

Publicaciones e Investigación

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

ISSN 1900-6608
eISSN 2539-4088

Especializada en Ingeniería y Tecnologías
Specialized in technology and engineering

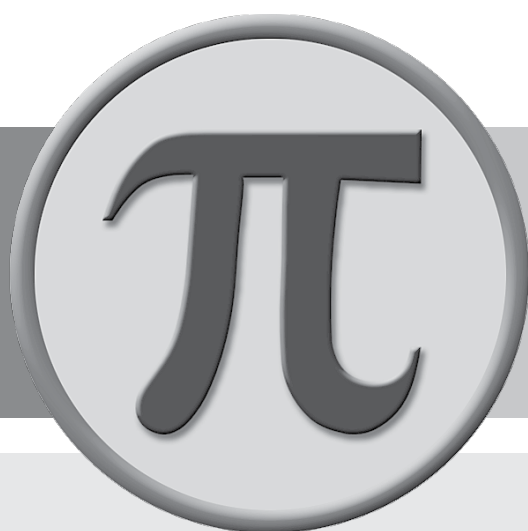


Volumen 15

Volúmen 15 Número 2 julio - diciembre 2021 Ejemplares: 150

Bogotá, Colombia. 2020

Publicaciones e Investigación



**Revista Especializada,
Tecnología e Ingeniería**

Vol. 15 No. 2 - 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

BOGOTÁ, D.C.

REVISTA PUBLICACIONES E INVESTIGACIÓN

Especializada en Tecnología e Ingeniería

Specialized in technology and engineering

Rector

Jaime Alberto Leal Afanador

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Constanza Abadía García

Vicerrector Medios y Mediaciones Pedagógicas

Leonardo Yunda Perlaza

Vicerrector de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados

Edgar Guillermo Rodríguez Díaz

Vicerrector de Relaciones

Intersistémicas e Internacionales

Leonardo Sánchez Evemeleth

Vicerrectora de Inclusión Social para el Desarrollo Regional y la Proyección Comunitaria

Julia Alba Ángel Osorio

Vicerrector de Innovación y Emprendimiento

Andrés Ernesto Salinas Duarte

Decano Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Claudio Camilo González Clavijo

Decano Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Jordano Salamanca Bastidas

Decana Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades

Martha Viviana Vargas Galindo

Decana Escuela de Ciencias de la Educación

Clara Esperanza Pedraza Goyeneche

Decana Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios

Sandra Rocío Mondragón Arévalo

Decana - Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas

Alba Luz Serrano Rubiano

Decana Escuela de Ciencias de la Salud

Myriam Leonor Torres Pérez.

Director

Abel Aníbal Del Rio Cortina

Editor

Abel Aníbal Del Rio Cortina

Comité editorial

Ph.D. Mikhail Bennet Rodriguez - Unicafam - Bogotá, Colombia (índice H 23)

Ph.D. Hernan Hernandez Herrera - U. Simón Bolívar - B/quilla, Colombia (índice H 6)

Ph.D. Carlos Narciso Bouza-Herrera- U. de la Habana – Cuba (índice H 14)

Ph.D. Carlos Rodriguez Monroy - U. Politécnica de Madrid - España (índice H 23)

Ph.D. Mirza Marvel Cequea - U. de Piura - Perú (índice H 8)

Comité Científico Asesor

Ph.D. Luis Martinez López- U, Jaén – España

Ph.D Francisco Maugeri Filho – Unicamp. Brasil

Ph.D. Carlos Alberto Gasparetto – Facens. Brasil

Ph.D. Enrique Ortega Rodríguez - Unicamp. Brasil

Ph.D Lourdes Zumalacárregui – Cujae. Cuba.

Ph.D. Israel Herrera Orozco - CIEMAT-Barcelona. España

Ph.D. José Félix Garcia Rodriguez - U. Juarez Autónoma de Tabasco – México

Ph.D. Sofía Collazo Bigliardi – U. Politécnica de Valencia– Valencia. España

Diagramación y Diseño de portada

Hernán Vásquez Giraldo

Imagen portada: istockphoto

Política Editorial

La Revista especializada en tecnología e ingeniería, órgano de divulgación científica de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD; tiene una periodicidad de publicación semestral (enero - junio, julio - diciembre); divulga artículos originales evaluados bajo la modalidad de pares doble ciego en temas de las áreas de la ciencia, tecnología e ingeniería. Los artículos deben ser inéditos y las opiniones expresadas en ellos son responsabilidad de los autores. La reproducción total o parcial sin fines comerciales, se autoriza si se indica claramente la fuente: revista publicaciones e investigación <https://doi.org/10.22490/issn.2539-4088> y debe ser usado en bibliografías, leyendas, notas al pie y referencias.

CONTENIDO



Editorial	7
<hr/>	
Aprovechamiento sostenible de especies vegetales para fitorremediación de vertidos en la producción porcícola del SENA CLEM TULUÁ	
Sustainable Use Of Vegetable Species For Fitorremediation Of Spills In Porcicultural Production Of Sena Clem Tuluá.	
J. Pedroza Vivas, D. Tirado, M. Federico Polanco	11
<hr/>	
Expedición de CFDI por pagos realizados (CFDI con Complemento para recepción de pagos)	
Issuance of CFDI for payments made (CFDI with Complement for receipt of payments)	
D. Concepción May, L. Dupeyrón Cortés, S. Tosca Magaña	29
<hr/>	
Análisis de la competencia transversal de educación financiera durante la formación del estudiante en ciencias de la educación de la UJAT	
Analysis of the transversal competence of financial education during the training of the student in educational sciences of the UJAT	
M. Juárez, D. Vera Hernández, R. García Cupil	37
<hr/>	
Comportamiento de la producción de cacao en Comalcalco, Tabasco durante el periodo 2014-2018	
Behavior of cacao production in Comalcalco, Tabasco during the 2014-2018 period	
V. Vázquez Vidal, W. López Rodríguez	51
<hr/>	
Buenas prácticas en informática forense para el procesamiento de evidencia digital o información electrónicamente almacenada	
Good practices in computer forensics for the processing of digital evidence or electronically warehouse information	
C. Contreras Calderón	61
<hr/>	
Consideraciones de la co-mediