobre todo para desarrollo de sistemas de bajo nivel como sustituto de C y C++. Ya forma parte del núcleo de Linux, Microsoft lo está metiendo en cantidad de herramientas.

Dentro del desarrollo web otras tendencias que se van a consolidar en los próximos meses son:

Web Components: o sea, la capacidad de crear tus propias etiquetas HTML con componentes lo complejos que necesites. Por ejemplo, que quieras una rejilla potente en tu aplicación: pues pones una etiqueta y listo. La capacidad de hacer esto es lo que le dio la fama a React, pero lo cierto es que los navegadores hace tiempo que soportan nativamente la creación de componentes de este modo, aunque la API es bastante compleja. Por eso, un framework que te facilita crear este tipo de componentes de manera simplificada y que se llama Svelte lo está petando muy fuerte y tiene trazas de superar a React en el futuro.

PWAs o Aplicaciones Web Progresivas: llevan años entre nosotros, pero parece que por fin los navegadores se están poniendo las pilas con ellas. Se pensaron como una manera sencilla de crear aplicaciones móviles basadas en tecnología Web que pudieran parecerse a las aplicaciones nativas y que funcionasen sin conexión, entre otras cosas. Ahora no sólo están en los móviles, sino que todos los navegadores modernos las soportan y facilitan su instalación. Incluso Microsoft las ha incorporado como ciudadanas de primer nivel en la tienda de Windows 11, por lo que cada vez son más interesantes.

Web Assembly: Dicho de manera rápida y simplificada es un lenguaje de bajo nivel para los navegadores que permite interactuar con la máquina virtual de ejecución de código de estos usando instrucciones básicas, como las que usarías en ensamblador. Esto permite compilar cualquier código que se pueda compilar para un sistema operativo convencional de modo que funcione en un navegador (con sus restricciones, claro). Así, por ejemplo, puedes compilar código C o C++ para que funcione en un navegador. ¿Y para qué sirve esto? La pregunta es ¿para qué nos sirve?

Como es estándar y forma parte de todos los navegadores modernos, se pueden hacer aplicaciones antes impensables combinándolo con JavaScript.

Serverless: básicamente crea aplicaciones web en la nube, pequeñas y coordinadas entre sí que son infinitamente escalables, se cobran por segundo y te permiten olvidarte de lo que tienen debajo: despliegas de manera automática el código y simplemente funciona. Esto daría para hablar mucho, y un día podemos hacerlo, pero todos los grandes en el cloud lo tienen y lo está usando todo el mundo. En Azure se llaman Azure Functions y en Amazon se llaman Lambda.

Edge Computing: algo muy relacionado con lo anterior es todo lo que tiene que ver con esta tendencia que lo está petando también, y cuyo máximo exponente son los CloudFlare Workers. Se trata de llevar el procesamiento de nuestras aplicaciones lo más cerca posible de los usuarios, en el "borde" de Internet, es decir, en nodos que están distribuidos por todo el mundo, y que permanecen sincronizados de manera transparente para ti. Conceptualmente se parecen mucho a los servicios Serverless, pero con el giro de tuerca de que no se ejecutan en un data center concreto, sino que, están distribuidos por todo el mundo en cientos de sitios y se ejecutan siempre en el nodo más cercano a la persona que hizo la petición.

Cloud Computing: La nube se cuela también entre las tendencias web para 2016, ya que aprovechar la nube para el desarrollo de aplicaciones web permite incrementar la rapidez, la flexibilidad y la escalabilidad... todo lo que un proyecto con buena salud en Internet necesita.

Google está apoyando con fuerza el denominado Material Design, una serie de guías estéticas para la construcción de interfaces de usuario y sitios web en general. Actualmente encontraremos más sitios y aplicaciones que se basen en este lenguaje de interacción entre usuario y máquina.

La nueva versión de PHP7 también marca una mejora de rendimiento con respecto a sus versiones predecesoras. Es hasta dos veces más rápida que su antecesora y aporta nuevas características para la programación y la seguridad.

#### *¿Cómo Funciona el Diseño Responsive?*

Se trata de en una técnica basada en el lenguaje de programación HTML y los códigos CSS (Cascading Style Sheets) y CSS3, cuyo funcionamiento básico es el siguiente:

1. Se programa sobre HTML o HTML5, lo que permite añadir etiquetas del tipo `<meta name=»viewport» content=»width=device-width, initial-scale=1.0″>` y colocarlas sobre los encabezados y otros títulos. De esta forma, se logra que el aspecto se ajuste automáticamente al tamaño de las pantallas de cada dispositivo.
2. Luego se aplican las modificaciones correspondientes en las hojas de estilo de CSS o CSS3 y, cuando un usuario navegue, por ejemplo, en su smartphone se cargarán automáticamente las reglas correspondientes al tamaño reducido de la pantalla, garantizando una óptima visualización y navegación.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo de investigación se llevo a cabo como resultado a investigación de como impacta en los nuevos desarrollos web el que ahora sean responsivos y se utilice un mismo diseño para todos los diferentes dispositivos, se llevaron a la práctica varios desarrollos para ver el comportamiento de las mismas y así corroborar el mejor funcionamiento de los procesos en las empresas.

<b>Problemas</b>	<b>Soluciones</b>
Programación Web Tradicional la cual no se adapta a los diferentes dispositivos.	Investigación de como desarrollar de manera que esto se pueda solucionar y avanzar.
No conocer las herramientas que nos puede apoyar a las nuevas tendencias de movilidad.	Investigación de las nuevas herramientas que están en tendencia.
Desconocer los diferentes lenguajes de programación web.	Viendo Video Tutoriales de diferentes lenguajes.

#### *Conclusiones*

En definitiva, el diseño web responsive se consolida como una de las mejores prácticas hoy en día en diseño web. Aunque como todas, tiene sus pros y contras, la web responsive es considerada hoy en día la mejor práctica

posible en el diseño web. Como tendencia en la movilidad los desarrolladores de hoy en día deberían ponerlo en practica para sus nuevos desarrollos.

### *Recomendaciones*

La programación web como tendencia de movilidad no es nada trivial primeramente se necesita tener conocimiento de programación e investigar de algunos lenguajes que pueden ser de gran utilidad para estos desarrollos lo cual en la actualidad ya existe un sinfín de información, tener la inquietud de llevar a la practica dichos desarrollos ya que son las tendencias actuales con el gran crecimiento que tienen las tics que ayudan a las grandes empresas a ser más competitivas.

### **Referencias**

Alarcon, J. M. (04 de Enero de 2022). CampusMvp. Obtenido de <https://www.campusmvp.es/recursos/post/las-7-grandes-tendencias-de-programacion-para-2022.aspx>  
DEUSTO Formación. (s.f.). Obtenido de <https://www.deustoformacion.com/blog/programacion-tic/responsive-web-design-que-es-desarrollarlo>  
Navone, E. C. (22 de Marzo de 2022). Obtenido de <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/para-que-se-usa-python-10-usos-del-lenguaje-de-programacion-python/>  
Tecnología para tu Empresa. (14 de Enero de 2016). Obtenido de <https://tecnologiaparatuempresa.ituser.es/estrategias/2016/01/el-diseño-responsivo-sigue-entre-las-principales-tendencias-para-2016-en-programacion-web>  
Toda, I. (25 de Marzo de 2015). Integra. Obtenido de <https://www.integratecnologia.es/la-innovacion-necesaria/apps-en-movilidad-distintas-tendencias-en-el-desarrollo-de-aplicaciones/>

### **Notas Biográficas**

La **MTI. Nadia Ibeth Gutiérrez Hernández** es profesora de tiempo completo en la Ingeniería de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, termino su postgrado en la Universidad Interamericana para el desarrollo en Tecnologías de la Información, ha publicado varios artículos en la Academia Journals.

La **MTI. Elizet Ibarra Limas** es profesora de tiempo completo en la Ingeniería de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, termino su postgrado en la Universidad Interamericana para el desarrollo en Tecnologías de la Información, ha publicado varios artículos en la Academia Journals.

### **Apéndice**

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Qué importancia tiene en la actualidad la movilidad en la programación web?
2. ¿Cómo Implementar el manejo de las herramientas que están en tendencia para realizar un desarrollo Responsivo?
3. ¿Cómo propiciar que los nuevos desarrolladores participen en estas nuevas tendencias?
4. ¿Cuáles lenguajes de programación web pueden ser útiles?
5. ¿Qué ventajas tiene un desarrollo responsivo a uno tradicional?

# Evaluación de los Componentes de Rendimiento de dos Maíces Criollos de Guanajuato y Michoacán en Zumpango, Estado de México

Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán<sup>1\*</sup>; Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona<sup>2</sup>; Dr. en Ed. Ranulfo Reyes Gama<sup>3</sup>; Lic. María Candelaria Mónica Niembro Gaona<sup>4</sup>.

## Resumen

La evaluación de los componentes de rendimiento en campo y su respuesta a con los factores agroclimáticos nos indican la calidad genética de los materiales vegetativos en estudio, para esta investigación se estableció una parcela demostrativa en el Centro Universitario UAEM Zumpango, con el propósito de realizar el estudio agronómico a partir de sus componentes de rendimiento de dos Maíces criollos de los estados de Guanajuato y Michoacán y evaluar su comportamiento de adaptación y a partir del análisis de las siguientes variables: Altura de planta (AP); Altura a la primera mazorca (APM); Longitud de la hoja (LH); Longitud de la Mazorca (TM); Diámetro de la mazorca (DM) y Rendimiento (RTO) de acuerdo con la metodología de Muñoz en 1993 para el cálculo del rendimiento. Se utilizó una estadística descriptiva para obtener los valores de cada variables planteada y de esta manera, conocer la respuesta de estos materiales vegetativos y de los acuerdo con resultados obtenidos presentaron un comportamiento agronómico aceptable y obtuvieron un rendimiento para el de Guanajuato 205.83 Kg y 204.87 Kg respectivamente en la unidad experimental, por lo que puede ser una opción viable para Zumpango.

**Palabras clave:** Rendimiento, Maíces, Criollos, Guanajuato, Michoacán

## Antecedentes

El maíz es la principal especie cultivada en México, en el 2019, la superficie con rendimiento de maíz grano menor a 5 t/ha, sumó 84 % de la superficie cultivada, donde se obtuvieron 14 millones 789 mil 348 toneladas de un total de 27 millones 228 mil 242 toneladas. Para este año, se espera un incremento de un cinco por ciento lo que significa que se estima sobrepasar las 28 millones de toneladas de maíz. Los pequeños productores aportan alrededor de 60 % de la producción nacional, al unirse con los medianos productores (de hasta 10 t/ha), suman el 91 % de la superficie sembrada, lo que significa que juntos aportan alrededor del 75 % de la producción nacional de maíz. En más del 75 % de esta superficie se utiliza semilla de variedades criollas, las cuales además de estar adaptadas a las condiciones climáticas y tecnológicas de los productores, poseen características que les permitan responder a sus gustos alimenticios y preferencias.

El maíz es la base de la alimentación de los mexicanos, por representar la mitad del volumen total de alimentos que se consumen cada año y proporcionar a la población cerca de la mitad de las calorías requeridas. Durante más de 300 generaciones, las comunidades rurales e indígenas mexicanas han sido los guardianes de los nichos ecológicos brindando múltiples razas de este cereal. Este hecho es trascendental en la historia y la cultura de los mexicanos y un legado para la humanidad (Hernández, 2010).

La diversidad genética presente en los maíces criollos les confiere mucha plasticidad y les permite una gran capacidad de adaptación a diferentes ambientes, de ahí la importancia de tener caracterizadas las regiones agroecológicas óptimas para la producción de un genotipo ideal.

<sup>1</sup> José Luis Gutiérrez Liñán. Profesor de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango, [jlgutierrezl@uaemex.mx](mailto:jlgutierrezl@uaemex.mx).

<sup>2</sup> Carmen Aurora Niembro Gaona. Profesora de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango, [carminaniembro33@hotmail.com](mailto:carminaniembro33@hotmail.com).

<sup>3</sup> Ranulfo Reyes Gama. Profesor del Centro Universitario UAEM Zumpango, [nuforg@yahoo.com.mx](mailto:nuforg@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> María Candelaria Mónica Niembro Gaona. Profesora de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango, [monica\\_niembro@hotmail.com](mailto:monica_niembro@hotmail.com).



## Justificación

Las evidencias indican que México es un centro de origen del maíz y los maíces criollos representan reservorios de diversidad genética (germoplasma) que han evolucionado a lo largo de miles de años de cultivo en una gran variedad de razas genéticamente distintas. Éstas se han adaptado a condiciones locales específicas de altitud, precipitación, temperatura, calidad de suelos, resistencia a plagas y enfermedades. Este germoplasma puede ser la clave de la agricultura actual por contener colecciones génicas únicas. Muchos de estos maíces no han sido estudiados desde casi ningún punto de vista de importancia comercial (agronómico, calidad nutricional, propiedades bioquímicas, funcionales y nutraceuticas, ni se ha evaluado su variabilidad genética entre otros).

La diversidad genética presente en los maíces criollos les confiere mucha plasticidad y les permite una gran capacidad de adaptación a diferentes ambientes, de ahí la importancia de tener caracterizadas las regiones agroecológicas óptimas para la producción de un genotipo ideal.

Las razas criollas de maíz en importantes zonas del estado de México han sido sustituidas por híbridos y otras variedades mejoradas. Algunos caracteres heredables varían de una manera continua. Los caracteres cualitativos pueden seguir una distribución normal. Esta variación continua es resultado tanto de diferencias en el genotipo como de la influencia de factores ambientales en parte del fenotipo de manera visual. Es por ello la preocupación por conservar la diversidad genética existente.

Debido a lo anterior ha surgido la inquietud de trabajar con maíz criollo con la finalidad para fincar las bases de un programa que permita recuperar maíces de color en el Centro Universitario UAEM y llegar a cumplir con la demanda que tienen estas por la gran demanda que tiene en cuanto a subproductos (Tortillas, quesadillas, tlacoyos, etc.) por las personas que visitan esta región.

### Objetivos: general y específicos

#### General

- Caracterización y rendimiento de dos maíces criollos pozoleros de los Estados de Guanajuato y Michoacán con respecto a sus componentes, con el fin de ser considerado como alternativa de producción en la Zona Agrícola del Municipio de Zumpango y áreas circunvecinas.

#### Específicos

Evaluación de los componentes de rendimiento de los maíces criollos bajo condiciones de temporal en el Municipio de Zumpango.

Determinar el rendimiento de los maíces criollos bajo de temporal, bajo la metodología de cálculo de rendimiento.

### Materiales y Métodos

El presente proyecto de investigación se llevará a cabo en uno de los terrenos del Centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México, que se encuentra ubicado en el municipio de Zumpango, y tienen una ubicación geográfica de 19°40' 50" N y a 99° 06'00" W (Ramírez, 1999).

Este municipio presenta un clima templado subhúmedo, que es la variante menos húmeda de los templados, con lluvias en verano y un porcentaje menor de 5 mm y su temperatura más cálida, se encuentra entre 18 C° y 19 C°, la región tiene una constitución litológica que se refiere a la composición de roca madre resultando diferentes tipos de suelo. Aproximadamente el 85% esfeozen, rico en materia orgánica y nutrientes; es una tierra parda de gran fertilidad para la agricultura de riego y de temporal. En el norte, en menor proporción, se tiene cambios, suelo joven poco desarrollado que es altamente susceptible a la erosión y muy pobres en materia orgánica (Ramírez C.A. 1999).

### Material Vegetativo utilizado

Se utilizará semilla de maíz criollo pozolero de color del Estado de Guanajuato y de Michoacán.

### **Área experimental.**

La parcela experimental se utilizará una superficie con las siguientes dimensiones 14 metros de ancho x 30 metros de largo dando un área de 420 m<sup>2</sup>, se realizará un surcado de 0.80m dándonos diecisiete surcos y se sembrará a una distancia entre plantas de 0.25m, de dando una densidad de población de 2,040 plantas. Con el fin de eliminar el efecto de bordes, se eliminarán los surcos laterales y un metro en cada cabecera, por lo que la parcela útil tendrá un área de 358m<sup>2</sup>.

### **VARIABLES EVALUADAS.**

Las variables evaluadas se medirán acorde con la metodología propuesta por el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT (Muñoz et al, 1993). Los descriptores varietales de los que se utilizaron para este trabajo son las siguientes:

**Altura de planta (AP).** Cuando las plantas alcanzaron la madurez de cosecha, se registró la AP se realizó un tamaño de muestra de 10 y donde se tomó lectura para esta variable de la parcela útil, midiendo desde el punto de la unión de la raíz y el tallo hasta la base de la inflorescencia masculina.

**Altura de mazorca (AM).** En 10 muestras seleccionadas al azar de la parcela útil, se tomará la AM desde la superficie del suelo hasta la inserción de la primera mazorca.

**Longitud de la Hoja (LH).** En un tamaño de 10 muestras por material, se realizó la medición para obtener la longitud de la hoja desde la base de unión al tallo hasta el ápice.

**Longitud de la mazorca (LM).** Se realizó la medición de la longitud de la mazorca y se expresará en centímetros de muestreo que se realizó de los materiales de maíz criollo Guanajuato y Michoacán.

**Diámetro de la mazorca (DM).** Se realizó la medición del diámetro de la mazorca y se expresó en centímetros de los muestreos realizados en los materiales de maíz criollo evaluados.

**Rendimiento (RTO).** Se calculará con base en la cosecha de la parcela útil.

### **Determinación del Rendimiento**

Una vez que la planta de maíz ha llegado a su madurez se procederá a realizar el cálculo de rendimiento por hectárea, el cual consistirá en realizar muestreos al azar en forma de zig zag en todo el terreno, dando una distribución en 5 oros, donde cada muestra consistirá en cosechar un área de 2 x 8 m. las mazorcas colectadas se desgranarán y se generará el peso promedio de grano por planta, ajuntado comúnmente a un contenido de humedad del 12 %. Y se determinará el cálculo del rendimiento por hectárea. Se hará una investigación documental para obtener el rendimiento de maíz criollo de la región o en su caso se realizará visitas a las oficinas de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario en Zumpango y en el Distrito de Desarrollo Rural 074 de Zumpango de la SAGARPA

### **Análisis estadístico.**

Con la información obtenida se procederá a realizar una estadística descriptiva la cual a través de medidas específicas y representaciones se pretende dar a conocer la información obtenida.

## **Alcances, Metas e Impactos Esperados**

### **Alcances**

Las metodologías que apuntan hacia el desarrollo y evaluación de variedades regionales, permiten una mejor recomendación de los materiales seleccionados y en consecuencia, la obtención de variedades mejoradas de maíz criollo, se constituye en una invaluable contribución, encaminada hacia el desarrollo de este cultivo en la región en estudio, que permitirá por una parte, ampliar la base genética del cultivo dándole la sostenibilidad necesaria a su sistema productivo y por otra, mejorar la seguridad alimentaria especialmente de los pequeños agricultores que predominan de la región.

## Metas

- Reorientar a los alumnos de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción del Centro Universitario UAEM Zumpango, para que realicen trabajos de investigación que estén vinculados a los diferentes temas que se enmarcan en el contexto de desarrollo sustentable, en la región de Zumpango, lo que permitirá contemplar su formación académica.
- Conocer y difundir los alcances y logros de la investigación generada en la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción para aplicarlos en las unidades de producción, así mismo les permita contar con herramientas para la innovación y transferencia de tecnología sobre desarrollo sustentable.
- Analizar y describir el desarrollo sustentable en el municipio de Zumpango con el propósito para vincular los contenidos del programa de estudios de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción.
- Evaluar agronómica de dos maíces criollos con la intención de demostrar su potencial de rendimiento en la zona de estudio.
- Difundir los alcances y logros obtenidos del proyecto de investigación en la región, mediante la impartición de conferencias, visitas guiadas en las instituciones educativas y productores de la región para que sea considerada como una alternativa para las unidades de producción.
- Disminuir los costos de producción en la producción de maíz.

## Impactos esperados

- Fortalecer e impulsar dentro del cuerpo académico de la licenciatura, la realización de casos representativos y significativos que aporten conocimientos dentro de las ciencias agropecuarias en nuestro campo de estudio.
- Propiciar y fomentar dentro del cuerpo académico la realización de artículos que consoliden la línea de investigación actual, con el propósito de establecer un trabajo interdisciplinario dentro del mismo cuerpo.
- Consolidar y fomentar la pertinencia de realización dentro del cuerpo académico, estudios comparativos entre diferentes niveles de producción, como herramienta de análisis y prácticas en la investigación de nuestra disciplina, a partir de un enfoque multidisciplinario y con la concurrencia de diversas disciplinas científicas.
- Fomentar la utilización de semillas criollas en la región para disminuir la erosión genética y lograr establecer un programa de recuperación de maíz criollos en Zumpango y áreas circunvecinas que se dedican a la agricultura.

## Resultados Obtenidos

A continuación, se presentan los promedio resultados de los muestreos realizados en campo

Tratamiento	Repetición	Altura de la Planta (cm)	Altura a la Primera Mazorca (cm)	Longitud de la Hoja (cm)	Longitud de la mazorca (cm)	Diámetro de la mazorca (cm)	Rendimiento (gr)
Guanajuato	1	267	148	75	17.9	13.6	210
	2	257	141	71.4	17.2	12.7	202
	3	219	106	75.8	15.08	14.21	177

	4	191	120	82.8	21.83	15.25	256.8
	5	215	143	84.72	18.07	14.43	212.5
	6	196	136	70	16.4	12.8	193
	7	236	127	65.8	17.5	14.2	206
	8	221	131	73.5	15.3	14.3	180
	9	220	110	73.2	17	13.68	200
	10	224	111	83	18.8	12.6	221
Michoacán	1	195	107	39	18.6	14.64	219
	2	234	121	65.5	13.3	14.8	156.5
	3	229	123	65.5	20.5	14.7	241
	4	222	141	51.3	19.3	14.4	227
	5	241	117	117	19.28	14.12	226
	6	184	74.4	54.6	17.74	11.16	209
	7	177	97	84	15.8	15.04	186
	8	181	94	92.58	13.34	14.92	157
	9	239	129	82.6	18.16	15.08	213.6
	10	195	107	39.8	18.6	14.64	213.6

Cuadro1. Resultados obtenidos de los muestreos que se realizaron en campo de acuerdo con las variables de estudio consideradas en esta investigación:

En el anterior cuadro nos reporta el promedio obtenido en cada muestreo, es importante mencionar que se realizo 10 muestreos por material evaluado.

### Altura de la planta

En la siguiente gráfica nos reporta una comparación de altura de la planta entre los materiales evaluados Guanajuato y Michoacán, donde se puede observar que el maíz criollo Guanajuato presento plantas significativamente más altas que el maíz criollo Michoacán.

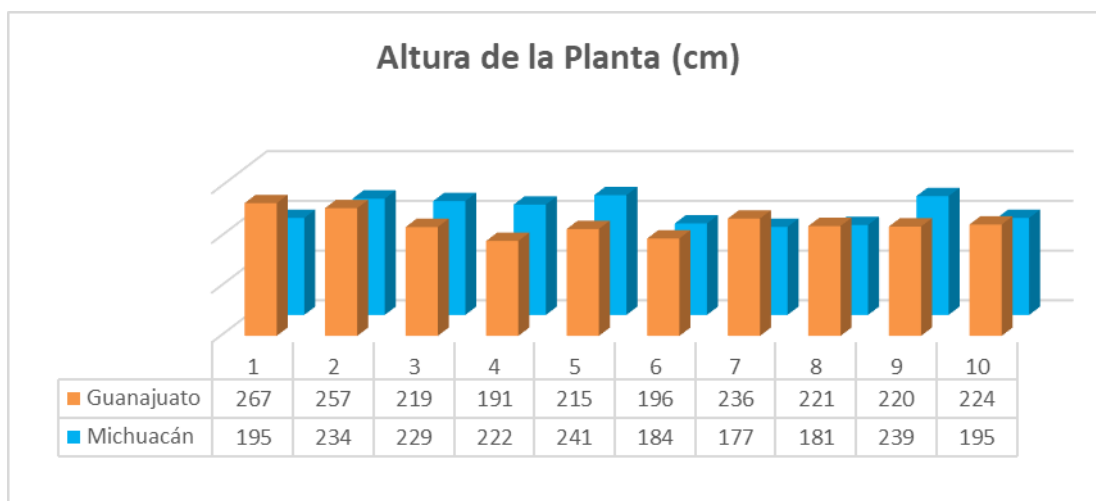


Figura 1. comportamiento de la altura de la Planta de los maíces criollos de los Estados de Guanajuato y Michoacán, 2022

En cuanto a la altura a la Primera mazorca, la siguiente gráfica nos muestra el comportamiento de los dos materiales vegetativos utilizados en este trabajo de investigación, y podemos observar que el maíz criollo del Estado de Guanajuato, presento una altura a la primera mazorca superior al maíz criollo del Estado de Michoacán, lo que origina materiales altos para la región de Zumpango, Estado de México.

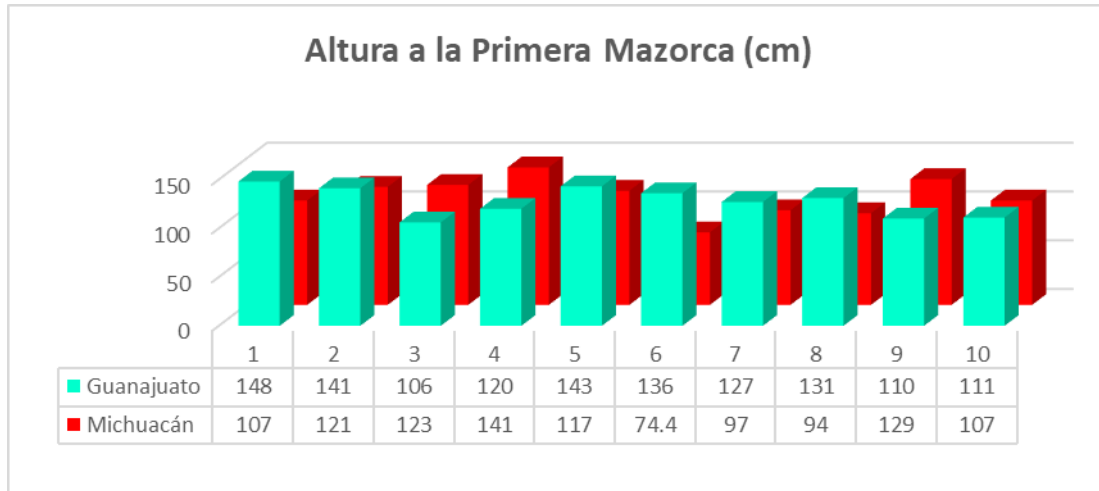


Figura 2. Comportamiento de la altura de la primera mazorca de los maíces criollos de los Estados de Guanajuato y Michoacán, 2022

A continuación, se presenta la longitud de la hoja en la siguiente gráfica, donde nos muestra el comportamiento en cuanto a esta variable de los materiales criollos de los Estado de Guanajuato y Michoacán, utilizados en la investigación, podemos observar que el material de maíz de Guanajuato presento una homogeneidad en cuanto a esta variable, en comparación con el de Michoacán

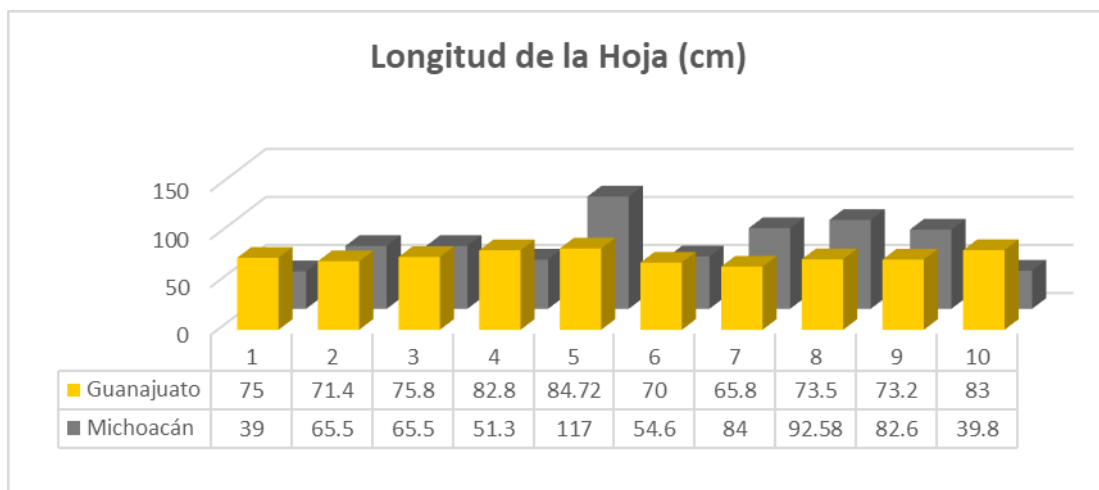


Figura 3. Comportamiento de la longitud de la hoja de los maíces criollos de los Estados de Guanajuato y Michoacán, 2022

Con respecto a la variable longitud de la mazorca, en la siguiente gráfica podemos observar, que los materiales evaluados en este trabajo de investigación presentaron un comportamiento similar con respecto al tamaño de la mazorca.

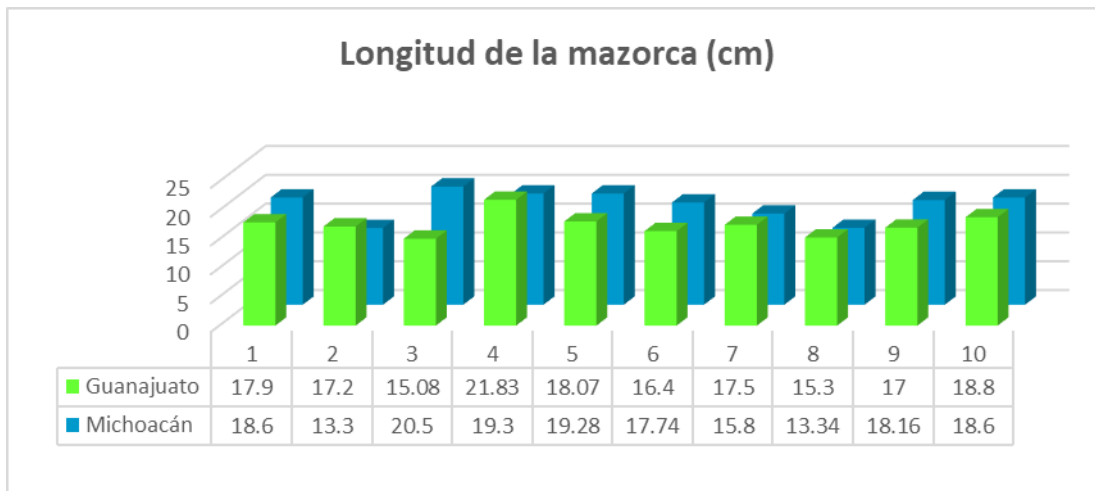


Figura 4. Comportamiento de la longitud de la mazorca de los maíces criollos de los Estados de Guanajuato y Michoacán, 2022.

El diámetro de la mazorca es una variable correlacionada con la longitud de esta, que en su momento nos puede reportar el comportamiento con respecto al rendimiento, podemos observar que los maíces criollos de los Estados de Guanajuato y Michoacán presentaron significativamente una uniformidad en diámetro, por lo que podemos definir que hay ligeras diferencias.

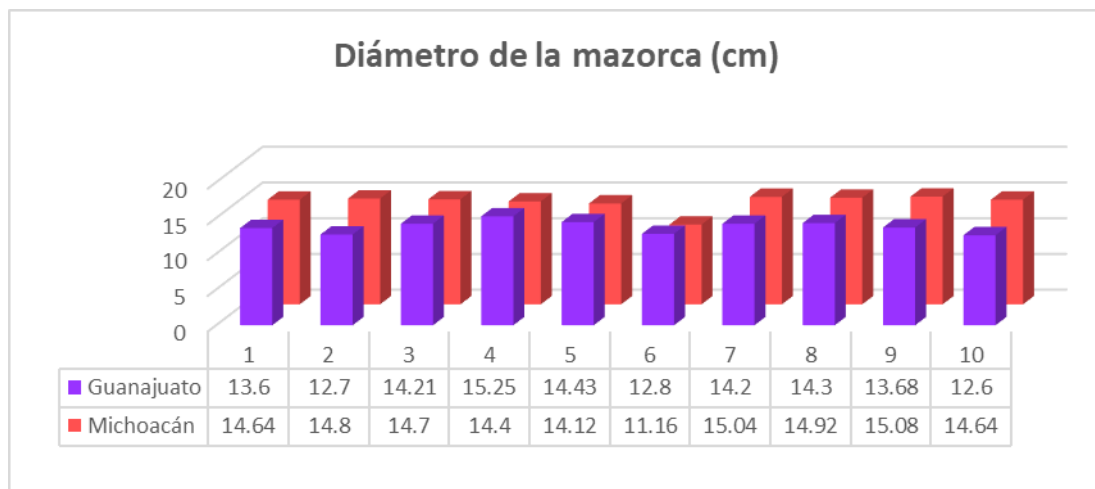


Figura 5. Comportamiento del diámetro de la mazorca de los maíces criollos de los Estados de Guanajuato y Michoacán, 2022.

El rendimiento es un concepto que nos define de manera más directa su adaptación y su respuesta a las condiciones ambientales de los materiales, que ha sido establecidos para reconocer su comportamiento agronómico, así mismo es la suma de los componentes del rendimiento, como altura de la planta, altura a la primera mazorca, longitud de las hojas, grosor y tamaño de la mazorca, así como el número de carreras por mazorca y número de granos, etc. Con esto determinamos un rendimiento biológico o económico como se puede observar en la siguiente gráfica ambos

materiales presentaron un comportamiento muy similar, que nos hace pensar ser considerados como una opción viable para la región en estudio.

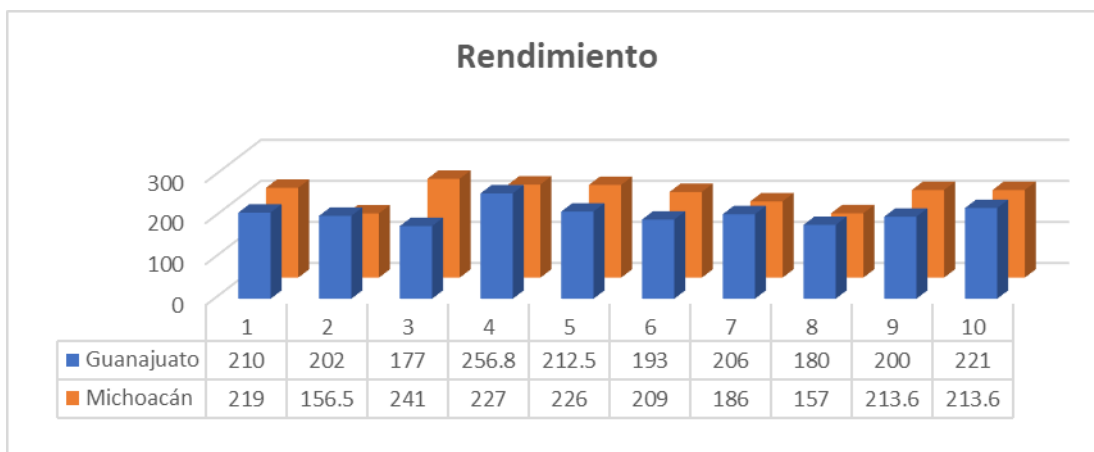


Figura 6. Comportamiento del rendimiento de los maíces criollos de los Estados de Guanajuato y Michoacán, 2022

En el Siguiete cuadro se presentan los promedio de comportamiento de las variables de estudio consideradas en esta investigación para estos dos maíces criollos de los Estados de Guanajuato y Michoacán

Tratamiento	Altura de la Planta (cm)	Altura a la Primera Mazorca (cm)	Longitud de la Hoja (cm)	Longitud de la mazorca (cm)	Diámetro de la mazorca (cm)	Rendimiento (kg)
Guanajuato	224.6	127.3	75.52	17.51	13.78	205.83
Michoacán	209.7	111.04	74.93	17.46	14.35	204.87

Cuadro 1. Valores promedios de las variables establecidas para este trabajo de investigación.

Al comparar los resultados obtenidos en cuanto a las variables planteadas con el trabajo realizado por Gutiérrez y colaboradores en el 2020, al evaluar el maíz criollo rojo de Guanajuato en la región de Zumpango, ellos encontraron que para la altura de planta, el material utilizado alcanzo 2.70 mts de altura y para esta investigación los materiales Michoacán y Guanajuato fluctuaron entre 209.7 a 224.6, fueron superados significativamente con lo reportado por Gutiérrez y et.al en 2020, pero podemos mencionar que son considerado como materiales altos y comparar estos resultados con los trabajos realizados por Wellhausen en 1951 cuando realizó la caracterización del maíz Cacahuicintle, donde él menciona que la altura promedio de este tipo de materiales es de 1.8 m de altura, los materiales utilizados en este trabajo superaron por lo mucho a los de Wellhausen, posiblemente esta diferencia se deba a las condiciones medio ambientales donde se estableció dicho trabajo y el manejo del mismo y si agregamos su potencial genético.

Para la longitud de la hoja que se obtuvo de los materiales utilizados en este trabajo de investigación fluctuó en 74.93 y 75.52 cm, y al comparar con los resultados de Gutiérrez y et.al, en 2020 fue de 88.25 cm y con los de Wellhausen en 1951, donde reporta que la longitud de las hojas en promedio es de 82.5 cm, lo que podemos mencionar que los materiales utilizados en este trabajo presentaron hojas ligeramente más cortas.

Para la altura a la primera mazorca los materiales Michoacán y Guanajuato, su respuesta fluctuó entre 111.04 y 127, al comparar estos valores con el resultado obtenido por Gutiérrez y et.al en 2020, donde ellos reportaron una altura a la primera mazorca de 128.mts, lo que podemos mencionar que el criollo de maíz de Michoacán fue el que reporto un resultado considerablemente bajo de 111.04 y que puede facilitar su cosecha.

En cuanto para la longitud de la mazorca mencionamos que con respecto a esta variable el promedio los materiales de maíz criollo Michoacán y Guanajuato fue entre 17.46 a 17.51 y al comparar con Gutiérrez y et.al , en 2020 donde evaluaron el comportamiento agronómico del maíz criollo rojo Guanajuato en Zumpango, Estado de México, ellos reportaron una longitud de mazorca de 23.66 cm y Arreguín en 2002 donde reporto que en elotes criollos de color morado provenientes de los estados de Jalisco, Michoacán y Guanajuato valores que van de 18.0 cm. a 19.6 cm. de longitud de elote, valores que coinciden con los criollos blanco y azul. Por otra parte, Lozada en 2005 encontró en elotes criollos blancos del Sureste del Estado de Hidalgo valores de 12.11 a 17.72 cm. Podemos mencionar que el maíz obtenido en el Centro universitario UAEM Zumpango Supero a lo reportados por Arreguin en el 2002 y por Lozada en el 2005, podemos concluir que la longitud de la mazorca para los maíces criollos Michoacán y Guanajuato, están el rango considerable, en cuanto esta variable.

Con respecto al diámetro de la mazorca, los material Michoacán y Guanajuato sus medidas fluctuaron entre 13.78 y 14.35 cms en promedio y al comparar estos resultados con los que obtuvo Gutiérrez y et.al en el 2020 reportan un promedio de 14.76 cm y al realizar la comparación de este resultado con los de Lozada en 2005 que encontró en elotes criollos blancos de siete municipios del Sureste del Estado de Hidalgo, valores que oscilan entre 3.76 a 4.83 cm., y por otra parte Arreguín en 2002 encontró valores que van de 4.4 a 5.8 cm., en elotes criollos de color morado provenientes de los estados de Jalisco, Michoacán y Guanajuato, lo que podemos mencionar que el material obtenido en el Centro Universitario fue sobresaliente.

### Conclusiones

- Por lo anterior y con base a los resultados obtenidos podemos concluir que, el maíz criollo de los Estados de Guanajuato y Michoacán presentaron un comportamiento agronómico excelente en la región de Zumpango, por lo que podemos mencionar que la región en estudio es propicia para desarrollar proyectos de investigación con respecto a maíces criollos y establecer posiblemente las bases para un programa de mejoramiento genético con estas especies.
- El maíz Cacahuacintle ha ocupado un papel importante en la gastronomía de México y el ser humano, le ha sacado un provecho importante por su gran diversidad de usos en la industria y en la gastronomía mexicana.
- Por gran variabilidad genética y diversidad de colores ha permitido una amplia utilidad, lo que hace importante seguir conservando los maíces criollos de color, por su aportación nutricional y sus usos ornamentales y decorativos como espigas para floreros, artesanías de caña de maíz, figuras con granos, collares y recubrimientos de bolas de unicel.

### Referencias Bibliográficas

- Arreguin, M.D. 2002. Evaluación de maíces blancos y pigmentados con potencial elotero. Tesis de Licenciatura. Departamento de Fitotecnia. UACH. Chapingo, México.
- Carballo, C., A. 1970. Comparación de variedades de maíz del Bajío y de la Mesa Central por su rendimiento y estabilidad tesis M.C. ENA, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
- Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo. (CIMMYT). 1995. Manejo de los ensayos e informe de los datos para el programa de ensayos internacionales de maíz del CIMMYT. 5a Reimpresión. México, D. F. 21p.
- Gutiérrez, L. J.L; Niembro, G. C.A; Reyes G.R. Niembro G. M.C.M. 2020. Evaluación Agronómica del maíz criollo rojo Guanajuato en el Municipio de Zumpango, Estado de México. Revista Iberoamericana de Ciencias. Vol.7 No.2, Brownsville, Texas. EU. pp 19-24.
- Hernández C. J.M. 2010. Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y sus parientes silvestres en México, Segunda Etapa 2008-2009. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad.
- Lozada, M. A. 2005. Selección de maíces criollos del sureste del estado de Hidalgo con la mejor calidad nixtamalera para la industria de la tortilla. Tesis de Licenciatura. UAEM, Tulancingo Hidalgo.
- Muñoz, G., Giraldo, G. y Fernández DE S. J 1993. Descriptores Varietales Arroz, frijol, maíz, frijol. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT. 85 - 108 p.



Ramírez, C.A. 1999. Zumpango (monografía Municipal). Toluca, México. pp. 19-27.

Ortiz, S. C. A.; Gutiérrez, C. M. C. y Nieves, F. J. 2005. Estimación de rendimientos de maíz con el método FAO en el ejido de Atenco, Estado de México. Rev. Geografía Agríc. 35:57-65.

### **Notas Bibliográficas**

El Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán. Es profesor de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. Su licenciatura es Ingeniero agrónomo en Producción, su Maestría en Fitomejoramiento y Doctor en educación. Su línea de Investigación es Educación Agrícola, es Profesor con reconocimiento Deseable ante la SEP, Líder del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable. Ha escrito 9 libros y más de 10 capítulos de libros, ha impartido diferentes ponencias en encuentros académicos a nivel nacional como internacional, asesor de proyectos de titulación.

La Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona. Es profesora de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango. Su maestría es en Docencia y administración de la Educación Superior y Doctora en Educación. Su línea de Investigación es Educación, Integrante del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable, instructora de cursos a docentes de educación básica y educación Media Superior. Escritora de 3 Libros y 9 capítulos de libro, escritora de varias ponencias, asesora de proyectos productivos y de emprendedurismo. Es profesora con Reconocimiento Deseable ante la SEP.

El M. en Ed. Ranulfo Reyes Gama. Es profesor de tiempo parcial en el Centro Universitario UAEM Zumpango, es colaborador del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable, autor de varios capítulos de libro, ponente en diferentes eventos académicos a Nivel nacional e Internacional.

La Lic. María Candelaria Mónica Niembro Gaona. Es Profesora de tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del estado de México, es integrante del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable, autor de varios capítulos de libro, ponente en diferentes eventos académicos a Nivel Nacional e Internacional.

# La Ilegalidad del Pago de Derechos Retroactivos de Certificaciones de Impuestos Indirectos

L.C. Brian Gutierrez Valenzuela<sup>1</sup>, Dra. Berenice Martínez Pérez<sup>2</sup>,

**Resumen**—El presente artículo de investigación es un tema relevante ya que muestra como la autoridad hacendaria carece de fundamentos al exhortar el pago retroactivo de impuestos, específicamente en relación con el cobro de derechos por Certificaciones de IVA e IEPS por los ejercicios 2015 a 2019, causando incertidumbre jurídica a los contribuyentes y cuya consecuencia les resulto afectación económica. Por lo que se analizará el menoscabo y perjuicio inminente que dicha práctica implicó en contra de la esfera jurídica del contribuyente, al considerarse contraria a los principios constitucionales rectores de la materia.

**Palabras clave**—Ilegalidad, Fundamentación, Retroactivo, Certificaciones.

## Introducción

Al paso del tiempo se ha buscado fomentar la Inversión extranjera en México y es por esta razón que a lo largo de los años ha ido regularizando las importaciones y exportaciones (principalmente de la manufactura). Esto originó las publicaciones de decretos para el fomento y operación de la industria maquiladora de exportación e importación.

En función de lo anterior, conviene subrayar que, a lo largo de los años, han existido diversos decretos como son el Programa De Importación Temporal Para Exportación, mejor conocido como (PITEX), el Decreto para el Fomento de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios De Exportación conocido como (IMMEX) por medio del cual, se accede importar temporalmente los bienes necesarios y precisos para ser utilizados en un proceso industrial o de servicio destinado a la elaboración, transformación o reparación de mercancías de origen extranjero para su exportación, sin cubrir el pago del impuesto general de importación, del impuesto al valor agregado y, en su caso, del impuesto especial sobre producción y servicios.

Sin embargo, con base en los cambios para la reforma de 2015 surgió la obligación de que a partir del 1.º de enero de 2015, la importación temporal de algunos regímenes especiales, como el de empresas pertenecientes al programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX), estaría gravada en el caso de estos impuestos. Ahora bien, para contrarrestar el efecto en el pago del IVA e IEPS, se estableció la opción de obtener un crédito fiscal equivalente a 100% del monto que se deba cubrir a la importación temporal de mercancías, cuando se obtenga una Certificación para las empresas IMMEX en sus tres modalidades (A, AA y AAA). Los requisitos para obtener dicha certificación los establece el Servicio de Administración Tributaria a través de las Reglas Generales de Comercio Exterior (en los cuales no establecía como requisito ningún pago de derechos). Cabe mencionar que desde la exposición de motivos de las reformas que se comentan, se consideró que la certificación fuera gratuita, ya que esto representaba una forma de mitigar los efectos que se podrían provocar en la industria maquiladora.

No obstante, el pasado 24 de julio del año 2020, se publicó en el Diario oficial de la federación la Primera Resolución de Modificaciones a las Reglas Generales de Comercio Exterior (RGCE) para el 2020, en la que, además de la disminución de privilegios para las empresas que cuentan con una certificación de IVA e IEPS, (entre otros cambios), se estableció que deben realizar el entero de derechos por la inscripción y renovación de Certificación.

## Descripción del Método

La problemática que se desarrolla en la presente investigación radica en la nota informativa que la autoridad (SAT) hizo a través de su página oficial el pasado 05 de agosto de 2020, en el cual, exhorta a los contribuyentes a realizar el pago retroactivo omitido junto con sus respectivas actualizaciones y recargos por los derechos de certificaciones de IVA e IEPS de los ejercicios 2015 a 2019. La exposición de dicha problemática permite la formulación de la siguiente pregunta: ¿Es violatorio de derechos fundamentales para los contribuyentes la exigencia del pago de derechos retroactivo por certificaciones de IVA e IEPS?

<sup>1</sup> Licenciado Brian Gutierrez Valenzuela es Licenciado en Contaduría por la Universidad Autónoma de Baja California. brian.gutierrez@uabc.edu.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> Doctora Berenice Martínez Pérez es Doctora en Ciencias Jurídicas en la Universidad Autónoma de Baja California. berenice.martinez@uabc.edu.mx

En virtud de lo anterior, teniendo en cuenta que existe un estimado de tres mil seiscientas empresas registradas con certificaciones de IVA e IEPS vigente, multiplicando por el costo por pagos retroactivos, se hablaría de un aproximado de novecientos millones de pesos mexicanos, recaudados por el Servicio De Administración Tributaria (SAT); por consiguiente, es ahí donde radica la importancia de esta investigación en demostrar la ilegalidad del pago retroactivo y evitar el costo que este implique.

Por mandato constitucional, como lo establece el artículo 31 fracción IV de la Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos, toda obligación tributaria a cargo de los gobernados debe estar contenida en las leyes, no en misceláneas, ni en los reglamentos, ni comunicados del Servicio de Administración tributaria (Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos, 1917, ref. 2016)

Con respecto al artículo 14 de la Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos, advierte que: “A ninguna ley se le dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna”, lo cual como se observa, claramente se trata de un perjuicio por la afectación económica que ésta nos representa; así mismo, el artículo 126 de la misma carta magna, nos menciona que: “No podrá hacerse pago alguno que no esté comprendido en el presupuesto o determinado por una ley posterior”, por lo cual consideramos inconstitucional el pago de derechos de certificaciones de IVA e IEPS de forma retroactiva (Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos, 1917).

Ahora bien, dentro de los requisitos que establecen las Reglas Generales de Comercio Exterior específicamente en la regla 7.1.1. no establece ningún pago de derechos, fue hasta el 24 de julio de 2020 mediante una modificación a dichas reglas cuando añade una fracción (XVIII) a la regla 7.1.1. misma que señala “Haber realizado el Pago de Derechos a que se refiere el artículo 40, inciso m) de la Ley Federal de Derechos”. Por lo anterior de un análisis sistemático a las disposiciones legales de referidas, en esta investigación es de la opinión que la obligación del pago de derecho debe generarse a partir de que el contribuyente estaba obligado a cubrir dicha cuota, por consiguiente, si en principio el requisito de pago no fue exigido, resultaría ilegal que actualmente se considere como una omisión y se requiera su cumplimiento junto con sus respectivas actualizaciones y recargos.

### **Marco Teórico**

La integración del marco teórico de esta investigación se desarrollará desde las perspectivas contextual, conceptual y evidentemente legal, bajo la óptica del derecho fiscal, con lo cual se busca contar con los mayores elementos posibles que contribuyan a la mejor precisión del planteamiento del problema, así como a la materialización de la hipótesis que se plantea establecida.

#### *Marco Contextual*

<sup>3</sup>Dentro del marco internacional, el presente tema de investigación cobra relevancia, al encontrar un artículo relacionado a ilegalidad del pago retroactivo en el país de España, el cual relata que la ministra de Hacienda, la Dra. María Jesús Montero (2019), dando a conocer que el tribunal constitucional ha declarado en sus sucesivas sentencias que las leyes fiscales no tienen efectos retroactivos. Esta declaración en base a la incógnita sobre el impuesto de hipotecas que el gobierno de España reformó vía decreto.

#### *Marco Conceptual*

Así mismo, se desarrolla un marco conceptual para mejor comprensión del contenido del presente trabajo de investigación, definiendo a los conceptos de mayor trascendencia y uso, fundamentales dentro de las disposiciones fiscales que servirán de referencia en lo subsecuente, tales como:

### **Certificaciones de Impuesto al Valor Agregado e Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios:**

De acuerdo con el Servicio de Administración Tributaria, la certificación en materia de IVA e IEPS, consiste en: otorgar un crédito fiscal consistente en una cantidad equivalente al 100% del impuesto que se genere por las mercancías importadas temporalmente. La certificación se puede obtener bajo 3 distintas modalidades A, AA y AAA, así lo menciona el artículo 24 de Ley del Impuesto al Valor Agregado y el artículo 15ª Ley Del Impuesto Especial Sobre Producción Y Servicios.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Sentencia 182/1997 del Tribunal Constitucional de España (1997)

<sup>4</sup> Servicio de Administración Tributaria, Ley de Impuesto al Valor Agregado, Ley de Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (2015)

### **Industria Manufacturera Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX):**

La Secretaría de Economía define a la Industria Manufacturera Maquiladora y de Servicios de Exportación, como:

Un instrumento mediante el cual se permite importar temporalmente los bienes necesarios para ser utilizados en un proceso industrial o de servicio destinado a la elaboración, transformación o reparación de mercancías de procedencia extranjera para su exportación, sin cubrir el pago del impuesto general de importación, del impuesto al valor agregado y, en su caso, del impuesto especial sobre producción y servicios.<sup>5</sup>

### **Reglas Generales de Comercio Exterior (RGCE)**

Es importante definir para esta investigación el concepto de reglas generales de comercio exterior, ya que son lineamientos establecidos por la autoridad aduanera y el Gobierno Federal para indicar qué, cómo, cuándo, dónde y con quién debes realizar tus operaciones de comercio exterior para hacer transparentes tus actividades en la aduana.

### **Servicio de Administración Tributaria (SAT)**

Es una institución gubernamental “encargada de recaudar los recursos tributarios y aduaneros que la ley prevé. Otorga a los contribuyentes las herramientas necesarias para que cumpla sus obligaciones fiscales”. Inicio sus funciones el 01 de julio de 1997, y su reglamento interior fue publicado el 30 de junio de ese mismo año en el diario oficial de la federación fiscales (DOF, 2016). “También tiene como obligación generar las herramientas necesarias para que el contribuyente pueda cumplir de forma sencilla sus obligaciones”.<sup>6</sup>

### **Retroactivo**

Así mismo, es importante precisar el concepto de “Retroactivo” que, para estas instancias, en temas fiscales es el carácter retroactivo de una norma o de un acto jurídico, supone que la aplicación del mencionado no solo se hará sobre hechos futuros, sino que también se aplicará sobre situaciones anteriores a su promulgación.

### *Marco Legal*

Ahora bien, en virtud del enfoque jurídico que el presente trabajo comprende, dentro del marco legal se mencionarán las diversas disposiciones legales y normativas en cuyas regulaciones se encuentra el planteamiento de la problemática expuesta, iniciando por su importancia jerárquica en el siguiente orden:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley Aduanera.
- Ley Federal de Derechos
- Reglas Generales de Comercio Exterior

### *Marco Fiscal*

A continuación, se hará un análisis de las disposiciones fiscales que regulan para el pago retroactivo de certificaciones de IVA e IEPS.

### **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

En su artículo 31 fracción IV el cual menciona la obligación de los mexicanos a contribuir con el gasto público de manera proporcional y equivalente y en su artículo 14 el cual menciona que a ninguna ley se le dará efecto retroactivo y el artículo 126 el cual menciona que no podrá hacerse pago alguno que no esté comprendido en el presupuesto o determinado por ley posterior.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Secretaría de Economía (s.f.)

<sup>6</sup> Servicio de Administración Tributaria (s.f.)

<sup>7</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917)

## Ley Aduanera

En el artículo 100-A seña que el servicio de administración tributaria podrá autorizar la inscripción en el registro de empresas certificadas, siempre que se cumpla con la serie de requisitos establecidos en el presente artículo.<sup>8</sup>

## Ley Federal de Derechos

Dentro de la ley federal de derecho en su artículo 40, seña que se pagara el derecho aduanero de inscripciones, concesiones y autorizaciones conforme a las diferentes cuotas. Conforme al inciso M, en efecto, se seña que por la inscripción en el registro de empresas certificadas la cuota a pagar es por \$30,738.51 pesos.<sup>9</sup>

## Reglas Generales de Comercio Exterior

Dentro de Las Reglas Generales De Comercio Exterior en su regla número 7.1.1 y 7.1.4, se especifican los requisitos para la obtención del registro en el esquema de certificaciones de empresas, la cual añade su fracción XVIII en cual dice haber realizado el pago del derecho a que se refiere el artículo 40, inciso [m)] de la Ley Federal De Derechos, en relación con el anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal vigente a la fecha de presentación de la solicitud del registro.<sup>10</sup>

### *Marco Fundamentos*

A continuación, se presentan los comentarios de especialistas sobre el tratamiento que debe darse al pago retroactivo de certificación de IVA e IEPS.

<sup>11</sup>En la opinión del autor **Pedro Trejo (2020)** publicado en el sitio web El Financiero, seña los siguientes puntos:

1.- Se debe aplicar estrictamente la ley, es decir, la autoridad está obligada hacer una interpretación literal tanto del artículo 40 m) de la Ley Federal de Derechos, como de las citadas reglas. Recordemos que se trata del establecimiento de cargas a los particulares, pues tales disposiciones se refieren al sujeto, objeto, base, tasa o tarifa, e incluso a infracciones y sanciones (Trejo, 2020)

2.- Las referidas reglas generales No pueden aplicarse de manera retroactiva en perjuicio del contribuyente, pues apenas se acaban de publicar el 24 de julio del 2020, por lo que dicho cobro de derechos se entiende -haciendo una interpretación literal- que únicamente aplican para este año y en adelante; conforme a estas nuevas las reglas se desprenden que es una nueva obligación o carga adicional. (Trejo, 2020)

3.- Finalmente, se debe destacar que las empresas podrían únicamente estar obligadas a pagar los derechos correspondientes a la Certificación del 2020 y así anualmente por cada año posterior o renovación, respectivamente; y en su caso, podrían esperar al requerimiento por el pago anual de los años anteriores 2015 a 2019. (Trejo, 2020)

Por lo antes expuesto, el Licenciado (Trejo) expresa que el pago retroactivo no debería llevarse a cabo ya que en su opinión esta obligación aplicaría solo para el ejercicio 2020 y posteriores, sin embargo, advierte que en caso de no realizar el pago la autoridad podría hacerlo por medio de un requerimiento.

La **Procuraduría de la Defensa del Contribuyente (PRODECON)**, se manifestó ante la autoridad (SAT) mediante un oficio (SASEN/427/2020) en el cual hacen mención que no se establecía como requisito el pago de derechos para la obtención del registro en el esquema de Certificación de IVA e IEPS para los ejercicios de 2015 a 2019, pues este fue adicionado hasta el 24 de julio de 2020.

Tomando en cuenta lo anterior, la PRODECON ha tenido conocimiento que derivado de la nota informativa publicada en el portal del SAT de rubro "Pago de derechos del registro en el Esquema de Certificación de Empresas" diversos grupos de contribuyentes manifiestan encontrarse en un estado de incertidumbre jurídica, toda vez que a través del documento en cita, se les está invitando a liquidar el adeudo del derecho omitido junto con sus respectivas actualizaciones y recargos a partir del año 2015, sin embargo, algunos pagadores de impuestos indican que cuando

<sup>8</sup> Ley Aduanera (1995, ref.2018)

<sup>9</sup> Ley Federal de Derechos (1981, ref.2021)

<sup>10</sup> Reglas Generales de Comercio Exterior, DOF (2020)

<sup>11</sup> El Financiero, Pedro Trejo (2020)

realizaron el trámite del registro en el esquema de certificación de empresas, este fue autorizado sin que para tal efecto se solicitara el "requisito del pago del derecho".

Esta autoridad realizó un análisis sistemático a las disposiciones legales de referencia con cual llegó a la conclusión que es de la opinión que la obligación del pago del derecho debe generarse a partir de que el contribuyente estaba obligado a cubrir la cuota vigente en el año en que se solicitó la inscripción o renovación del registro, siempre y cuando se hubiese incorporado como requisito de procedencia dentro de las RGCE el pago del derecho. Esto es así, ya que si bien el artículo 40, inciso m) de la Ley Federal de Derechos, hace referencia al pago de cuota por el trámite y otorgamiento de inscripción en el Registro de Empresas Certificadas, también lo es que, los artículos 100-A de la Ley Aduanera, 28-A de la Ley del IVA y 15-A de la Ley de IEPS, claramente quedó establecido que para efectos del registro de certificación las empresas deberán acreditar que cumplieron con los requisitos de conformidad con las reglas de carácter general que al efecto emita el SAT, por consiguiente si en principio el requisito de pago no fue exigido para todos los contribuyentes de los distintos sectores, resultaría ilegal que actualmente se considere como una omisión y se requiera su cumplimiento junto con sus respectivas actualizaciones y recargos.<sup>12</sup>

Tomando en consideración que los actos administrativos deben reunir los requisitos previstos en el artículo 38 del Código Fiscal de la Federación, se estima necesario que, para efectos del cobro del derecho del registro en el Esquema de Certificación de Empresas, la autoridad fiscal debe fundar y motivar las causas que lo originan, debiendo constar en documento impreso emitido por la autoridad competente en el que exprese el objeto y propósito de dicho cobro.

Esta autoridad (PRODECON) solicitó a la autoridad (SAT) le informe si comparte el criterio antes precisado, o bien, informe el mecanismo que está implementando para cada una de las modalidades del Registro de Certificación de Empresas, sin embargo, cabe señalar que esta petición fue realizada en lo personal por un contribuyente por lo cual no es pública la respuesta de la autoridad. Durante esta investigación se presentó escrito libre fundamentado en el artículo 8 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos conforme al derecho de petición, mediante la Plataforma Nacional de Institución de Transparencia para solicitar la respuesta que la autoridad (SAT) respondió a PRODECON. Cabe señalar que a la fecha no se cuenta con respuesta.

<sup>13</sup>El Abogado **Edgar Quiroz (2020)** de la firma Gossler S.C. publicó un video informativo (Pago retroactivo de derechos de empresas certificadas IVA/IEPS) en el sitio web YouTube. Por medio del cual, relata que toda obligación tributaria debe estar contenida en leyes textualmente, tal como lo señala la constitución política de los estados unidos mexicanos, motivo por el cual carece de autoridad el comunicado publicado en el sitio web del SAT, invitando a los contribuyentes a realizar el pago de certificaciones de manera retroactiva por los últimos 5 años.

Concretamente, Edgar Quiroz, recalca que la ley aduanera está vigente desde el año 2003, y ésta no ha sufrido cambios a la fecha, a pesar de la existencia de las certificaciones de IVA e IEPS nacieron en el año 2015, por lo que el legislador no pudo haber previsto el pago de certificaciones de IVA e IEPS a las que se refieren las reglas de comercio exterior.

Sin embargo, en definitiva, exhorta a no poner en riesgo la certificación del contribuyente, realizando el pago de derechos de manera retroactiva, para después aplicar los medios de defensa y solicitar dicho pago en devolución.

#### *Diseño de Investigación*

Esta investigación utiliza el método de análisis cualitativo, este trabajo es descriptivo documental, se obtendrán opiniones de diferentes contralores especialistas en el trámite de certificaciones de IVA e IEPS, así como contribuyentes que cuentan con una certificación vigente.

Se aplicará un instrumento de medición para recabar la información misma que consistirá en una entrevista conformada por 3 categorías de análisis de las cuales se espera la opinión del entrevistado y confirmar la hipótesis propuesta.

- Legalidad de los actos de autoridad
- Derechos fundamentales de los contribuyentes
- Facultades de la autoridad

<sup>12</sup> Procuraduría de la Defensa del Contribuyente, Oficio SASEN/427 (2020)

<sup>13</sup> Consejo Nacional Agropecuario, Edgar Quiroz (2020)

Los resultados de esta investigación servirán de base para elaborar las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió la ilegalidad del pago retroactivo de certificaciones de IVA de IEPS. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de la encuesta, de las cuales del 100% de los entrevistados considera que los actos de autoridad no se realizaron conforme a derecho en relación con el pago retroactivo, así mismo, consideran que existe ilegalidad por parte de la autoridad y que esta carece de fundamentación.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran que la autoridad violenta los derechos fundamentales de los contribuyentes y causa un perjuicio debido a la afectación económica que represento dicho pago.

En este orden de ideas, podemos llegar a la conclusión en donde el pago retroactivo de derechos por Certificaciones de IVA e IEPS carece de fundamentación, por tal razón resulta innegable la ilegalidad por parte de la autoridad al exhortar a los contribuyentes realizar dicho pago.

### *Recomendaciones*

De forma adicional, en este trabajo de investigación se plantea la siguiente recomendación:

Debido a que el servicio de administración tributaria emitió una recomendación por medio de un boletín en su página oficial, éste carece de autoridad sin fundamento ni motivo, por lo que en esta instancia no fue posible defenderse.

En consecuencia, en esta investigación se analizó que lo más recomendable, sería hacer el pago de derechos retroactivo y por la renovación vigente, sin embargo, una vez teniendo la autorización de la renovación del ejercicio solicitar en devolución dicho como un pago de lo indebido. Con esto, muy seguramente la autoridad rechazara la devolución, no obstante, contestaría bajo un acto de autoridad con fundamentos, motivos y firmado por algún representante de la jurisdicción.

Con lo anterior, ya tendríamos un acto de autoridad con el cual podríamos agotar los medios defensa por medio de un juicio de nulidad y/o en su caso con un amparo.

## Referencias

- CERTIFICACIÓN EN MATERIA DE IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA) E IMPUESTO ESPECIAL SOBRE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS (IEPS) PARA EMPRESAS EXPORTADORAS. RECUPERADO DE [HTTP://WWW.SAT.GOB.MX/GOBMX/PAGINAS/CERTIFICACION\\_EXPORTADORAS.HTML](http://www.sat.gob.mx/gobmx/paginas/certificacion_exportadoras.html)
- CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. [CONST] 1917. ARTÍCULO 14 (MEXICO)
- CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. [CONST] 1917. ARTÍCULO 31 (MEXICO)
- CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. [CONST] 1917. ARTÍCULO 103 (MEXICO)
- CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. [CONST] 1917. ARTÍCULO 126 (MEXICO)
- CONGRESO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (2021) LEY ADUANERA. [HTTPS://WWW.DIPUTADOS.GOB.MX/LEYESBIBLIO/PDF/LADUA.PDF](https://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/pdf/ladua.pdf)
- CONGRESO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (2021) LEY FEDERAL DE LOS DERECHOS. RECUPERADO DE [HTTPS://WWW.DIPUTADOS.GOB.MX/LEYESBIBLIO/PDF\\_MOV/LEY\\_FEDERAL\\_DE\\_DERECHOS.PDF](https://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/pdf_mov/ley_federal_de_derechos.pdf)
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION (2006). DECRETO PARA EL FOMENTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, MAQUILADORA Y DE SERVICIOS DE EXPORTACIÓN. RECUPERADO DE [HTTP://DOF.GOB.MX/NOTA\\_DETALLE\\_POPUP.PHP?CODIGO=5011096](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5011096)
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. (2020) PRIMERA RESOLUCIÓN DE MODIFICACIONES A LAS REGLAS GENERALES DE COMERCIO EXTERIOR PARA 2020. RECUPERADO DE [HTTP://DOF.GOB.MX/2020/SHCP/1\\_RM\\_RGCE\\_2020.PDF](http://dof.gob.mx/2020/shcp/1_rm_rgce_2020.pdf)
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. (2020). REGLAS GENERALES DE COMERCIO EXTERIOR PARA 2020. RECUPERADO DE [HTTPS://DOF.GOB.MX/NOTA\\_DETALLE.PHP?CODIGO=5595824&FECHA=30/06/2020](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595824&fecha=30/06/2020)
- SERVICIO DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA. (S.F.) PAGO DE DERECHOS DEL REGISTRO EN EL ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN DE EMPRESAS. RECUPERADO DE [HTTP://OMAWWW.SAT.GOB.MX/PDEC/PAGINAS/DOCUMENTOS/PAGO\\_DE\\_DERECHOS\\_POR\\_EL\\_REGISTRO\\_DE\\_EMPRESAS\\_CERTIFICADAS.PDF](http://omawww.sat.gob.mx/pdec/paginas/documentos/pago_de_derechos_por_el_registro_de_empresas_certificadas.pdf)

# Estudio Diagnóstico de la Constitución de las Comisiones de Seguridad e Higiene en las Organizaciones

Dra. América Rosana Gutiérrez Zúñiga<sup>1</sup> Dr. Jorge Humberto Zúñiga Contreras<sup>2</sup>, Dra. María Sonia Hernández Duarte<sup>3</sup> Mtro. Mario Gerardo Reyes Garcidueñas<sup>4</sup> y Mtra. Jessica Arlette Cárdenas Castellanos<sup>5</sup>  
Centro Universitario de la Ciénega (UdeG) Centro de Ciencias Exacta e Ingenierías (UdeG)

**Resumen-** Dentro de la legislación constitucional que rige a la República Mexicana, en su artículo 123 entre otras cosas, manifiesta que los patrones son responsables de cuidar y proteger a los trabajadores en referencia a contraer enfermedades profesionales, a los riesgos y accidentes de trabajo contando en estos últimos los accidentes de trayecto que le pueden suceder al trabajador con motivo o en ejercicio de su trabajo; así mismo la NOM-019-STPS norma la obligatoriedad de llevar a cabo la constitución de comisiones mixtas de seguridad e higiene, en cada fuente de trabajo así como su registro y funcionamiento. Lo cierto es que a pesar de estar debidamente reguladas estas obligaciones, la gran mayoría de organizaciones forman y registran sus comisiones en papel, pero lo cierto es que en la aplicación real de las mismas simulan solo con el llenado de formatos y papeleo.

**Palabras Clave-** Diagnóstico, constitución, comisiones, obligatoriedad, organizaciones.

## Introducción

República Mexicana cuenta con normas y legislaciones que protegen al capital humano y que son fundamentales en los centros de trabajo, no importa el tamaño, el giro, la antigüedad, el número de trabajadores, etc., es el caso que ocupa esta investigación como ya se dijo en párrafos anteriores es la norma que regula la constitución de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene. Todas las empresas deben constituir las e integrarlas con el fin de que se prevengan accidentes tanto de trabajo como de trayecto y, enfermedades laborales proponiendo medidas que coadyuven tanto al cumplimiento de la norma como preservar el capital humano, la infraestructura, herramientas y materia prima. En la actualidad, los avances tecnológicos, herramientas, materias primas, dan lugar a que se tome conciencia con respecto a la seguridad y salud en el trabajo, buscando con esto preservar la vida humana y que las empresas sean cada vez más productivas. No obstante que existen dichas legislaciones como son la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos considerada como la Carta Magna, y la Ley Federal de Trabajo que emana de la primera, el sistema productivo, empresarial, organizacional (de cualquier giro) así como los mismos directivos, empleadores y trabajadores, son omisos en guardar, respetar y cumplir las normas establecidas en estos ordenamientos. Con respecto a la investigación que se presenta, es muy común escuchar a los integrantes que es “tiempo perdido”, “para que hacer eso”, “a nadie le importa” “no pasa nada si no se hacen”, etc., ahora bien; el problema grave es que los mismos trabajadores contribuyen a esta simulación sin importar que las consecuencias que conlleva puede ser desde un riesgo, un accidente, una incapacidad o la misma muerte. La idiosincrasia del mexicano, por desgracia, es tendiente a evadir las responsabilidades y las normas de hecho existen hasta frases sardónicas tales como “para eso se hicieron las leyes para violarlas”, o “las leyes son para los lame botas no para mí”, “yo soy muy hombre para que vengan a imponerme leyes”. Este trabajo presenta los resultados que se encontraron en 5 Pymes del ramo mueblero en la ciudad de Ocotlán, Jalisco, y en las cuales se comprueba la simulación de la constitución y aplicación de la NOM-019-STPS.

La presente investigación, se llevó a cabo en la ciudad de Ocotlán, Jalisco México, una de las tres zonas metropolitanas del estado. **Ocotlán** significa: “junto a los pinos”; también se ha interpretado como “lugar de pinos u ocotes”. **Ocotlán** es una ciudad del estado de Jalisco en México. Es considerada como la capital de los muebles del país, debido a que su industria mueblera es de las más importantes del país. Es una de las 5 ciudades medias más importantes del estado, tanto por su cantidad de pobladores como por su desarrollo económico. La zona

<sup>1</sup> Dra. América Rosana Gutiérrez Zúñiga. Profesora de Tiempo Completo en la licenciatura de Recursos Humanos de la Universidad de Guadalajara (Centro Universitario de la Ciénega) [dra.meryross@gmail.com](mailto:dra.meryross@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dr. Jorge Humberto Zúñiga Contreras. Profesor de Tiempo Completo en la licenciatura de Recursos Humanos y Abogado, de la Universidad de Guadalajara (Centro Universitario de la Ciénega) [jorgezuco6@gmail.com](mailto:jorgezuco6@gmail.com)

<sup>3</sup> Dra. María Sonia Hernández Duarte. Profesora de Tiempo Completo en la Licenciatura de Químico Farmacobiólogo en la Universidad de Guadalajara (Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías)

<sup>4</sup> Mtro. Mario Gerardo Reyes Garcidueñas. Profesor de Tiempo Completo en las licenciaturas de Administración y Recursos Humanos. de la Universidad de Guadalajara (Centro Universitario de la Ciénega) [cdelreal3@hotmail.com](mailto:cdelreal3@hotmail.com)

<sup>5</sup> Mtra. Jessica Arlette Cárdenas Castellanos Profesora de Tiempo Completo en las licenciaturas de Administración y Recursos Humanos. de la Universidad de Guadalajara (Centro Universitario de la Ciénega) [arlette.cardenas@academicos.udg.mx](mailto:arlette.cardenas@academicos.udg.mx)



metropolitana de Ocotlán, Jalisco, una de las tres zonas metropolitanas del estado, está formada por los municipios de Ocotlán (Jalisco), Jamay (Jalisco) y Poncitlán (Jalisco), el área metropolitana cuenta con una población de 164,256 habitantes, colocándole como la tercera zona metropolitana más importante del estado de Jalisco, después de las de Guadalajara y Puerto Vallarta. (Esta información fue transcrita tal cual y fue consultada de un sitio oficial gubernamental <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/municipios/ocotlan> y de uno de información general <https://es.wikipedia.org/wiki/Ocotlán>, se hace la pertinente aclaración del porque son datos textuales y oficiales los cuales no son dominio propio de los investigadores) *web.ocotlan.gob.mx*. Consultado el 18 de enero de 2022 a las 12:30.

Legalmente, las Comisiones de Seguridad e Higiene en el trabajo se sustentan en los siguientes ordenamientos:

**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.** Lo referente a seguridad en el trabajo se sustenta en el artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la fracción XV: "el patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo.

**Ley Federal del Trabajo.** De una manera más específica la Ley Federal del Trabajo trata a las comisiones de seguridad e higiene en los siguientes artículos:

#### **Título Cuarto.**

Derechos y obligaciones de los trabajadores y de los patrones

##### **Capítulo I**

**Artículo 132** Obligaciones del patrón:

**XXVIII.** Participar en la integración y funcionamiento de las Comisiones que deban formarse en cada centro de trabajo, de acuerdo con lo establecido por esta Ley.

**Artículo 132** Obligaciones de los trabajadores:

**IX** Integrar los organismos que establece esta Ley.

**Artículo 153-F** La capacitación y el adiestramiento deberán tener como objeto:

**III** Prevenir riesgos de trabajo

**Artículo 509.** En cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

**Artículo 510.** Las comisiones a que se refiere el artículo anterior, serán desempeñadas gratuitamente dentro de las horas de trabajo.

#### **Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo**

**Artículo 17** son obligaciones de los patrones:

**XIII** Participar en la integración y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo; así como dar facilidades para su óptimo funcionamiento;

**Artículo 123.** La Secretaría, con el auxilio de las autoridades del trabajo de las entidades federativas y del Distrito Federal, así como con la participación de los patrones, de los trabajadores o sus representantes, promoverá la integración y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

**Artículo 124.** La Secretaría determinará la organización de las comisiones de seguridad e higiene, a través de la Norma correspondiente, la cual precisará las características y modalidades para su constitución y funcionamiento, de acuerdo a los criterios para determinar el tipo y escala de los centros de trabajo, en los términos de lo dispuesto por el artículo 7º del presente Reglamento.

**Artículo 125.** Las Comisiones de Seguridad e Higiene deberán constituirse en un plazo no mayor de treinta días a partir de la fecha de iniciación de las actividades en la empresa o establecimiento, y será responsabilidad del patrón registrarlas ante la Secretaría, en los casos que determine la Norma respectiva.

**Artículo 126.** Las actividades que deben realizar los integrantes de las comisiones de seguridad e higiene, son las siguientes:

- I. Investigar las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo, de acuerdo a los elementos que les proporcione el patrón y otros que estimen necesarios;
- II. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento, de las Normas aplicables y de las relacionadas con aspectos de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo, que se encuentren establecidas en los reglamentos interiores de trabajo, y hacer constar en las actas de recorrido respectivas las violaciones que en su caso existan;

- III. Proponer al patrón medidas preventivas de seguridad e higiene en el trabajo, basadas en la normatividad y en experiencias operativas en la materia, y
- IV. Las demás que establezca la Norma correspondiente.

### **NORMA Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.**

Cada comisión deberá estar integrada por: a) Un trabajador y el patrón o su representante, cuando el centro de trabajo cuente con menos de 15 trabajadores, o b) Un coordinador, un secretario y los vocales que acuerden el patrón o sus representantes, y el sindicato o el representante de los trabajadores, en el caso de que no exista la figura sindical, cuando el centro de trabajo cuente con 15 trabajadores o más.

Las Comisiones de Seguridad e Higiene en el Trabajo traducen una responsabilidad obrero-patronal compartida. Su finalidad última es contribuir a la protección de la salud del trabajador, entendida ésta no solo como la ausencia de enfermedad o incapacidad sino como el completo estado de bienestar físico, psíquico y social.

### **Descripción del Método**

#### *Reseña de la dificultad de la búsqueda*

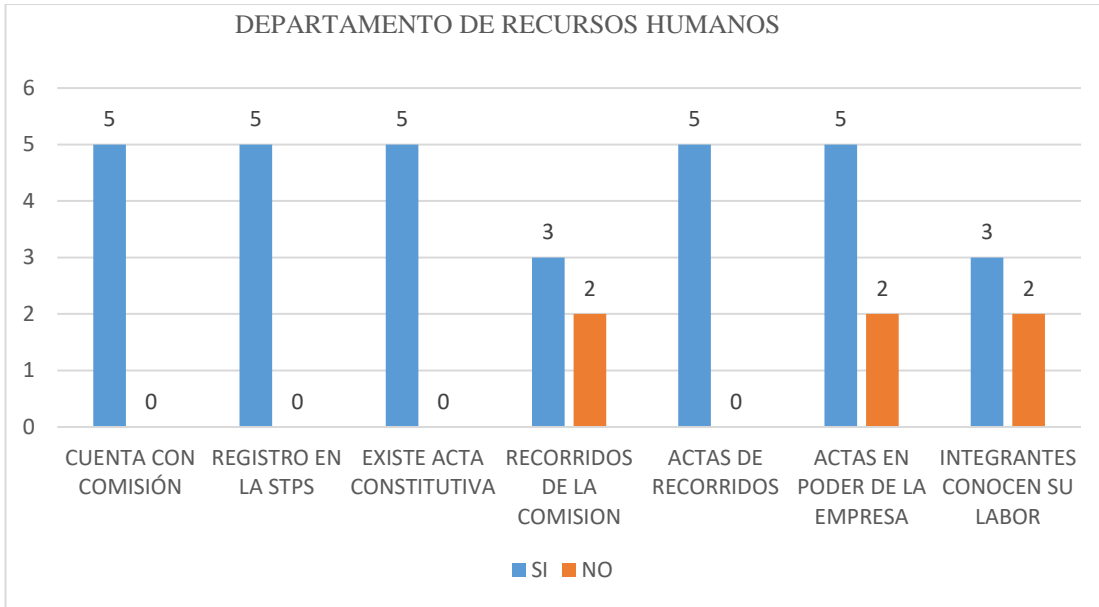
Este estudio tiene como objetivo realizar un estudio diagnóstico 5 Pymes dedicadas a la fabricación de muebles, en la ciudad de Ocotlán, Jalisco; con respecto a cumplimiento de NOM-019-STPS. La metodología utilizada para este estudio fue una mezcla de los métodos deductivo inductivo, utilizando un análisis experimental y la entrevista como técnica metodológica para recabar información. Esta técnica consiste en recabar información a través del diálogo entre el entrevistador y los entrevistados. Dicha técnica se utilizó con el fin de obtener información sobre hechos concretos u opiniones de personal de las PyMEs, se aplicaron 3 encuestas fueron aplicadas y contestadas por personal del departamento de Recursos Humanos, por los que se dijeron miembros e integrantes de la Comisión y por trabajadores de las mismas (ver apéndices 1, 2, 3) respectivamente. En el caso de los de recursos humanos, solo fue una persona la que contestó por cada Pyme, en el caso de los integrantes de la Comisión fueron 5 por cada una de las empresas, y para el caso de los trabajadores, se permitió tomar la muestra solo de 10 trabajadores por empresa.

### **Comentarios Finales**

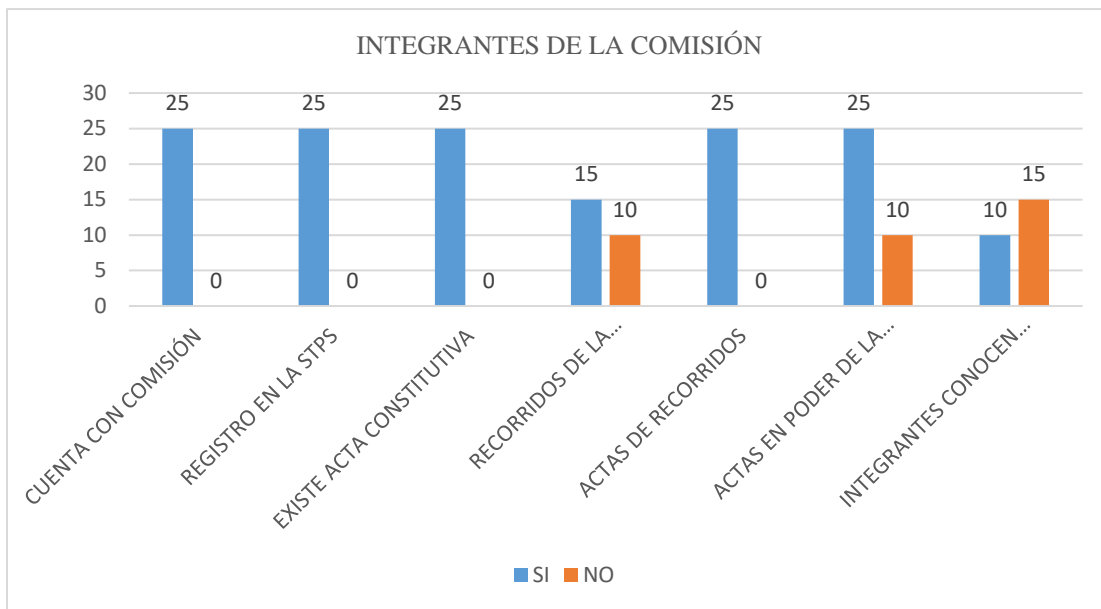
#### *Resumen de Resultados*

Dentro de los resultados que arrojaron las encuestas, (de las 5 Pymes) en lo que cumple con el protocolo de registrar la comisión ante las autoridades correspondientes, tal y como se puede apreciar en las respuestas, si existe la documentación completa desde la constitución así como las actas de verificación, (haciendo la pertinente aclaración que solo 2 empresas tienen solamente el Acta Constitutiva de Creación, no así las actas de verificación) siendo estas últimas solo llenadas cada determinado tiempo para cumplir con la normatividad y “estar preparados en caso de que se presente un inspector, tanto de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social o del Instituto Mexicano del Seguro Social. En relación a los integrantes de la Comisión, los mismos contestaron que se reunieron por vez primera y después solo para llenar los formatos, cuando “los de recursos humanos” les hablan para hacerlo y en ocasiones llenan las actas de verificación de acuerdo a lo que ellos consideran que puede ser peligroso o hace falta, pero que en realidad no se lleva a cabo, comprobando con esto que se incumple con establecer los protocolos de funcionamiento de dentro de las fuentes de trabajo, tales como: elaborar diagnóstico inicial sobre el estado de las diferentes áreas, instalaciones, maquinaria, herramienta, equipo de protección personal y llevar a cabo acciones correctivas. De igual manera los trabajadores que no son del área de recursos humanos, ni tampoco son integrantes de la Comisión, contestaron que no conocían que hubiera dicha Comisión, desconocían su funcionamiento y menos quienes formaban parte de ella.

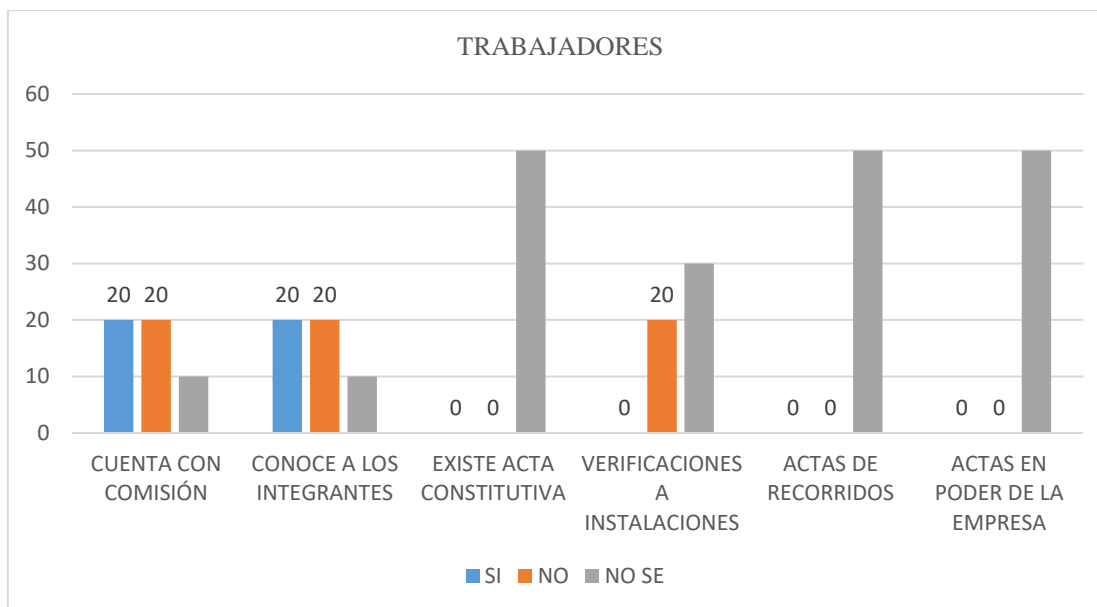
En las siguientes gráficas se presentan las respuestas:



Gráfica 1. América R. Gutiérrez Zúñiga



Gráfica 2. América R. Gutiérrez Zúñiga



Gráfica 3. América R. Gutiérrez Zúñiga

### Conclusiones.

Tal y como se comprobó con las encuestas que se realizaron, las Pymes que se investigaron solo 2 ellas pareciera que cumplen con la norma y no solo la simulan, presentaron documentos que comprueban que si están realizando y cumpliendo con sus responsabilidades, pero desgraciadamente encontramos que existe organizaciones que solo trabajan llenando formatos y presentándolos ante las autoridades correspondientes. El pensamiento de los trabajadores es solamente llegar y cumplir con las horas estipuladas de trabajo, sacar la producción y olvidarse de cosas y actividades que le conlleven a “perder” tiempo en actividades que ellos consideran no son propias de su trabajo, pues eso es netamente administrativo. Ahora bien, durante la aplicación de la primera encuesta, a los encargados de recursos humanos, 3 de ellos hicieron el comentario que ni siquiera a las autoridades correspondientes les interesa cumplir con su trabajo, pues llegan los inspectores (algunos) tanto de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social así como los del Instituto Mexicano del Seguro Social (que son los encargados de checar que esto se lleve realmente en las organizaciones) y se van directamente con los directivos, llámese gerente general, contador general o en ocasiones con los mismos dueños, y simplemente levantan su reporte como si todo estuviera bien, y en ocasiones ni siquiera inspección realiza. Esto conlleva pues a estar laborando bajo situaciones de riesgo que en un futuro pueden estar dañando su propia vida, y estas repercusiones pueden presentarse a corto, mediano o largo plazo, el no estar revisando las instalaciones, la maquinaria incluso la materia prima, el hacer caso omiso a estar usando el equipo de protección personal daña a todo lo que pertenece a la organización; todas las partes involucradas (empresario, trabajadores y autoridades), deben tomar conciencia al respecto, pues un cantidad de dinero ahorrada por no implementar cambios, por no cumplir con la norma, invertida en pagar por la simulación, está trayendo consigo peligros, accidentes y muertes que se pudieran evitar. La simulación afecta tanto a las organizaciones como al capital humano que labora dentro de ella, todo esto con la permisividad de los mismos trabajadores sin concientizarse que está de por medio su propia seguridad tanto física, familiar, emocional y laboral.

### Referencias

- Chiavenato, Idalberto. (2016). Gestión del Talento Humano. McGraw-Hill Interamericana de España.  
 Chiavenato, Idalberto (2008). Administración de Recursos Humanos: El capital humano en las organizaciones. McGraw-Hill Interamericana de España.  
 Mondy, Wayne R. Robert M. Noé. (2010) Administración de Recursos Humanos. Pearson Prentice Hall.  
 Leyes.  
 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_080520.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_080520.pdf) consultada el 18 de enero 2022, 10:45 a.m.  
 Ley Federal de Trabajo [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125\\_020719.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf), consultada el 18 de enero 2022, 12:15 p.m.

Páginas electrónicas

<https://stps.jalisco.gob.mx/salud-y-seguridad/integracion-comision>  
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ift.htm>

### Apéndices

#### Cuestionario utilizado en la investigación

Gracias por colaborar en esta investigación. Contesta de manera real las siguientes preguntas. (Son totalmente anónimas) Departamento de Recursos Humanos	SI	NO
1. ¿La empresa cuenta con Comisión Mixta de Seguridad e Higiene?		
2. ¿Las Comisiones están registradas en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social?		
3. ¿Tienen el acta constitutiva de la constitución de la Comisión Mixta de Seguridad e higiene?		
4. ¿Se lleva a cabo las funciones de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene?		
5. ¿Tienen las actas de los recorridos de verificación?		
6. ¿Los integrantes de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene entregan las actas a la empresa?		
7. ¿Los trabajadores que forman parte de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene conocen sus atribuciones?		

Gracias por colaborar en esta investigación. Contesta de manera real las siguientes preguntas. (Son totalmente anónimas) Integrantes de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene	SI	NO
1. ¿La empresa cuenta con Comisión Mixta de Seguridad e Higiene?		
2. ¿Las Comisiones están registradas en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social?		
3. ¿Tienen el acta constitutiva de la constitución de la Comisión Mixta de Seguridad e higiene?		
4. ¿Se lleva a cabo las funciones de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene?		
5. ¿Tienen las actas de los recorridos de verificación?		
6. ¿Los integrantes de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene entregan las actas a la empresa?		
7. ¿Los trabajadores que forman parte de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene conocen sus atribuciones?		

Gracias por colaborar en esta investigación. Contesta de manera real las siguientes preguntas. (Son totalmente anónimas) Trabajadores en general	SI	NO	NO SÉ
1. ¿La empresa cuenta con Comisión Mixta de Seguridad e Higiene?			
2. ¿Conoces a los integrantes de la Comisión Mixta de Seguridad e higiene			
3. ¿Sabes si existe acta constitutiva?			
4. Se hacen verificaciones de instalaciones, herramientas, equipos de trabajo y de equipo de protección personal?			
5. ¿Se levantan las actas de los recorridos?			
5. ¿Sabes si las actas están en la empresa?			

# El Turismo y la Mercadotecnia como Oportunidad de Crecimiento para el Comité Hidalguense Sistema Producto Trucha A.C., para Hacer Frente a la Afectación Económica a Partir de la Pandemia por SARS-COV2

M.C.E. Ana Lieseld Guzmán Elizalde<sup>1</sup>, P. en L.T. Abigail Ferrusquia Callejas<sup>2</sup>, P. en L.M. Andy Brenda Ortega Martínez<sup>3</sup>, Ing. Diego Galindo Herrera<sup>4</sup>, M.A. María Guadalupe Alvarado Reséndiz<sup>5</sup>, Dra. Josefa Espitia López<sup>6</sup>

## Resumen-

Con 12 años de operatividad, el Comité Hidalguense Sistema Producto Trucha A.C (CHSPT A.C.), propone el desarrollo de la “Ruta del sabor de la Trucha del estado de Hidalgo”, iniciando con la impartición del taller: “El turismo y la mercadotecnia como una oportunidad de crecimiento”, cuyo objetivo fue la autoevaluación de las granjas para identificar áreas de oportunidad, utilizando el Sistema Turístico de Sergio Molina.

Como resultado se obtuvo que las granjas gozan de naturaleza propia, y destacan en la gastronomía al utilizar hongos o plantas originarias de sus localidades para la preparación de la trucha. Las principales desventajas son la carencia de infraestructura de calidad en los servicios básicos o bien la ausencia de estos.

Se recomienda implementar actividades para el aprovechamiento de la naturaleza, analizar la afluencia de turistas para establecer estrategias conforme a la temporalidad y hacer difusión del turismo rural y gastronómico en redes sociales.

**Palabras clave:** Turismo, marketing mix, gastronomía, ruta del sabor

## Introducción

El Comité Hidalguense Sistema Producto Trucha A.C. (CHSPT A.C.), se conformó el 28 de diciembre de 2009, con el objetivo de ser un ente incluyente de los socios, productores y de los agentes productivos asociados con la especie trucha y sus derivados, para potencializar la producción de trucha, y realizar actividades que beneficien la cadena productiva de la misma, al promover el desarrollo tecnológico, transportación y comercialización de acuerdo con las tendencias de los mercados y las condiciones del país (Notaria No.7, 2009).

Actualmente se encuentra representada por 28 granjas ubicadas en los municipios de Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, Cuauhtepic de Hinojosa, Chicauatla Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, y Zimapán.

Como parte de la difusión del turismo rural y gastronómico para motivar el consumo de la trucha en el estado de Hidalgo y el turismo que lo visita, se ha planeado junto con la Secretaría de Turismo del estado de Hidalgo, el desarrollo de “La ruta del sabor de la trucha del estado de Hidalgo”, acoplándose este nuevo proyecto a la reactivación económica del turismo afectado por la pandemia de COVID-19; como parte inicial del proyecto se realizó el taller denominado “El turismo y la mercadotecnia como una oportunidad de crecimiento”, esto con la finalidad de identificar las áreas de oportunidad de cada una de las granjas para mejorar su servicio turístico y gastronómico con la menor inversión posible.

<sup>1</sup> M.C.E. Guzmán Elizalde Ana Lieseld, Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Agropecuarias de la UAEH, México. [ana\\_guzman@uaeh.edu.mx](mailto:ana_guzman@uaeh.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> P. en L.T. Ferrusquia Callejas Abigail. Licenciatura en Turismo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [fe359959@uaeh.edu.mx](mailto:fe359959@uaeh.edu.mx)

<sup>3</sup> P. en L.M. Ortega Martínez Andy Brenda. Licenciatura en Mercadotecnia. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [or277495@uaeh.edu.mx](mailto:or277495@uaeh.edu.mx)

<sup>4</sup> Ing. Diego Galindo Herrera, docente del Instituto de Ciencias Agropecuarias de la UAEH, México. [diego\\_galindo9628@uaeh.edu.mx](mailto:diego_galindo9628@uaeh.edu.mx)

<sup>5</sup> M.A. Alvarado Reséndiz María Guadalupe, docente del Instituto de Ciencias Agropecuarias de la UAEH, México. [maría\\_alvarado9816@uaeh.edu.mx](mailto:maría_alvarado9816@uaeh.edu.mx)

<sup>6</sup> Dra. Espitia López Josefina, Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Agropecuarias de la UAEH, México. [josefa\\_espitia11153@uaeh.edu.mx](mailto:josefa_espitia11153@uaeh.edu.mx)

### Descripción del método

1. Entrevista con el presidente del CHSPT A.C., para identificar necesidades comunes entre las granjas en torno al tema del turismo y mercadotecnia.
2. Elaboración de la propuesta del taller “El turismo y la mercadotecnia como una oportunidad de crecimiento”, para impartir a los productores que representan las granjas que conforman al CHSPT A.C. En el taller se contemplaron la explicación de términos como marketing mix, el cual está conformado por las 4 P’s (producto, precio, plaza y promoción) (Galindo, 2017), para introducir este tema se elaboró un video en youtube con el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=kb4g131zZt0> (Ortega, 2020).  
Para abordar el tema de turismo, se desarrolló un instrumento basado en el Sistema de Turismo de Sergio Molina, el cual se centra en seis elementos: infraestructura, superestructura, atractivos, equipamiento e instalaciones, demanda y comunidad receptora (Wilson, 2016)
3. Impartición del taller el día 04 de noviembre del 2020, en las instalaciones de la Unión Ganadera Regional de Hidalgo en el municipio de Mineral de la Reforma en el estado de Hidalgo, contando con la participación de ocho granjas acuícolas.
4. Desarrollo del taller en el cual cada granja realizó una autoevaluación de su servicio turístico y gastronómico conforme al Instrumento de evaluación actual de las granjas pertenecientes a la Ruta del sabor de la trucha; para identificar áreas de oportunidad y/o mejora en las mismas (Apéndice).
5. Análisis de resultados, identificando las principales ventajas y desventajas competitivas de las granjas acuícolas conforme a la aplicación del Instrumento de evaluación actual de las granjas pertenecientes a la Ruta del sabor de la trucha basado en el Sistema Turístico de Sergio Molina (apéndice).
6. Recomendaciones a las granjas y al CHSPT A.C., en base a los resultados obtenidos.

### Comentarios finales

#### Resumen de resultados

Con base en la información obtenida en el taller impartido se hizo una recopilación de información englobando las ventajas y desventajas competitivas de cada una de las granjas, conforme a lo expuesto por sus representantes en el llenado del instrumento de evaluación actual de las granjas pertenecientes a la Ruta del sabor de la trucha, una vez hecho esto, se generaron sugerencias o propuestas que pueden implementar las granjas para mejorar sus condiciones de operatividad. En las siguientes tablas se muestra la información obtenida, así como las sugerencias particulares a cada granja acuícola.

Tabla 1. Análisis de la granja acuícola Trucha Las Golondrinas de Agua Blanca de Iturbide, Hidalgo. Elaboración propia.

<b>I. Trucha Las Golondrinas</b>	
<b>Municipio:</b> Agua Blanca de Iturbide	
<b>Ventajas</b>	La ruta de acceso es de fácil ubicación, cuenta con su propio cuerpo de agua, y con diferentes atractivos naturales, entre ellos una gruta. Las instalaciones están limpias y en buen estado, llevan un control de la afluencia de turistas y en la gastronomía realizan una preparación especial de trucha
<b>Desventajas</b>	No hay señalética y los caminos no se encuentran en buen estado, y es tardado llegar a la graja desde la carretera principal (40 minutos). Son pocas las instalaciones con las que cuentan y no cuentan con agua potable y drenaje, aunque tienen alternativas para estos servicios básicos. Su producción es variable, ya que se manejan por temporadas No existe apoyo alguno por parte de organismos públicos o privados. La graja es dirigida por más de una familia, y aparentemente existe un factor externo que pudiese provocar problemas con la comunidad anfitriona.
<b>Sugerencias</b>	Establecer una ruta de senderismo interpretativo, abarcando el cuerpo de agua, la gruta, flora y fauna con la que cuentan. Colocar la señalética necesaria desde la carretera principal y caminos aledaños. A través del control de afluencia, identificar la procedencia de los visitantes para promover paquetes turísticos en estos lugares, así mismo recibir sugerencia para mejorar y diversificar los productos y servicios.

	<p>Buscar organizaciones y acercarse a las mismas para obtener apoyos, que les permitan construir las instalaciones que se requieran o se deseen para ampliar los servicios turísticos.</p> <p>Invitar a personas de la misma comunidad anfitriona a participar, ofreciendo servicios o productos, regionales o artesanías.</p>
--	---

Tabla 2. Análisis de la granja Parque Ecoturístico XINDHO de Chicauautla, Hidalgo.

<b>II. Parque Ecoturístico XINDHO</b>	
<b>Municipio:</b> Chicauautla	
<b>Ventajas</b>	<p>Está ubicada en una zona alejada de la urbanización, lo que permite tener una vista de la naturaleza; el acceso está en buenas condiciones y cuenta con otros atractivos como peces de ornamento y alcatraces.</p> <p>En su gastronomía cuenta con una preparación especial de la trucha</p>
<b>Desventajas</b>	<p>Carecen de servicio de luz eléctrica, publicidad y señalética para poder llegar a la granja, sus instalaciones son insuficientes para prestar sus servicios</p> <p>No hay apoyo por parte de ningún organismo, tanto público como privado</p>
<b>Sugerencias</b>	<p>Para ampliar los servicios turísticos pueden crear un recorrido interactivo donde los turistas puedan apreciar las fases de crecimiento de los alcatraces, conocer sus características, propiedades y otros datos relevantes, incluso poder adquirirlos en una linda maceta; para los peces de ornamento, crear tablas informativas sobre la especie y características de estos. Hacer publicidad digital, destacando estos atractivos que los diferencian de otras granjas acuícolas.</p> <p>Apoyarse de energías renovables para abastecer de energía eléctrica, y otros servicios básicos.</p> <p>Implementar la señalética necesaria desde las principales carreteras y verificar el estado de circulación de estas.</p> <p>Hacer alianzas con empresas de productos o servicios complementarios para que la visita a la granja sea más redituable para el turista.</p>

Tabla 3. Análisis de granja acuícola El Arquito en Huasca de Ocampo, Hidalgo.

<b>III. El Arquito</b>	
<b>Municipio:</b> Huasca de Ocampo	
<b>Ventajas</b>	<p>Cuenta con un atractivo visual del paisaje y la naturaleza, entre los que destaca el bosque y un río. Las principales vías de acceso están en buenas condiciones, pese a que la mayoría de estas son de terracería, el tiempo aproximado de traslado de la carretera principal a la granja es de 20 minutos, y se cuenta con señalética.</p> <p>Se tiene un control de afluencia de turistas, siendo esta una demanda considerable.</p> <p>Las instalaciones con las que se cuenta están limpias y en buenas condiciones además de una preparación especial de la trucha.</p> <p>La granja está conformada por 10 socios y un consejo, lo que facilita la aportación económica y de nuevas ideas operativas; esto también ha facilitado la gestión para recibir apoyo por parte de organismos públicos y privados, como es SECTUR, CONAPESCA, y el IPN.</p>
<b>Desventajas</b>	No se cuenta con drenaje, baños públicos.
<b>Sugerencias</b>	<p>Especializarse en una receta de la trucha que la distinga de otros restaurantes, y utilizarlo como actividad adicional para los turistas, donde puedan observar el procedimiento de preparación, desde la selección de la trucha, su pesca y parte de la preparación de la misma.</p> <p>Hacer un sendero interpretativo en el bosque, así como adaptar un área para zona de campamento.</p> <p>Hacer faenas de limpieza de los caminos, ya que se tratan de terracería que se degrada con las condiciones climatológicas.</p> <p>Implementar alternativas para satisfacer el servicio de drenaje, pueden ser baños secos o fosas sépticas.</p> <p>En el control de afluencia, identificar la procedencia de los visitantes, así como sus sugerencias para mejorar y/o implementar nuevos atractivos o servicios.</p> <p>Buscar apoyo en dependencias u organizaciones de turismo como SECTUR para recibir talleres y capacitaciones, que permitan mejorar la calidad de servicio.</p>



	Invitar a la comunidad anfitriona, para que ofrezca sus productos artesanales o regionales, y hacer la visita del turista más enriquecida en cultura e historia de la localidad.
--	--

Tabla 4. Análisis de la granja acuícola La Trucha del Zembo en Huasca de Ocampo, Hidalgo.

<b>IV. La Trucha del Zembo</b>	
<b>Municipio:</b> Huasca de Ocampo	
<b>Ventajas</b>	Se ubica en un pueblo mágico, cuentan con todos los servicios básicos, una represa, columpios y otros atractivos para acampar. Además, cuentan con preparación especial de la trucha. La viabilidad y las características de las carreteras son buenas ya que es carretera de asfalto. Sus instalaciones y limpieza de las misma son adecuadas. Llevan un control de la afluencia de turistas, siendo esta alta. Han contado con apoyos federales, estatales y municipales.
<b>Desventajas</b>	Actualmente no cuentan con apoyos por parte de instituciones públicas o privadas, y requieren de diversificar su servicio con la construcción de cabañas.
<b>Sugerencias</b>	Pueden aprovechar la represa con la que cuentan, para llevar a cabo torneos de pesca o actividades a fines. Generar un plan de mantenimiento preventivo en la zona de campamento, par que siempre se encuentre en óptimas condiciones e integrar actividades de interacción con los visitantes, como gotcha, fogatas, cuenta cuentos, otras actividades. Verificar que exista señalética suficiente fuera y dentro de la granja. Identificar la procedencia de los visitantes, así como de sus sugerencias para implementar nuevos atractivos o servicios. Realizar un presupuesto para la construcción de las cabañas, programar una aportación de los socios y acercarse a distintas organizaciones públicas y privadas para gestionar el apoyo financiero para completar la inversión inicial. Establecer lazos de colaboración con la comunidad anfitriona para ofrecer otros productos o servicios de la localidad.

Tabla 5. Análisis de la granja acuícola Trucha Los Gavilanes en Mineral del Chico, Hidalgo.

<b>V. Trucha Los Gavilanes</b>	
<b>Municipio:</b> Mineral del Chico	
<b>Ventajas</b>	Servicio de atención todo el año, cuenta con atracción natural, pesca, instalaciones y señalización adecuada. Cuenta con preparación especial de la trucha.
<b>Desventajas</b>	Ofrecen pocas actividades recreativas. No cuentan con apoyo por parte de organismos públicos o privados. No hay interacción con la comunidad anfitriona.
<b>Sugerencias</b>	Hacer énfasis en la preparación especial de la trucha, explicando el porqué del nombre o de los ingredientes. Realizar actividades de interacción con los turistas, como mini torneos, premiación a una preparación especial de trucha, fogatas, narración de leyendas, senderismo guiado, otros. Mantener activa la página de Facebook, promoviendo nuevos servicios, experiencias de turistas, otros. Dar mantenimiento constante a las instalaciones y hacer las mejoras pertinentes. Hacer encuestas de satisfacción del cliente, identificando el lugar de origen y otros servicios que les gustaría tener, así como sugerencias. Buscar organizaciones que den apoyo a productores acuícolas o a proyectos de turismo para incrementar la oferta de actividades recreativas que sean demandadas por los turistas. Interactuar con la comunidad, para diversificar el abastecimiento de diversos productos de la región.

Tabla 6. Análisis de la granja acuícola Trucha Río Grande de Mineral del Chico, Hidalgo.

<b>VI. Trucha Río Grande</b>	
<b>Municipio:</b> Mineral del Chico	
<b>Ventajas</b>	La granja se ubica en una Pertenece a un Pueblo Mágico, está a 2 minutos de la carretera principal, y tiene viabilidad y señalética. Cuenta con áreas naturales, tiene todos los servicios básicos, y las instalaciones se mantienen limpias y en orden.
<b>Desventajas</b>	No tiene identificada su demanda, ni cuentan con una gastronomía que la diferencie, tampoco tienen variedad en el servicio turístico. Las instalaciones no se encuentran en buenas condiciones, y no cuentan con apoyo de ninguna institución pública o privada.
<b>Sugerencias</b>	Implementación de actividades para el aprovechamiento de la naturaleza; como, por ejemplo: Senderismos con señalética adecuada y limitaciones, así como el uso de letreros informativos de la granja, flora y fauna con la que cuenten en el área. Creación gastronómica de una preparación especial de la trucha. Utilización de las redes sociales con participación activa para difusión de la granja. Analizar la afluencia de turistas, tanto por temporada (alta, baja) como por día, semana y mes. Acercarse a una institución para pedir colaboración, ya sea en certificaciones, promoción turística, control de calidad, o para la ayuda de la implantación y/o mejora de las instalaciones, de esta última identificar cuál de las instalaciones es la prioridad para su mejora, y ver la manera de trabajar en ello. Unirse a la comunidad anfitriona, para diversificar los productos o servicios.

Tabla 7. Análisis de granja acuícola El Lienzo o el Refugio “Temazcal” de San Salvador, Hidalgo.

<b>VII. El Lienzo o el Refugio “Temazcal”</b>	
<b>Municipio:</b> San Salvador	
<b>Ventajas</b>	La granja cuenta con recursos naturales agradables a la vista, además ofrece el servicio de dos temazcales y paseo en carreta. Las instalaciones son nuevas y la limpieza de las mismas es buena y apta para brindar sus servicios.
<b>Desventajas</b>	Por el momento no cuentan con una preparación especial de la trucha, ya que son una empresa nueva en el mercado, y en sus inicios comenzaron con la producción de mojarra. Pese a que las instalaciones son nuevas, estas no son suficientes, y no tienen apoyo por organismos públicos o privados que los asesoren en materia turística.
<b>Sugerencias</b>	Crear un platillo especial, utilizando hierbas de olor u otros productos originarios o endémicas de la región e inclusive una receta familiar. Aprovechar sus áreas naturales para hacer senderismo, o zona de acampar. Trabajar en la señalética desde la carretera principal para que la accesibilidad sea más fácil para los visitantes, y por ende dentro de la granja. Llevar el control de afluencia de visitantes, tanto en temporada alta como en baja, identificando el lugar de procedencia de estos, así como los servicios que les gustaría encontrar, para que poco a poco se vaya diversificando la oferta de los mismos. Hacer difusión de la granja en redes sociales haciendo énfasis que es un atractivo nuevo. Buscar asesoría en turismo para brindar un servicio de calidad, así mismo para bajar recursos o financiamientos para construir las instalaciones faltantes. Hacer partícipe a la comunidad anfitriona, como complemento a los productos y atractivos que puede ofrecer al turista.

Tabla 8. Análisis de la granja acuícola Agua Viva de Tenango de Doria, Hidalgo

<b>VIII. Agua Viva</b>	
<b>Municipio:</b> Tenango de Doria	

<b>Ventajas</b>	Es una granja que tiene un alto potencial turístico, tiene bosque, agua de manantial y un río; dónde ofrece senderismo como principal actividad turística. También cuenta con una preparación especial de la trucha al utilizar hoja santa, proveniente de una planta de la localidad. La viabilidad y acceso a la granja es buena. Las instalaciones y la limpieza de las mismas son buenas y apta para brindar el servicio, de igual forma se cuenta con todos los servicios básicos. Se lleva un control de la afluencia de visitas. Cuentan con el servicio de una consultora turística particular, para mejorar sus servicios.
<b>Desventajas</b>	Debido a la demanda, se requiere de construir más estanques para la producción de trucha y más cabañas para el servicio de hospedaje de los turistas.
<b>Sugerencias</b>	Además de seguir trabajando con la consultora de turismo, se recomienda tomar algún taller, capacitación o programas que la SECTUR u otra institución ofrezca en cuanto a temas de turismo, esto ayudaría para obtener en su momento certificaciones o constancias que valen que es una granja con altos estándares de calidad. Acercarse a distintas instancias públicas o privadas para recibir apoyos o financiamiento para la construcción de los estanques y cabañas que se requieren, así mismo hacer un presupuesto y plan de inversión para que a primera instancia sea la granja quien inicie la obra. Hacer relaciones con otras personas productoras o que presten otro tipo de servicios para así ampliar la gama de servicios que se puedan ofrecer.

### *Conclusiones*

Las granjas acuícolas pertenecientes al Comité Hidalguense Sistema Producto Trucha A.C., tienen un gran potencial en turismo y producción de trucha; en el primer caso se identifica que todas se ubican dentro de espacios naturales, lo que las hace altamente atractivas para las personas procedentes de la ciudad del estado de Hidalgo y de otros estados colindantes, pudiéndose desarrollar el turismo rural, que conforme a la descripción de la Organización Mundial del Turismo (UNWTO, por sus siglas en inglés), el turismo rural es una actividad del visitante relacionada con la naturaleza, las formas de vida, la cultura rural y las actividades agropecuarias (UNWTO, 2021).

Conforme al análisis realizado, las principales desventajas que aquejan a las granjas acuícolas del CHSPT A.C. son:

1. No cuentan con apoyos o financiamientos para invertir en las granjas.
2. Algunas granjas no cuentan con los servicios básicos como es luz y drenaje, lo que las pone en desventaja con otros atractivos turísticos que pudiera tener el municipio.
3. Se carece de una relación con la comunidad anfitriona, la cual puede ofrecer productos y servicios complementarios para establecer un turismo rural en las granjas.
4. Algunas granjas no cuentan con señaléticas que permitan la ubicación y avistamiento de las granjas acuícolas.
5. Carencia de diversificación de servicios turísticos y productos derivados de la trucha u otros productos complementarios a la producción, venta en fresco o preparada de la trucha.

Por otro lado, la principal ventaja con la que cuentan las granjas es que tienen espacios naturales, lo que les beneficia en tema de turismo y producción de trucha, ya que el agua utilizada proviene de cuerpos de agua localizados dentro de las propiedades, permitiendo el flujo y corriente de agua que requiere esta especie.

### *Recomendaciones*

A través de la organización del CHSPT A.C., mantener una estrecha comunicación con el municipio y gobierno del estado para el mantenimiento de carreteras y caminos en buen estado para el acceso cómodo del turista, y como complemento a esta acción, todas las granjas deben invertir en señalética para que el turista ubique las granjas y conozca previamente los productos y servicios que ofrecen, y siempre mantenerlas en buenas condiciones, esto implica que cuando una señalética ya este deteriorada deba reemplazarse de manera inmediata, y así mantenerse siempre visibles. De igual forma, es indispensable que generen un plan de mantenimiento para sus instalaciones, y que estas siempre se encuentren limpias, de esta manera siempre estarán en buenas condiciones, y el visitante estará satisfecho con su visita.

También se recomienda que todas las granjas lleven un registro de visitantes, identificando los lugares de procedencia, quejas y sugerencias, así como la aplicación de encuestas de satisfacción para hacer las mejoras necesarias, con el fin de ofrecer un mejor producto y servicio.

Para maximizar la oferta de servicios turísticos, es importante que se identifiquen las fortalezas naturales con las que cuentan los predios, para que se desarrollen diversas actividades que requieran baja o nula inversión monetaria para su implementación, así mismo buscar asesoramiento por Licenciados en Turismo o afín, a través de la contratación de un despacho consultor, instancias públicas, o prestadores de servicio social o prácticas profesionales de diferentes universidades que oferten dicha profesión.

En lo referente a la gastronomía, es necesario que identifiquen plantas comestibles y/o aromáticas de la localidad, con las cuales puedan crear recetas auténticas y propias de cada una de las granjas, y de esta forma tener también un reconocimiento por su gastronomía, y diferenciarse con otros restaurantes que ofrecen en sus cartas trucha preparada; esto también se puede realizar con el apoyo de prestadores de servicio social o prácticas profesionales de la Licenciatura en Gastronomía u otra carrera afín.

Tanto en las estrategias de turismo como en las de gastronomía, se sugiere que se desarrolle un plan de marketing digital, con la finalidad de dar a conocer sus productos y servicios a un mercado amplio, y a un bajo costo, esto lo pueden realizar con la asesoría de instituciones públicas, o con prestadores de servicio social y prácticas profesionales de la Licenciatura en Mercadotecnia o carrera afín.

Otra sugerencia que se hace, es que integren a la comunidad anfitriona (otros productores de alimentos o artesanías representativas de la localidad, o bien conocedores o expositores de la cultura, historia y/o tradiciones del lugar, con esta estrategia será más interesante y enriquecedora la visita de los turistas, y para la comunidad anfitriona es una estrategia ganar-ganar, donde todos se ven beneficiados.

## Referencias

- Galindo, M. (2017). *Nuevos fundamentos de mercadotecnia*. México: Trillas. Recuperado el 05 de Septiembre de 2020
- Notaría No.7. (28 de diciembre de 2009). Acta Constitutiva del Comité Hidalguense Sistema Producto Trucha AC. Tulancingo, Hidalgo, México. Recuperado el 30 de septiembre de 2020
- Ortega, B. (30 de Octubre de 2020). Mix marketing ruta del sabor de la trucha. México. Recuperado el 04 de Abril de 2022, de <https://www.youtube.com/watch?v=kb4gl31zZt0>
- UNWTO. (sf). *Organización Mundial del Turismo*. Recuperado el 28 de Abril de 2022, de <https://www.unwto.org/es/turismo-rural#:~:text=Las%20actividades%20de%20turismo%20rural,y%20formas%20de%20vida%20tradicionales%E2%80%9D>.
- Wilson, G. (2016). *Turismo. Tendencias globales y planificación estratégica*. Ecoe Ediciones. Recuperado el 08 de Septiembre de 2020

### Apéndice

Instrumento de evaluación actual de las granjas pertenecientes a la Ruta del sabor de la trucha; para identificar áreas de oportunidad y/o mejora en las mismas.

#### De acuerdo al Sistema Turístico de Sergio Molina

Nombre de la Granja:	
Nombre del responsable:	
Dirección:	
Municipio:	
Teléfono:	

#### Marque con una X según corresponda:

Atractivo y/o servicio Turístico	CRITERIO		SI	NO	
	¿El entorno Natural de la granja es agradable a la vista?				
¿Hay más recursos Naturales en la granja?					
¿Se ofrece una preparación especial de la trucha?					
Escriba aquí otro tipo de atractivo que considere importante:					
Infraestructura	¿Considera que llegar a la granja es fácil?				
	¿Existe señalizaciones para llegar a la granja y dentro de la misma?				
	¿Los caminos están en buen estado para que entre un carro pequeño?				
	¿Los caminos están en buen estado para que entre un camión turístico?				
	Desde la carretera principal ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a la granja? (en minutos)				
	Escriba aquí las observaciones sobre la accesibilidad a la granja que considere importante:				
		SI	NO	OTRO	ESPECIFIQUE
	¿La granja cuenta con el servicio de agua potable?				
	¿La granja cuenta con el servicio de luz eléctrica?				
	¿La granja cuenta con el servicio de drenaje?				
Escriba aquí las observaciones importantes acerca de los servicios básicos:					

<b>Demanda</b>	Responda en un aproximado a las siguientes preguntas. (En temporada baja)			
	¿Cuántos visitantes tiene la granja al día?			
	¿Cuántos visitantes tiene la granja a la semana?			
	¿Cuántos visitantes tiene la granja al mes?			
	Responda en un aproximado a las siguientes preguntas. (En temporada alta)			
	¿Cuántos visitantes tiene la granja al día?			
	¿Cuántos visitantes tiene la granja a la semana?			
	¿Cuántos visitantes tiene la granja al mes?			
Escriba aquí las observaciones pertinentes respecto a la afluencia de turistas:				
<b>Superestructura</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>ESPECIFIQUE</b>
	¿Hay un organismo público que esté o haya estado involucrado en la granja?			
	¿Hay un organismo privado que esté o haya estado involucrado en la granja?			
	¿Ah obtenidos beneficios por parte de otra organización?			
	Observaciones:			
<b>Servicios</b>	Marque con una X según corresponda			
	<b>CRITERIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
	Considera que las instalaciones de la granja son aptas para brindar el servicio			
	Considera que las instalaciones están en buenas condiciones			
	Considera que las instalaciones son suficientes			
	Considera que la limpieza de los estanques es buena			
	Considera que la limpieza de los alrededores e instalaciones de la granja es buena			
	Si tuviera la oportunidad de hacer una nueva edificación ¿Qué edificación			
	Escriba desde su perspectiva como es la imagen de la granja			
<b>Comunidad Anfitriona</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
	¿La granja es dirigida por una solo familia?			
	En dado caso que NO, ¿por cuantas?			
	Considera que la granja causa o puede causar problemas a los vecinos?			
	¿Por qué?			
	Escriba aquí las observaciones pertinentes.			

## Neoliberalismo y Privatización de la Educación en México

Dra. Eva Guzmán Guzmán<sup>1</sup>/Lic. Abraham I. Romero García<sup>2</sup>

**Resumen**— El presente capítulo, producto de una investigación sobre la política neoliberal en el país, tiene como objetivo, describir las características de dicha política y el proceso de privatización de la educación y sus efectos en la sociedad. Esa política se ha caracterizado por una amplia privatización de los servicios públicos, empresas del Estado pasan a manos privadas dirigidas por las leyes del mercado, temas tan trascendentes como la educación se han vuelto parte de este nuevo esquema, donde se corre el riesgo de que los avances científicos sociales estén controlados por el orden económico y los intereses privados. En México esto se ha profundizado a partir del año 1988, la mayoría de los que adquirieron estos negocios, son los más ricos de México y algunos son los más ricos del mundo, encareciendo dichos servicios y empobreciendo a los habitantes de la nación; negocio que vulnera el derecho de las personas, ya que por ley debe de ser gratuito para todo ciudadano mexicano.

**Palabras clave**— Neoliberalismo, Educación, Privatización, Gobierno, México.

### Introducción

La privatización de las empresas del Estado, ésta se hace posible en América primero en Chile, y siguió continuando en México, donde no, nos escapamos a este apogeo capitalista, con el neoliberalismo se han privatizado más de 2000 empresas del Estado y se implementaron reformas a la Constitución para lograr dichas privatizaciones en los gobiernos de Miguel de la Madrid y Salinas de Gortari; profundizándose tal privatización con los gobiernos que le siguieron: Felipe Calderón y Enrique Peña; que asegura Bartlett, “reforma educativa es el inicio de la privatización de la educación”, (El Financiero Bloomberg, 2017).

Servicio al que no ha accedido nunca el pueblo como un derecho, sino que solo las clases medias y altas por lo general, ya que el 17% en promedio, los mexicanos acceden al nivel superior y el 1% a los posgrados, a pesar del esfuerzo de Vasconcelos por crear un modelo para tener una educación exclusiva del Estado; laica, gratuita y obligatoria, (UPN, 2017).

La reforma educativa ha llevado a una fuerte resistencia de los mentores en México, que unidos en huelga han luchado por la defensa de sus derechos laborales fuertemente amenazados, que, sin modificarse sustancialmente en contenido o métodos, si lo es en lo laboral, ya que se restringen vacaciones, se aumentan jornadas laborales y flexibilizan condiciones de contratación, para explotar más el desempeño docente, además de tener un organismo sindical corporativizado como medio de control a éstos.

Desde hace más de cuatro décadas vivimos en México y el mundo cambios profundos en lo económico, cultural y político. Con relación a lo económico el Estado de bienestar paso a ser un Estado Neoliberal, lo cual impulso reformas en el resto de los sistemas derivadas de la globalización económica, que unifica al mundo a través del mercado, la comunicación en la era de la tecnología y del conocimiento; se ha conformado grupos de poder que gobiernan en el planeta y que han obligado a países como México a que se adhieran a programas asistenciales de préstamos, por el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM), a implementar reformas que en lo general son campañas modernizadoras y no necesariamente para el bien común.

En el caso de México, se buscó “fortalecer las finanzas públicas”, canalizando los pocos recursos del sector público en “áreas estratégicas” y aparentemente prioritarias, “eliminando gastos y subsidios no justificables social o económicamente”, promoviendo la productividad de la economía, trasladando parte de esta tarea al sector privado, por lo que se entiende que la principal razón de la privatización es la necesidad de restaurar la alianza estratégica con el sector privado.

Las privatizaciones en México fueron condiciones impuestas por organismo internaciones para brindar asistencia financiera al país y los recursos sirvieron en parte para hacer frente a la falta de divisas. Se extendió la idea de la

<sup>1</sup> Dra. En Ciencia Política Eva Guzmán Guzmán. Profesor Investigador y Docente en la Universidad de Guadalajara

<sup>2</sup> Abraham I. Romero García, Estudiante de la carrera de Estudios Políticos y de Gobierno

privatización por todo el mundo, por el abandono del Estado y sus excesos en el manejo de las finanzas, en México se abandona la política progresista y nacionalista, adoptando una política de carácter neoliberal.

### **Descripción del Método**

La redacción de este capítulo se deriva de un proceso de investigación tanto teórica como de campo de largo alcance, que comprende los resultados de dicha investigación, así como el análisis de experiencias y observación en la construcción del saber sobre la política del Estado mexicano, la observación de la realidad y la reflexión y análisis de “estudio de caso” sobre el proceder del gobierno en el Estado mexicano, a través de la organización del estado del conocimiento en materia de educación y de violencia política con el surgimiento del Estado neoliberal en el mundo y en nuestro país a través de las técnicas de observación, documental y de archivo.

### **Neoliberalismo en México**

A manera de contexto es atinado plantear que, según la opinión de algunos autores, es posible sostener que los sistemas educativos y sus cambios son producto no solo de elementos internos o contextos nacionales en que se desenvuelven, sino que también responden a factores exteriores que influyen en definiciones, principios y maneras de pensar. Los sistemas educativos y sus respectivos desenvolvimientos están influenciados por las relaciones de poder que se desarrollan en los espacios internacionales, basadas en el desarrollo capitalista, según las leyes del mercado y el sistema político, en el que se pretende crear un mundo global con un solo gobierno y un sistema económico totalitarios, con un nuevo orden mundial.

En cuanto a este proceso de transnacionalización también implica un proceso de recolonización, los servicios públicos que son para todos los habitantes de una nación se privatizan, para cobrar por servicios que deben ser gratuitos para la población, como lo es por ejemplo la educación, que es un derecho humano para el desarrollo del individuo y la sociedad.

Se concibe la privatización de la educación como la transferencia de gestión, servicios y administración de sectores de la educación a empresas privadas y se alteran otros derechos como la libertad, la igualdad, la dignidad, la manifestación libre de las ideas. Lo cual se observa cuando el individuo disiente en algunos aspectos del proceso en el otorgamiento de tal servicio, con la carencia de disciplinas sociales esenciales en las carreras, y con el costo tan elevado por materia, con el acceso restringido solo a quienes puedan comprar el servicio.

De acuerdo con Ornelas: en México, a partir del gobierno de Miguel de la Madrid (1982-1988) y como respuesta a la crisis fiscal del Estado del bienestar, se impuso una estrategia económica de tipo neoliberal, cuyos rasgos esenciales se pueden sintetizar de la siguiente manera:

1. Se considera el libre funcionamiento del mercado como el mecanismo más eficiente para asignar los recursos productivos.
2. Se realizó una rápida e indiscriminada apertura de la economía nacional a los flujos de mercancías y capitales extranjeros, con el propósito de incorporar al país a la nueva división internacional del trabajo.
3. Se redujo sensiblemente la participación del Estado en la actividad económica, lo cual implica el equilibrio fiscal; la eliminación de cualquier tipo de política gubernamental dado que con ello se podría alterar el equilibrio en el mercado; la privatización de las empresas y los servicios públicos, así como la desregulación de las actividades económicas.
4. Se controló y restringió la circulación monetaria y se elevaron las tasas de interés.
5. Se concluyó liberando el precio de todos los bienes y servicios y se eliminaron los subsidios generalizados al consumo.
6. Se propuso una "nueva cultura laboral", encaminada a flexibilizar las relaciones entre el capital y el trabajo, lo cual requiere limitar la capacidad de los sindicatos para fijar salarios y prestaciones; eliminar los contratos colectivos de trabajo; e incrementado la capacidad patronal para establecer salarios, prestaciones y condiciones laborales. (Ornelas, 2000).

En México se vendieron Teléfonos de México; las carreteras pasaron a ser privadas, ofreciendo servicios muy caros a la nación, servicios prioritarios que a veces quiebran y el gobierno los rescata con nuestros recursos y nos cobran por usarlos, la matrícula descendió en las Universidades y proliferaron las escuelas privadas para captar la



matrícula de los sectores medio y alto de la población, con enfoque neoliberal, la educación ya no está al alcance de la sociedad como un bien común, lo que repercute en una baja transmisión de la cultura, formación profesional, alfabetización, regresando a los tiempos del porfiriato en que este bien no era para todos.

La privatización puede ser benéfica cuando sea necesaria socialmente, si el gobierno tiene una regulación sobre su funcionamiento, si se forma el entramado de control, nadie que sea dueño de estas empresas, puede participar en organismos de evaluación como se da en México. Se dice que hay pocos ingresos en las arcas públicas, baja calidad en los servicios, la gente reniega de éstos, lo cual tiene el fin de privatizarlos. Con la privatización aparece el congelamiento de salarios a los trabajadores, alza del costo de los servicios, incapacidad de atender demandas por falta de personal, se vuelve inaccesible a la gente dichos servicios, pero si se tienen beneficios empresariales. (Ibarra, 2014).

Sobre la reforma educativa, ésta no pasó en el debate en el congreso, sino solo en el pacto por México con la participación del PRI, PAN y PRD, cuyo significado es reforma administrativa laboral como ya se dijo (Bartlett, 2021). La OCDE se ha destacado por apoyar la privatización en educación, en A.L., la cual se inició en Chile, donde los jóvenes protestan por esto, no tienen educación superior. (Periódico El financiero, M. Bartlett).

La política neoliberal trajo como consecuencia, al no haber organismos de control, alza de los precios de los artículos hasta por 10 veces, varias reformas: la reforma de pensiones, el desempleo, la privatización a gran escala, el encarecimiento e inflación de los servicios, recorte a la matrícula educativa, recorte de los derechos, inflación de los precios de los bienes y empequeñamiento del Estado.

La educación es un derecho universal contemplado así por organismos y normas internacionales; en México este derecho está plasmado en el Artículo 3° de Nuestra Carta Magna, del neoliberalismo se deriva la mercantilización del servicio educativo y el aflojamiento del Estado en la realización de funciones prioritarias como son el otorgamiento de servicios públicos y gratuitos, la educación como derecho y bien común debe ser atendida por el Estado para el desarrollo de las personas y sociedades.

La educación es un área fundamental para el desarrollo de un país, su privatización no solo implica atentar contra un derecho fundamental y humano, sino que afecta el desarrollo del país en lo cultural, científico, artístico, económico y social, aspectos cuya base se funda en el conocimiento, y que al afectarse su forma de financiamiento, la mayoría de la población queda a la deriva, al ser más de la mitad de mexicanos que viven en condiciones de pobreza y que sobreviven con menos de 2 dólares al día.

### **La educación como un bien común y un derecho humano**

La comprensión de la educación como bien común y no como un gasto, permite recuperar o fortalecer valores de solidaridad y cooperación indispensables para el aprendizaje y para el logro de un consenso social. La generación de espacios educativos orientados hacia una convivencia inclusiva, democrática y pacífica constituye un desafío para las comunidades que solo podrá lograrse en plenitud, con una profunda transformación de los principios rectores de nuestro sistema educativo, (eldesconcierto.cl, 2016), consultado el 16 de diciembre de 2021.

La educación se considera un bien común como un patrimonio de la humanidad, ya que se da en sociedad para la socialización, formación y transmisión cultural entre las generaciones humanas, implica aprendizaje moral, artístico, científica, social y es un derecho como quedó establecido en la conferencia mundial de Viena en 1948, ya que: “La educación como un derecho, no un privilegio”, significa que:

- El derecho a la educación está garantizado legalmente para todos sin discriminación alguna.
- Los Estados tienen la obligación de proteger, respetar y cumplir el derecho a la educación.
- Hay maneras de hacer que los Estados sean responsables de las violaciones o las privaciones del derecho a la educación. (right to education, 2018), consultado el 12 de diciembre de 2021

Con la privatización del servicio educativo, se afecta en varios sentidos a la sociedad, incluso la autonomía universitaria se vio trastocada, ya que los gobiernos neoliberales exigieron a éstas hacerse de recursos propios, con lo que pasaron a crear servicios de venta en el mercado común y desvirtuaron sus actividades de desarrollo de la ciencia, la academia, ocupándose de dichos servicios para la venta, algunos de los cuales sirvieron para enriquecer a quienes dirigen a las universidades y con ello se acrecentó y desarrolló la corrupción al seno de éstas.

Como señalan Alcántara y Silva:

[...] en esencia, en el centro del proceso de reestructuración está la redefinición de la relación entre la Universidad, el Estado y el mercado, y una drástica disminución de la autonomía institucional. Es probable que tal proceso altere no solo el modo histórico de operar de la universidad, sino también su propósito social. (Alcántara y Silva, 2016).

Siguen sosteniendo ambos autores que además de su alcance y profundidad, sorprende “la similitud de las transformaciones que están ocurriendo en una gran variedad de naciones con diferentes características sociales, políticas, históricas y económicas”. (Alcántara y Silva, 2016).

Durante los años noventa, en todos los continentes y siguiendo tales derroteros se plantearon planes gubernamentales, reformas constitucionales, actas legislativas, regulaciones y recomendaciones que terminaron por acercar la educación superior y, particularmente las universidades, a las demandas del Estado en un contexto en que se concebía al mercado como el regulador preferente de las relaciones económicas de la sociedad. “Tal acercamiento tuvo serias consecuencias para la misión de la educación superior y, especialmente, para el financiamiento de las instituciones universitarias, afectando inevitablemente la autonomía institucional para definir proactivamente su agenda”. (Henríquez, 2015).

Por otra parte, el Estado al brindar este servicio, también beneficia las empresas, ya que 1. Prepara a los profesionales para laborar en ellas, 2. aporta los conocimientos científicos para un mejor desarrollo de la empresa y 3. crea conocimiento e infraestructura para optimizar servicios, distribución y compra. Por lo que siempre será un negocio o bien general.

### **La privatización de la educación en México**

La privatización en la educación implica que se ha dejado de ver como un derecho, volviéndose parte de la oferta y demanda, suponiendo que la educación que imparte el Estado es ineficiente y anticuado. Dejando a los empresarios como la única vía para que se encarguen de la educación de millones de jóvenes. Como hace mención Santuario (2012, p. 159). “Las políticas privatizadoras han sido también parte de los esfuerzos por crear una especie de nuevo sentido común, que se pretende imponer en diversos ámbitos de la vida económica, social y cultural de las sociedades contemporáneas”. Por ello las reformas dirigidas a la educación no son más que políticas económicas privatizadoras que tratan de vislumbrar que lo privado es bueno e innovador.

Dicha privatización afecta más en las ciudades, donde las personas se aglomeran y se marginan, al no haber servicios públicos de manera suficiente como es el empleo, y salarios dignos para cubrir pagos de servicios que deben ser públicos en todo el mundo.

La educación es vista como un negocio lucrativo y no un derecho, el Estado actúa como un regulador permisible que facilita al mercado el involucrarse en estos temas, que éste solo aspire a desarrollar conocimiento para el mercado, dejando los temas sociales sin valor, pues se debe de dar “[...] la importancia de este tipo de mapeo, ya que los planes y estrategias favorables a la creación o expansión de los mercados educativos requieren que los Estados regulen estas iniciativas – en leyes, decretos y otros mecanismos legales”. (Hill, 2003, p. 25).

El Estado deja su labor de brindar una educación de calidad y solo observa como mediador e impulsor de políticas privatizadoras que ayudan a que la educación sea un bien privado o subsidiado, dejando de lado el valor del conocimiento y poniendo en primer lugar el valor de la mercancía, sumiendo a la educación a un tema relacionado con las necesidades del mercado, que busca también las ganancias de los aportes científicos como lucro.

### **Efectos o consecuencias de la privatización de la educación en el espacio urbano nacional**

El neoliberalismo ha sido incapaz de enfrentar los efectos más negativos de la privatización de los servicios públicos principalmente en ciudad capitalista, incluso, en muchos casos, los ha profundizado. Tal es el aumento incesante del desempleo y del empleo informal, la creciente pobreza urbana (...) y el creciente deterioro de la capacidad de los gobiernos para procurar el mantenimiento e incremento de la infraestructura urbana y de las condiciones generales de la producción (...) Los efectos sociales de dicho proceso, a más del creciente autoritarismo para gobernar, con mayor segregación urbana, deterioro ambiental, dispersión y fragmentación de la vida en las ciudades, como el aumento exponencial de la violencia e

inseguridad (...) En estas circunstancias, dentro de las prioridades en la agenda social y urbana están las relacionadas con los impactos negativos que el neoliberalismo ocasiona en los grupos más vulnerables de la sociedad. (Ornelas, 2000).

En este contexto, el espacio y la infraestructura pública se constituyen en los protagonistas fundamentales de la integración de la vida urbana, siempre y cuando estemos planteando el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las ciudades y no solamente que se tenga en mente la ganancia de los capitales monopólicos ligados al sector inmobiliario y de servicios urbanos. (Ornelas, 2000, Ibid).

La estrategia neoliberal emprendida en México ha tenido como principal objetivo explícito combatir la inflación. Inicialmente, la base teórica de esa estrategia fue proporcionada por el Fondo Monetario Internacional (FMI). Las acciones realizadas bajo la tutela del Fondo únicamente consideraban restricciones a la demanda, lo que trajo consigo elevadas y persistentes tasas de desempleo, así como reducciones permanentes en los sueldos y salarios. En consecuencia, el desempleo y la continua caída de los ingresos de los trabajadores de la ciudad y el campo fueron determinantes en la creciente pobreza que ha caracterizado al neoliberalismo en México.

Dados los resultados obtenidos por la aplicación irrestricta del modelo neoliberal, incluso algunos de sus representantes ideológicos criticaron duramente esa estrategia por su tratamiento unilateral. Por ejemplo, para Rudiger Dornbusch:

Debido a que los programas ortodoxos de control de la demanda no afrontan directamente la inercia inflacionaria, deben contrarrestar esto creando desempleo. Éste debe tener tasas lo suficientemente altas como para empujar la inflación salarial por debajo de la tendencia de la inflación de precios. El desempleo es, por tanto, el mecanismo de desinflación. (Dornbusch 1993, p. 13).

De esta manera, entre 1985 y 1987 a la estrategia emprendida para el control de la inflación de demanda, "(...) que en muchas ocasiones se debe a un desbordamiento del gasto del gobierno y, por consiguiente, a un alto déficit fiscal (...)", diagnosticarían dos funcionarios del gobierno mexicano (Jarque y Téllez, 1993, p.31). Se agregó lo que ellos mismos denominarían:

Medidas administrativas de control de precios, los salarios y el tipo de cambio (...) los controles de precios se instrumentaron junto con medidas para reducir la demanda agregada, tales como un ajuste fiscal (menor gasto público y mayores impuestos) y una política monetaria restrictiva: disminución del crédito y elevación de las tasas de interés. (Jarque y Téllez, 1993, pp. 23-24).

Si bien los resultados de la estrategia económica fondomonetarista fueron lamentables, en 1995 llegaron a ser catastróficos, ese año el PIB se redujo 6.2 por ciento, la caída más severa desde 1932. Entre 1982 y 1998, los ingresos de los trabajadores como porcentaje del producto interno bruto (PIB) cayeron a niveles francamente alarmantes; el salario mínimo perdió 72 por ciento de su poder adquisitivo; la inflación no ha podido ser controlada; el PIB ha tenido un comportamiento sumamente errático y en 1995 cayó 6.2 por ciento para registrar en los tres años siguientes crecimientos sin precedente, explicado esto por la venta de las empresas paraestatales; por último, al final, el desempleo ha persistido al grado que la economía informal, que se calcula produce el equivalente a un tercio del PIB nacional, proporciona tanto o más ocupación que la ofrecida por el sector formal. (Ornelas, 2000). Tomado de "La ciudad bajo el neoliberalismo", en (scielo.org.mx), consultado el 12 de diciembre del 2021.

Los servicios públicos, así, se convierten en mercancías que sólo se pueden obtener en el mercado, por cierto, monopólico dada su escala; lo cual empieza a generar múltiples exclusiones en la posibilidad de satisfacer las necesidades de servicios para amplias zonas urbanas, donde precisamente habita la mayor parte de la población. (Ornelas, 2000). Tomado de "La ciudad bajo el neoliberalismo".

La ciudad capitalista resulta ser un proceso de socialización tanto de las fuerzas productivas, como de los Medios de Consumo Colectivo (MCC). En este proceso, la ciudad adquiere para los propietarios del capital un valor de uso general diferente al valor de uso específico de cada una de sus partes consideradas por separado.

La ciudad es, entonces, un producto resultante continuo del proceso general de valorización del capital y, en este caso, su valor de uso general radica en que se convierte en una fuerza productiva más en tanto concentra las condiciones generales e inmediatas de la producción y reproducción del capital, es decir, el proceso único y diferenciado de la producción, circulación, intercambio y consumo de las mercancías y de la ciudad, mediante la producción y el consumo de los soportes materiales del proceso productivo y de los MCC.

Las razones por las cuales los aparatos gubernamentales asumen la provisión de los MCC son, entre otras:

La escala requerida para su producción suele desbordar el grado de acumulación y concentración del capital en un momento determinado y ningún capital, tomado separadamente, está en capacidad de emprender esos procesos. La naturaleza de ciertos valores de uso, por ejemplo, su consumo colectivo difícilmente divisible, con frecuencia obstaculiza su circulación mercantil y por lo tanto no permite que alrededor suyo se estructure un proceso de acumulación privada. Puede ocurrir asimismo que estas inversiones no encuentren una demanda solvente y los capitales eventualmente comprometidos en ellas no pueden alcanzar una remuneración normal. (Jaramillo, 1983, p. 11).

La producción de los MCC que debiera marchar con la misma velocidad e intensidad con que transcurre el proceso de acumulación capitalista, tiene, sin embargo, límites si bien imprecisos sí determinados por el monto de los recursos puestos a disposición del gobierno, que casi nunca son suficientes como para satisfacer la demanda social por esos servicios.

Ahora bien, bajo el neoliberalismo la satisfacción del conjunto de las demandas sociales es abandonada, cada vez más por el Estado que las proveía, aun cuando fuera de manera desigual y limitada. Bajo estas circunstancias, advierte Castells (1979, p. 15) "El Estado concentra sus inversiones en aquellas funciones urbanas necesarias al funcionamiento del polo dominante, o sea el capital. Mientras que se dejan de lado las necesidades de vivienda, transporte y equipamiento social de la población".

La cooperación, comprendida de esta manera, da lugar a la aglomeración urbana en tanto surge como efecto directo e inmediato de la necesidad de economizar "gastos generales" de la producción, disminuir los costos de circulación e intercambio, todo con el propósito de acelerar la velocidad de rotación del capital y disminuir al mínimo el tiempo de su valorización. De esta manera, al interior de las ciudades transcurren procesos cada vez más complejos de cooperación entre las distintas unidades de producción, lo que les permite a todas ellas apropiarse del valor de uso general de la ciudad.

### **Notas finales o conclusión**

La privatización de la educación en México va agendada por organismos supranacionales, se busca que los gobiernos se vuelvan facilitadores para que una agenda mundial se esté llevando a cabo. Como vemos en las reformas a la educación que sucedieron en México en el año 2013 se buscaba una educación gerencial, con políticas de autonomía para las escuelas, fomentaba alianzas público-privadas y cambios en el sistema de gobernanza. La actual reforma busca más enfocarse en la política de rendición de cuentas en la educación. (Jarquín, 2020).

Jarquín refiere:

En la reforma actual, sustituyeron toda la noción de calidad como concepto rector del artículo constitucional, por el de excelencia, de modo que el fundamento de toda la reforma es que la educación mexicana entiende excelencia como el mejoramiento integral constante que promueve el máximo logro de aprendizaje en los educandos para el fomento del pensamiento crítico y el vínculo entre la escuela y la comunidad. (Jarquín, 2020).

En cuanto a los problemas que conlleva la privatización de la educación en los espacios urbanos, los efectos son mayores, en donde conviven millones de personas en un solo entorno, donde existe más competencia para poder sobrevivir, es así como podemos observar que la educación en las grandes ciudades es de mucha relevancia, estos sitios de conocimiento ayudan a desarrollar identidad local, ser parte de una sociedad, a desarrollar destrezas físicas e intelectuales, en un universo tan vasto, desarrollar un pensamiento crítico y expresar ideas, cuestionamientos, y a formarse como ciudadanos, por ello la educación es vista como un derecho a desarrollarse cognitivamente y a tener una educación de calidad.

Los grandes avances que se dan en una sociedad, van más allá de lo económico, se requiere de una educación para todos, debe garantizarse como un derecho universal, que conecta al ser con el mundo y el universo, la educación en el espacio urbano requiere conectarse con otras culturas del mundo, en las nuevas etapas del capitalismo, los educadores y los centros de educación formaran a las nuevas mentes que dirigirán al mundo, el privatizar estos medios deja abierta la puerta a visualizar al capitalismo como un ente natural, percibiéndolo de manera acrítica, (Tedesco, 2002, p. 143), la privatización de estos circuitos y su apropiación por un grupo reducido de la población daría lugar a una especie de neo-despotismo ilustrado, incompatible con formas políticas

democráticas de participación y control de la educación; por ello es importante mantener una educación sin fines de lucro, al tener como objetivo el dinero, se desviaría la atención de los problemas sociales que el mercado deja de lado o propicia, con la falta de democracia que la educación privada genera en los ciudadanos, en la que solo tendrían acceso al conocimiento quienes puedan pagarla.

Queda decir como conclusión, que no es la escuela privada la mejor opción educativa en general como signo de calidad, un estudio en México en 2 Estados: Distrito Federal y Estado de México, en 56 de las mejores Universidades en 15 carreras, en 2006-2007, publicado por el periódico Reforma, muestra que las universidades públicas tratan de reducir su registro en las carreras tradicionales, motivo por el cual los aspirantes a ellas o truncan sus estudios o se van a universidades que puedan pagar, y las universidades privadas más demandadas absorben parte de la matrícula de clase media o de élite, creando una brecha de gran desigualdad e inequidad social entre los estudiantes. (De la Paz, M. at, 2007). Tomado de (PDF) De "¿cuál te pinta mejor?" a "¿para cuál te alcanza?": desigualdad e inequidad social en el acceso a la educación superior en México (researchgate.net), consultado el 30 de noviembre de 2021.

Por todo lo señalado, debemos admitir la tensión estructural en los sistemas económico, político y social; tensión que se acrecienta y que estalla en crisis, resaltar la gran desigualdad, opresión social e inequidad generadas por el Estado, profundizadas con las políticas neoliberales privatizantes de los servicios públicos, cuya responsabilidad es del Estado otorgarlos en condiciones de igualdad y equidad para todos, lo cual puede considerarse como un delito o violencia política, al marginar o excluir a gran cantidad de la población nacional derechohabiente al logro de una conquista ciudadana nacional y universal de acceder a los servicios públicos pagados por la sociedad y arrebatados en lo factico, por un gobierno que se ha constituido en el representante de las personas y garante de sus derechos, a través de la democracia liberal, limitando el acceso a la educación, donde solo los que pueden pagar tienen libertad de elegir una carrera y el espacio donde cursarla, ya que al tener costos elevados dichos servicios y con la generación de desempleo por la misma política, se restringe dicha democracia, se violan los derechos de acceso de la gente a la educación pública de calidad.

## Referencias

- Alcántara, A. y Silva, M. (2016). Semejanzas y diferencias en las políticas de educación superior en América Latina: Cambios recientes en Argentina, Brasil, Chile y México en políticas de educación superior, N° 11.
- Animal político. (2017). Solo 17% de los jóvenes logran estudiar la universidad. Pagina: [ww.animalpolitico.com/2017/09/educacion-superior-mexico-estudiantes-universidad-ocde/](http://ww.animalpolitico.com/2017/09/educacion-superior-mexico-estudiantes-universidad-ocde/)
- Atairo, D., Trotta, L. & Rodríguez, A. (2019, Octubre). Debates sobre la privatización y mercantilización de la universidad en América Latina. Issuu. [https://issuu.com/educationinternacional/docs/privatizaci\\_n\\_de\\_la\\_universidad\\_in\\_am\\_rica\\_latina](https://issuu.com/educationinternacional/docs/privatizaci_n_de_la_universidad_in_am_rica_latina)
- Castells, M. (1979). Ciudad, democracia y socialismo, Siglo XXI editores, 2a. ed., México.
- De la Paz, M., Gil, M. & Estrada, N. (2007, Julio). (PDF) De "¿cuál te pinta mejor?" a "¿para cuál te alcanza?": desigualdad e inequidad social en el acceso a la educación superior en México. Researchgate. [https://www.researchgate.net/publication/237025133\\_De\\_cual\\_te\\_pinta\\_mejor\\_a\\_para\\_cual\\_te\\_alcanza\\_desigualdad\\_e\\_inequidad\\_social\\_en\\_el\\_acceso\\_a\\_la\\_educacion\\_superior\\_en\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/237025133_De_cual_te_pinta_mejor_a_para_cual_te_alcanza_desigualdad_e_inequidad_social_en_el_acceso_a_la_educacion_superior_en_Mexico).
- DORNBUSCH, R. (1993), Presentación al libro de Carlos Jarque y Luis Téllez, El combate a la inflación. El éxito de la fórmula mexicana, Grijalbo, México.
- El Financiero Bloomberg. (2017). Reforma Educativa es el inicio de la privatización de la educación: Bartlett [Archivo de Vídeo]. YouTube. <https://youtu.be/-Otcixq9FPM>.
- El Desconcierto - Prensa digital libre. (2020, Mayo). Eldesconcierto. <https://www.eldesconcierto.cl/bienes-comunes/2020/05/18/volver-a-pensar-la-educacion-como-un-bien-comun.html>
- Fomento Editorial UPN. (2017). ¿Quién fue José Vasconcelos?. Editorial. <http://editorial.upnvirtual.edu.mx/index.php/invitaciones/blog/472-qui-en-fue-jose-vasconcelos>
- Henríquez, P. (2015). La educación superior pública y privada en américa latina y el caribe: contexto de internacionalización y proyecciones de políticas, IESALC, 5.
- Hill, D. (2003). O Neoliberalismo Global, a Resistência. Currículo sem Fronteiras, III, 24-59. DOI:1645-1384
- Ibarra Palafox, F., 2014, La privatización bancaria en México, México, Siglo XXI Editores.
- Jarque, C. & Téllez L. (1993), El combate a la inflación. El éxito de la fórmula mexicana, Grijalbo, México.

Jaramillo, S. (1983). Crisis de los medios de consumo colectivo urbano y capitalismo periférico", en Tabique, núm. 4, Cuadernos de Material Didáctico, Facultad de Arquitectura, UNAM, México.

Jarquín, M. (2020). Nueva reforma educativa en México y el lucro en la educación. (F. Munhoz, Entrevistador)

La educación como derecho (2018, Abril). | Iniciativa por el derecho a la educación. Right-to-education. <https://www.right-to-education.org/es/page/la-educaci-n-como-derecho>

Oliveira, R. P. (2009). A TRANSFORMAÇÃO DA EDUCAÇÃO. Scielo, XXX, 739-760. DOI:0101-7330

Ornelas Delgado, J. en: La ciudad bajo el neoliberalismo (scielo.org.mx) Papeles de población, versión On-line ISSN 2448-7147. Toluca.

Santuário, A. A. (2012). Privatización, cambios y resistencias en educación. Revista de la educación superior, XLI, 159-163. DOI:0185-2760

Tedesco, J. C. (2002). La educación en el marco del nuevo capitalismo. Revista IIDH, 132-147. doi:1015-5074

Fomento Editorial UPN (2017). ¿Quién fue José Vasconcelos?. Editorial. <http://editorial.upnvirtual.edu.mx/index.php/invitaciones/blog/472-quien-fue-jose-vasconcelos>

### Notas Biográficas

La Dra. Eva Guzmán Guzmán, es Mtra. y Dra. En Ciencias políticas y Sociales por la Universidad de Guadalajara y el Colegio de Morelos, Lic. Y Mtra. En Sociología por la misma Universidad de Guadalajara y Lic. En Psicología por la Universidad mencionada. Es profesora investigadora en Dicha Universidad en el Dpto. de Estudios Políticos y de Gobierno en el Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, cuenta con 23 años de experiencia en la Universidad mencionada y con más de 30 años en investigación tanto en la Universidad de Guadalajara, como en la Secretaria de Educación en Jalisco. Ha coordinado la publicación de libros y escrito libros y capítulos de libros, presentado trabajos de investigación tanto en México como en extranjero en Argentina, Brasil, Perú y Cuba. Forma parte del Cuerpo Académico, "Análisis histórico político de la sociedad mexicana".

El Lic. Abraham I. Romero García, es estudiante de la licenciatura de Estudios Políticos y de Gobierno, trabajando con la Dra. Eva Guzmán en diversos artículos sobre política y educación, finalizando su último semestre de la licenciatura anteriormente mencionada.

# Estado de Nutrición y Síntomas Gastrointestinales de Niños con Trastorno de Espectro Autista del Hospital Del Niño DIF Hidalgo

LN Isamar Guadalupe Hernández Fernández<sup>1</sup>, MNC. Arianna Omaña Covarrubias<sup>2</sup>,  
MNC Jacqueline Conde Vega<sup>3</sup>, Lic. Jimena Rodríguez Ávila<sup>4</sup> y Lic. Gabriela Díaz Martínez<sup>5</sup>.

**Resumen**—Los Trastornos del Espectro Autista (TEA) son un grupo de trastornos del neurodesarrollo (Síndrome de Asperger y Autismo), con características relacionadas a la conducta, cognición y función gastrointestinal. El objetivo fue conocer el estado de nutrición y la frecuencia con que los niños de 5 a 10 años, con TEA del Hospital del Niño DIF Hidalgo presentaban síntomas gastrointestinales. El 70.9% presentó estado de nutrición normal, 13% sobrepeso, 13% obesidad y 3.1% desnutrición. No existieron diferencias significativas en los indicadores talla, peso e IMC para la edad entre los grupos Síndrome de Asperger y Autismo. Los hombres tuvieron un mayor peso para la edad que las mujeres ( $p=0.021$ ). Los malestares gastrointestinales más frecuentes fueron flatulencias (90% todos los días), distensión abdominal (54%), constipación, reflujo, diarrea y cólico abdominal. Los niños presentaron IMC normal, sobrepeso y obesidad; la mayoría manifestó diversos malestares gastrointestinales. Es importante indagar al respecto en cada uno de los pacientes para brindar un tratamiento integral, considerando prioritaria la intervención nutricional para prevenir complicaciones futuras.

**Palabras clave**—Estado de nutrición, Síntomas gastrointestinales, Trastorno del Espectro Autista.

## Introducción

Los Trastornos del Espectro Autista (TEA) se encuentran asociados a cambios en el neurodesarrollo y tienen características en común, relacionadas con la conducta, la comunicación, la interacción social y la función gastrointestinal (Wiśniowiecka et al. 2019 y Chaidez et al. 2015). Los TEA pueden ser clasificados de acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10) como Trastornos del comportamiento y neurodesarrollo, dentro de los Síndromes psiquiátricos clínicos. (Ramírez et al. 2019). Les corresponden los códigos:

- F84.0 Autismo Infantil
- F84.1 Autismo atípico
- F84.2 Síndrome de Rett
- F84.3 Otro trastorno desintegrativo de la infancia
- F84.4 Trastorno hiperactivo con retraso mental y movimientos estereotipados
- F84.5 Síndrome de Asperger

Los sujetos con TEA muestran con frecuencia selectividad alimentaria, relacionada con alteraciones sensoriales que se traducen en rechazo a determinadas texturas, olores, colores, temperaturas y presentaciones (Whitney et al. 2011), lo que ha llevado a suponer que estos pacientes son propensos a desnutrición proteico-calórica o bien, a deficiencia de micronutrientes (Ojeda et al. 2013). Sin embargo, estudios recientes que evaluaron el estado nutricional en niños con TEA sugieren que a pesar de estos patrones dietéticos no tienden a la desnutrición, por el contrario, pueden llegar a presentar con mayor frecuencia sobrepeso y obesidad (Presmanes et al. 2015 y Esteban et al. 2021).

Algunos autores han reportado que los niños con TEA, suelen presentar síntomas gastrointestinales con manifestaciones digestivas, entre las que destacan: dolor abdominal, pirosis, diarrea crónica, flatulencia, vómitos,

<sup>1</sup> L.N. Isamar Guadalupe Hernández Fernández: Estudiante de la Maestría en Nutrición Clínica en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [he435894@uah.edu.mx](mailto:he435894@uah.edu.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> M.N.C. Arianna Omaña Covarrubias: Jefa del Área Académica de Nutrición de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México [aomana@uah.edu.mx](mailto:aomana@uah.edu.mx)

<sup>3</sup> M.N.C. Jacqueline Conde Vega: Jefa del Departamento de Nutrición y Dietética del Hospital del Niño DIF Hidalgo, México. [condevegajaq@gmail.com](mailto:condevegajaq@gmail.com)

<sup>4</sup> Lic. Jimena Rodríguez Ávila: Titular de la Clínica de Autismo del Hospital del Niño DIF Hidalgo, México. [jrodrivi@hotmail.com](mailto:jrodrivi@hotmail.com)

<sup>5</sup> Lic. Gabriela Díaz Martínez: Psicóloga en Clínica de Autismo del Hospital del Niño DIF Hidalgo, México. [psic.gabydimar@gmail.com](mailto:psic.gabydimar@gmail.com)

<sup>5</sup> Lic. Jimena Rodríguez Ávila: Titular de la Clínica de Autismo del Hospital del Niño DIF Hidalgo, México. [jrodrivi@hotmail.com](mailto:jrodrivi@hotmail.com)

<sup>5</sup> Lic. Gabriela Díaz Martínez: Psicóloga en Clínica de Autismo del Hospital del Niño DIF Hidalgo, México. [psic.gabydimar@gmail.com](mailto:psic.gabydimar@gmail.com)

regurgitaciones, estreñimiento, entre otros (Chaidez et al. 2015, Lefter et. al. 2019 y Romano et al. 2021); sin embargo, aún no se incluyen en el conjunto de alteraciones propias del autismo (Silva et al. 2020).

### Objetivo

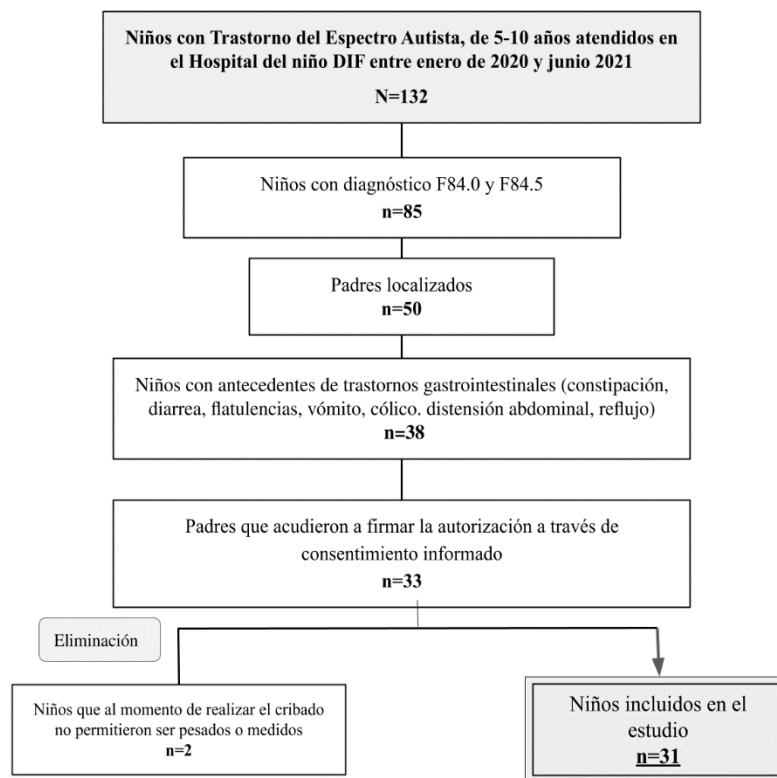
El objetivo del presente estudio fue conocer el estado de nutrición y la frecuencia con que se presentan síntomas gastrointestinales en niños con TEA de 5 a 10 años, atendidos en el Hospital del Niño DIF Hidalgo. Así como, determinar si existen diferencias en los indicadores del estado de nutrición (P/T, T/E e IMC/E) y la frecuencia con que se presentan los síntomas gastrointestinales (Constipación, diarrea, flatulencias, vómito, cólico, distensión abdominal y reflujo) entre los niños con Autismo y Asperger.

### Descripción del Método

#### *Tipo de estudio y tamaño de la muestra*

Estudio descriptivo y transversal del estado de nutrición y los síntomas gastrointestinales que presentan los niños con Trastorno del Espectro Autista (Síndrome de Asperger y Autismo), atendidos en el Hospital del Niño DIF Hidalgo. La selección de los participantes incluidos se realizó a conveniencia, estuvo limitada por los criterios de inclusión, exclusión (Figura I.) y por la falta de afluencia regular de los pacientes al centro de investigación, relacionada con la actual pandemia por COVID-19. El reclutamiento de los pacientes se realizó entre los meses de

**Figura I. Diagrama de flujo del reclutamiento de los pacientes**



julio y noviembre de 2021.

La muestra estuvo conformada por 31 niños de 5 a 10 años, de sexo indistinto. El presente estudio forma parte del proyecto de investigación CICEICB-PEx-2021-0 que fue aprobado por el Comité de Investigación, el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Bioseguridad del Hospital del Niño DIF Hidalgo. Todos los procedimientos fueron realizados conforme lo establece la Ley General de Salud (México, 2017).

#### *Valoración del estado de nutrición*



Para la evaluación antropométrica se utilizó un InBody 270 y estadímetro SECA 206. Los datos se evaluaron con el software WHOAnthro Plus v 1.0.4, que considera los actuales valores de referencia de la OMS (Tabla I) para sexo y edad (WHO, 2007) y se clasificaron de acuerdo al IMC, peso y talla para la edad (Tabla II). Para el análisis de los datos se realizó la prueba estadística Kolmogorov- Smirnov para verificar la normalidad en la distribución de los datos y posteriormente mediante la prueba estadística Chi- cuadrada. Todo esto con el paquete de análisis estadístico IBM SPSS Statistics versión 28.0.0.0

Indicador	<-2 DE	≤-1 DE y >- 2 DE	>-1DE y <+1DE	≥+1DE Y <2DE	≥+2 DE	≥3 DE
<b>Peso para la edad</b>	Bajo peso severo	Bajo peso	Normal	Normal	Elevado	Muy elevado
<b>Talla para la edad</b>	Talla baja	Talla normal baja	Normal	Talla normal alta	Talla alta	
<b>IMC para la edad</b>	Desnutrición	Riesgo de desnutrición	Normal o Eutrófico	Sobrepeso	Obesidad	Obesidad Severa

Tabla II. Valores de referencia de la OMS para sexo y edad (WHO, 2007)

#### *Síntomas gastrointestinales*

Los malestares que presentaban los niños se evaluaron mediante un cuestionario de frecuencia de síntomas gastrointestinales (Apéndice I). En dónde se interrogó cuantas veces a la semana presentaban constipación, diarrea, flatulencias, vómito, cólico, distensión abdominal y reflujo. Se determinaron frecuencias absolutas, para su análisis, utilizando el paquete de análisis estadístico IBM SPSS Statistics 28.0.0.0

#### *Valoración psicológica*

Para corroborar el diagnóstico se aplicó la escala C.A.R.S que evalúa diferentes áreas del desarrollo: referente a la gente, imitación, respuesta emocional, uso del cuerpo, uso de objetos, adaptación al cambio, respuesta visual, respuesta auditiva, respuesta al sabor, al olor, tacto y uso, miedo o nerviosismo, comunicación verbal, comunicación no verbal, nivel de actividad, nivel de consistencia de la respuesta intelectual e impresiones generales.

### **Resultados y discusión.**

En la tabla II se presentan las características generales del grupo de estudio: edad, sexo, diagnóstico de acuerdo al Trastorno del Espectro Autista y estado de nutrición. La muestra estuvo conformada por 31 sujetos con edad media de  $7.5 \pm 1.16$  años, 24 hombres y 7 mujeres. De los evaluados, 19 tenían diagnóstico de Síndrome de Asperger y 12 de Autismo. De acuerdo con el IMC para la edad, el 71% de los individuos se encontraban en un estado de nutrición normal, 13 % sobrepeso, 13% obesidad y solo 1 niño severamente emaciado (3.2%). Al evaluar la talla y peso para la edad predominó el diagnóstico de “eutrófico”. Los resultados son consistentes con lo reportado en Paraguay por Ojeda et, al. en donde 60% tenía IMC normal y 30% sobrepeso u obesidad. Sin embargo, difieren de un estudio multicéntrico de Estados Unidos y Canadá solo 31.9% de los escolares tenía un IMC adecuado y el resto tendían a malnutrición por exceso de peso corporal (68.1 %) (Presmanes et, al.), y Silva et al. que reportaron 64.1% con exceso de peso corporal.

<i>Características</i>		<i>N=31 &amp; n</i>	<i>Media ± DE* &amp; %</i>
<b>Edad (años)</b>			7.5 ±1.16*
<b>Sexo</b>	Masculino Femenino	24 7	77.4 22.6

<i>Características</i>		<i>N=31 &amp; n</i>	<i>Media ± DE* &amp; %</i>
<b>Trastorno del Espectro Autista</b>	Escala C.A.R.S		25.21 ±6.1*
	F 84.5	19	61.3
	F 84.0	12	38.7
<b>Estado de Nutrición (IMC/E)</b>	Severamente Emaciado	1	3.2
	Emaciado	0	0.0
	Eutrófico	22	71.0
	Riesgo de sobrepeso	0	0.0
	Sobrepeso	4	12.9
	Obesidad	4	12.9
<b>Talla para la Edad (Puntaje Z)</b>	Talla Baja	2	6.5
	Eutrófico	29	93.5
	Talla Alta	0	0.0
<b>Peso para la Edad (Puntaje Z)</b>	Bajo Peso Severo	1	3.2
	Bajo Peso	0	0.0
	Eutrófico	21	67.7
	Elevado	4	12.9
	Muy Elevado	3	9.7
	N/A	2	6.5

Tabla II. Características generales de la muestra.

La prevalencia de desnutrición en niños con TEA generalmente se asocia a presentaciones más severas del TEA, ya que la deficiencia de micronutrientes por una dieta inadecuada es más común (Whitney et al. 2014). Sin embargo, en el presente estudio se observó, respecto a los indicadores del estado de nutrición P/E, T/E e IMC/E que las medias se encontraban en rangos de normalidad y no mostraban diferencias estadísticamente significativas cuando se compararon los niños con Síndrome de Asperger y Autismo (F84.0 y F 84.5) (Figura II).

<b>Figura II.</b> <i>Estado de Nutrición (Puntajes Z)</i>				
<i>Variable</i>	<i>Muestra total</i> <i>Media ± DE</i> <i>n=31</i>	<i>F84.5</i> <i>Media± DE</i> <i>n= 19</i>	<i>F84.0</i> <i>Media± DE</i> <i>n=12</i>	<i>Valor p</i>
Puntaje Z P/E	0.54±1.88	0.82 ±1.90	0.07 ±1.82	0.136
Puntaje Z T/E	0.24 ±1.32	0.43 ±1.24	0.05 ±1.43	0.159
Puntaje Z IMC/E	0.70 ±1.72	0.87 ±1.63	0.42±1.90	0.248

*\*Valores expresados como media ± desviación estándar; Puntaje Z se calculó con el Software AntroPlus v1.0.4 según valores de referencia para sexo y edad (WHO, 2007). P/E: Peso/Edad; T/E: Talla/Edad; IMC/E: Índice de masa corporal/Edad*

Respecto a la sintomatología gastrointestinal, las flatulencias fueron la manifestación más común, mientras que el vómito la menos recurrente en ambos grupos. En la Figura III se pueden observar detalladamente la frecuencia con



## Referencias

- Chaidez V, Hansen RL, Hertz-Picciotto I. Gastrointestinal problems in children with autism, developmental delays or typical development. *J Autism Dev Disord.* 2014 May;44(5):1117-27.
- Esteban P, Morales P, Arija V, Canals J. Are there anthropometric and body composition differences between children with autism spectrum disorder and children with typical development? Analysis by age and spectrum severity in a school population. *Autism* 2021; 25(5) 1307–1320
- Ojeda AL, Recalde AA, Siles SF. Perfil nutricional de niños y adolescentes con trastornos del espectro autista del área metropolitana de Asunción. *Pediatr. (Asunción)* 2013; 40 (2): 133-143
- Patrones de crecimiento de escolares y adolescentes entre 5 años 1 mes y 19 años (OMS 2007). <http://www.who.int/growthref/en/>
- Presmanes A, Zuckerman KE, Fombonne E. Obesity and Autism: PEDIATRICS. 2015; 163 (6): 1051-1061 Ramírez A, Sánchez JM, Quiroga V. Nuevas Categorías Diagnósticas En Trastorno Del Espectro Del Autismo (Tea). Evolución Hacia DSM 5 Y CIE 11. INTERPSIQUIS 2019
- Settanni CR, Bibbò S, Ianiro G, Rinninella E, Cintoni M, Mele MC, Cammarota G,
- Gasbarrini A. Gastrointestinal involvement of autism spectrum disorder: focus on gut microbiota. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2021 Jun;15(6):599-622.
- Silva DVD, Santos PNM,. Excess Weight And Gastrointestinal Symptoms In A Group Of Autistic Children. *Rev Paul Pediatr.* 2020 Mar 20;38:e2019080
- Whitney E, Must A, Anderson S, Curtin C, Scampini R, Maslin M, Bandini L. Dietary patterns and body mass index in children with autism and typically developing children. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2012; 6 (1): 399-405
- Wiśniowiecka-Kowalnik B, Nowakowska BA. Genetics and epigenetics of autism spectrum disorder-current evidence in the field. *J Appl Genet.* 2019 Feb;60(1):37-47.

## Notas Biográficas

- L.N. Isamar Guadalupe Hernández Fernández** es estudiante de la Maestría en Nutrición Clínica en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Docente en el Grupo Tecnológico Universitario. Consultora privada en el área de la Nutrición Clínica.
- M.N.C. Arianna Omaña Covarrubias** es Jefa del Área Académica de Nutrición y docente de tiempo completo en el Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- M.N.C. Jaqueline Conde Vega** es Jefa del Servicio de Nutrición y Dietética del Hospital del Niño DIF, Hidalgo. Docente en diversas instituciones públicas y privadas. Brinda consultoría en el área de la Nutrición Clínica Pediátrica.
- Lic. Jimena Rodríguez Ávila** es Titular de la Clínica de Autismo del Hospital del niño DIF, Hidalgo. Consultora en el área de la Psicología. Miembro de AUTISMEX.
- Lic. Gabriela Díaz Rodríguez** es Psicóloga en la Clínica de Autismo del Hospital del niño DIF, Hidalgo. Consultora en el área de la Psicología infantil y familiar.

## Apéndice I.

Cuestionario de frecuencia de síntomas gastrointestinales utilizado en la investigación.

<b>Síntoma</b>	<b>Ausente (0)</b>	<b>Presente 1-2 días a la semana (1)</b>	<b>Presente 3-4 días a la semana (2)</b>	<b>Presente de 5-7 días a la semana (3)</b>
Constipación				
Diarrea				
Flatulencias				
Vómito				
Cólico abdominal				
Distensión abdominal				
Reflujo				

# La Teoría del Aprendizaje Situado en la Educación Ambiental en la Formación de la Responsabilidad Social en las Instituciones de Educación Superior

Dra. Areanna Hernández Jiménez<sup>1</sup>, Dra. Martha Isabel Moreno Gaspar<sup>2</sup>

**Resumen**-Uno de los principales desafíos de la educación ambiental, es la formación para la sustentabilidad. La actual crisis humanitaria en materia de salud, el cambio climático y el menoscabo de la diversidad biológica presentan desafíos globales para las generaciones actuales y futuras.

La investigación de enfoque teórico documental, se sustenta en las teorías de la educación ambiental, de la sustentabilidad y la teoría del aprendizaje situado. Tiene como objetivo proponer la metodología de aprendizaje situado para la formación socio ambiental de los estudiantes a través del desarrollo de proyectos en contextos comunitarios abordando retos del contexto para resolver problemas de la realidad. Metodología con la cual podemos trascender del trabajo en el aula en educación superior en México e impactar en la responsabilidad social que tienen las universidades, de formar a los estudiantes de manera integral para hacer frente a los desafíos actuales y contribuir para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

**Palabras clave**-Educación ambiental, educación superior, desarrollo sostenible, aprendizaje situado, responsabilidad social.

## Introducción

En el proceso enseñanza aprendizaje de la educación ambiental para la sustentabilidad, se han desarrollado diversas teorías y metodologías de aprendizaje, para formar en educación superior, generaciones de jóvenes conscientes sobre la responsabilidad social para la conservación y protección del medio ambiente, partiendo de los métodos y técnicas de la teoría del aprendizaje situado.

El incremento del deterioro ambiental, el cambio climático y la crisis humanitaria en materia de salud por la pandemia del SARS-CoV-2, ponen en riesgo la diversidad biológica y la supervivencia humana, de ahí el desafío de las instituciones de educación superior de ser socialmente responsables adecuando sus funciones sustantivas en la atención de los requerimientos y necesidades del entorno.

Teoría basada en el trabajo situado en ambientes comunitarios, en la realización de acciones dirigidas para la atención de los problemas del entorno como estrategia metodológica para desarrollar los conocimientos y capacidades de los estudiantes en la participación activa y social de problemas del entorno, y así contribuir para alcanzar los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible.

## Desarrollo

En 1972, se celebra en Estocolmo, Suecia, la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Primer Cumbre de la Tierra (CNUMAD). Más allá del tono conservacionista y tecnocrático de esta primer gran reunión gubernamental podemos considerarla fundante, en tanto que a partir de ella se enfatiza la necesidad del desarrollo de la Educación Ambiental como uno de los instrumentos para revertir la crisis ambiental mundial. García y Priotto (2009) señalan la Recomendación 96 del Plan de Acción, uno de los documentos que surgen de esta cumbre, el cual propone que “el Secretario General, los organismos del sistema de las Naciones Unidas, en particular la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y las demás instituciones internacionales interesadas, tras consultarse y de común acuerdo, adopten las disposiciones necesarias a fin de establecer un programa internacional de educación sobre el medio, de enfoque interdisciplinario y con carácter escolar y extraescolar, que abarque todos los niveles de la enseñanza y se dirija al público en general, especialmente al ciudadano corriente que vive en las zonas rurales y urbanas, al joven y al adulto indistintamente, con miras a enseñarle las medidas sencillas que, dentro de sus posibilidades, pueda tomar para ordenar y controlar su medio.”

La investigación de enfoque teórico documental, se sustenta en las teorías de la educación ambiental, de la sustentabilidad y del aprendizaje situado, como sustento de la enseñanza aprendizaje, en donde aprender y hacer son acciones inseparables y los estudiantes se desarrollan en un contexto para el aprendizaje. En la hipótesis de que los estudiantes al interactuar con alguna de las diversas problemáticas socio ambientales, adquieren un mayor

<sup>1</sup> Areanna Hernández Jiménez es Profesora-Investigadora de la Licenciatura en Derecho en la División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, [arihj80@hotmail.com](mailto:arihj80@hotmail.com)

<sup>2</sup> Martha Isabel Moreno Gaspar es Profesora-Investigadora de la Licenciatura en Derecho en la División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México [isamoreno71@hotmail.com](mailto:isamoreno71@hotmail.com) (autor correspondiente).

conocimiento del fenómeno, potencian sus destrezas y habilidades y adquieren un aprendizaje significativo en un contexto de una problemática real del entorno.

En 1992 se desarrolla la Segunda Cumbre de la Tierra, Conferencia Mundial sobre Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), en Río de Janeiro. En los documentos de esta 2da Cumbre, la educación ambiental entra en una nueva fase, se propone un enfoque más global para el Desarrollo sostenible. En el capítulo 36 de la Agenda 21: Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia, se reconoce que: “La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo... Tanto la educación académica como la no académica son indispensables para modificar las actitudes de las personas de manera que éstas tengan la capacidad de evaluar los problemas del desarrollo sostenible y abordarlos. La educación es igualmente fundamental para adquirir conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamiento ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación pública efectiva en el proceso de adopción de decisiones” (García y Priotto, 2009).

Para Mesen (2019) es preponderante crear conciencia sobre cómo utilizar los recursos naturales, pero de manera sostenible y la principal herramienta para lograr esta tarea radica en los procesos de enseñanza y aprendizaje con un énfasis en la educación ambiental.

A principios de los años noventa una nueva forma de medir el desarrollo que superó las mediciones tradicionales centradas en el producto interno bruto (PIB) per cápita, que es una medida de la riqueza producida en promedio por habitante. En los hechos, esta visión superó la visión economicista centrada en el tener dinero y mercancías, por una visión holística centrada en el ser, bienestar y capacidades de los seres humanos, transitando así al concepto de desarrollo sustentable; el cual surge como una propuesta que integra tres dimensiones: la económica, la ecológica y la social, y constituye el resultado de un intenso esfuerzo por construir una visión integral sobre los problemas más acuciosos de como pensar el desarrollo, recuperando las aportaciones desde la aparición de la teoría de desarrollo como una especialidad de la economía, hasta la etapa actual de construcción holística y multidisciplinaria, del desarrollo sustentable (Gutiérrez, 2007)

La complejidad de la educación ambiental entonces no es solo formar para la conservación y protección de la diversidad biológica, ya que al vincularla con el desarrollo sustentable y sus tres dimensiones el desafío es mayúsculo, tomando en cuenta que en la actualidad, este modelo de desarrollo, ha evolucionado al incluir un mayor número de satisfactores para su consecución, en los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Conocidos como objetivos mundiales se adoptaron por todos los estados miembros en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030 (PNUD, México).

En un mundo que daba por cierta la estabilidad y se movía sobre una base segura del estado de las cosas, hasta antes del SARS-CoV-2, estos objetivos se vislumbran para países como el nuestro, en menos posibles. Los desafíos de la educación ambiental en un mundo complejo y cambiante, en países como el nuestro en donde aún no hemos alcanzado la medianía en el desarrollo. Para Gutiérrez (2007), estas condiciones se articulan en torno al derecho de educación, salud, ingreso digno y el derecho a una vida prolongada, y se miden en indicadores que integran el Índice de Desarrollo Humano (IDH).

El informe anual de 2021 que elabora la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (SDSN), en el que se evalúa a todos los países en relación con su grado de cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) sitúa a México en un rango de 80/165 del índice de los ODS y de 69.1 de puntuación del ranking mundial, en donde se aprecia que no hay un solo objetivo alcanzado, ya que los 17 objetivos se encuentran en estatus de existencia de importantes desafíos y con un puntaje de estancado, aumentando a menos del 50% de la tasa requerida (SDR, 2021).

En su agenda 2030 las Naciones Unidas han incluido como objetivo mundial: De aquí a 2030 asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras acciones mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible (Murga, 2019).

La Educación Ambiental ha surgido en el mundo hace unas décadas y prontamente ha cobrado una importancia mayor. Es una forma de educación en construcción y por lo tanto en revisión. Hay muchas maneras de concebirla y se han fraguado múltiples modos o intentos de definirla de acuerdo a distintas orientaciones que se le brindan y de las que se parte para ello. En Lara (2013) la educación ambiental es una forma de educación que atiende y tiende a formar personas humanas sensibilizadas que mediante estrategias diferentes de enseñanza-aprendizaje, no solamente adquieren facultades positivas para su intervención en los colectivos y sociedades, sino que son transformadas en individuos nuevos, en otras personas, digamos: hoy ciudadanos conscientes y responsables

individualmente preparados y socialmente dignos para participar en la tareas del presente y, preocupados-ocupados en los quehaceres del futuro partiendo de una base sólida del pasado, tanto local como global, esto es, glocal.

A través del tiempo, se han desarrollado diversas teorías de aprendizaje, las cuales nacen como “estrategias que poseen los docentes para desarrollar la didáctica y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje”. El personal docente debe tener un papel preponderante como guía de sus estudiantes, de esta manera, puede mediar en el desarrollo de sus diferentes habilidades, de la mano con un aprendizaje-significativo. En Mesen (2019) la importancia de una base de conocimiento epistemológico por parte de los grupos docentes, permite lograr una transposición pedagógica eficiente, diversificar la educación y obtener una mejor comprensión por parte de su alumnado.

En la educación ambiental se cuenta con experiencias que han manifestado adelantos significativos; pero para su consolidación es recomendable impulsar programas y proyectos de investigación comparada en problemas con características similares que permitan reafirmar las estrategias metodológicas (López, 2015).

Planteles educativos sustentables, para Frías y Hurtado (2014) como espacios en el que la comunidad adquiere una cultura, un aprendizaje sobre la sustentabilidad, de cultura de cuidado de los recursos.

Lucié Sauvé en su texto Una cartografía de corrientes en Educación Ambiental, en García y Priotto (2009), explora quince corrientes de educación ambiental, algunas que tienen una tradición más antigua y han sido dominantes en las primeras décadas de la educación ambiental, como la corriente naturalista o la conservacionista pasando por la recursista y la científica; y otras que corresponden a preocupaciones que han surgido recientemente, como la corriente crítica, la feminista y la de sustentabilidad. Cada una de las corrientes es presentada en función de los parámetros siguientes: la concepción dominante del ambiente, la intención central de la educación ambiental y los enfoques priorizados. Estas corrientes no se excluyen entre sí, y su análisis nos remite a reflexionar acerca de nuestra propia práctica educativa y a identificar aquellas concepciones que más se adecuan a nuestro contexto y nuestros objetivos de intervención.

A través de los años, se desarrollaron tres teorías clásicas: el conductismo, el cognitivism y el constructivismo. Cada una, presenta ventajas y desventajas, lo que ha llevado a no tomar ninguna teoría como absoluta, sino a buscar una especialización y desarrollo en una teoría específica según las características docentes y su desarrollo académico (Mesen, 2019). La teoría del aprendizaje situado, propuesta de esta investigación para ser desarrollada por los docentes en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la educación ambiental para la sustentabilidad, se nutre de estas teorías clásicas al integrar un campo de acción de los estudiantes para la atención de los problemas del entorno como estrategia metodológica para potenciar los conocimientos y capacidades de los estudiantes en la participación activa y social de problemas del entorno.

La escuela constituye un espacio propicio para impulsar procesos de autogestión comunitaria por el hecho de ser un ámbito aglutinador de diferentes actores sociales; por su misión como instancia formativa y por el reconocimiento que tiene como institución pública. El tema ambiental hace aún más viable la posibilidad de fortalecer la participación social y la autogestión comunitaria por su dimensión global; porque todos los seres vivos del planeta somos vulnerables a los efectos de la crisis que se ha generado en este campo y porque la necesidad y el anhelo de superarla puede nutrir una visión esperanzadora que genere el impulso requerido para lograrlo (Frías y Hurtado, 2014).

Dotar de una identidad ecosocial a los centros educativos como cualquier otra opción docente proyecta una forma de entender el mundo y de plantear como debe de ser (González, 2018).

Existen diversas metodologías que pueden ser utilizadas por docentes en sus aulas, Mesen (2019), las cuales se asocian a las diversas teorías de aprendizaje desarrolladas.

Para Frida Díaz (2006) el paradigma de la cognición situada representa una de las tendencias actuales más representativas y promisorias de la teoría sociocultural y de la actividad, por lo que toma como referencia original los escritos de Lev Vigotsky, y de autores como Leontiev y Luria. De acuerdo con Hendricks, la cognición situada asume diferentes formas, principal y directamente vinculadas con conceptos como "aprendizaje situado", "comunidades de práctica" y "participación periférica legítima."

La teoría de aprendizaje situado es una teoría que puede emplearse en el aula en forma integral con la teoría ecosocial y de la socioformación, las cuales parten de una práctica docente que aspire a la calidad, más una educación que persiga contribuir a la construcción de una sociedad emancipada puede aspirar a más. En Díaz, (2006) no es sólo dotar de herramientas al alumnado para comprender y estar en el mundo sino también para convertirse en un agente de cambio activo. Formarle para que pueda ser un agente capaz de ayudar a que la sociedad se articule de forma democrática para satisfacer universalmente sus necesidades sin deprender el entorno.



### Comentarios finales

Uno de los fines principales de las instituciones de educación superior es la formación de estudiantes con conocimientos, actitudes y habilidades para ser y saber ser ante la vida y contribuir como actores sociales en la evolución y el desarrollo del país.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ambiental, los docentes como parte de su práctica han desarrollado y aplicado las teorías clásicas de aprendizaje en la formación integral de los estudiantes, en su desarrollado han aplicado diversas metodologías, basadas en la premisa de que los estudiantes aprendan de manera más efectiva.

Uno de los desafíos actuales de las Instituciones de Educación Superior es la de ser socialmente responsable, ajustando sus actividades en la formación académica de los estudiantes para la interacción de estos con las necesidades del entorno y contribuir al desarrollo sostenible. Para ello el desarrollo cognitivo en comunidades de práctica, trabajo comunitario y de aprendizaje situado son metodologías propicias para la aplicación de los conocimientos y las capacidades de los estudiantes en la participación activa y social de problemas del entorno.

La teoría del aprendizaje situado, como propuesta de esta investigación, es una teoría que nos da aportes para ser aplicada por los docentes en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la educación ambiental para la sustentabilidad. Contribuyendo en el fomento de la responsabilidad social, eje rector sobre el cual las instituciones de educación superior deben delinear sus actividades sustantivas.

### Referencias

- Díaz, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Frías, G. y Hurtado M. (2014). *Compartiendo saberes para crear planteles educativos sustentables*. México: Colegio de Investigadores de Tabasco, A.C.
- García, E. y Priotto, G. (2009). *Educación ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental*. Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- González, L. (2018). "Educar para la transformación ecosocial. Orientaciones para la incorporación de la dimensión ecosocial al currículum", Madrid: Fuhem, consultada por internet 21 de marzo de 2022. Dirección de internet: [Educar-Transformacion-Ecosocial\\_WEB.pdf \(comillas.edu\)](#)
- Lara, J.D. (2013). ¿Historia Nacional? Un adeudo de la educación ambiental en México. *Revista OIDLES*. Vol 7, (N 13) Recuperado el 18 de marzo de 2022 de [Educación Ambiental en México \(eumed.net\)](#)
- López, E.S. (2015). *Educación ambiental para la sustentabilidad*. México: Colegio de Investigadores de Tabasco, A.C. Red Iberoamericana de Mercadotecnia en Salud. Fundación Mundo sustentable A.C.
- Mesen, L.D. (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense. *Revista ensayos pedagógicos*. Vol. XIV (N 1), Universidad Nacional Costa Rica. Recuperado el 15 de marzo de 2022 de [\(PDF\) Teorías de aprendizaje y su relación con la educación ambiental Costarricense. \(researchgate.net\)](#)
- Murga, M.A. (2019). Un desafío pedagógico ante la crisis socioecológica: La formación de competencias para la sustentabilidad. En T. Maldonado, D. Ramos, D. y C. Becerril (compiladoras). *Ambientalización curricular en la educación superior*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Iberoamericana Ciudad de México.
- Tobón, et. al. (2015). "La Socioformación: Un Estudio Conceptual," *12 Paradigma* (en línea), Vol. XXXVI, N° 1; Junio de 2015, consultada por internet el 21 de abril de 2022. Dirección de internet: [art02.pdf \(scielo.org.ve\)](#)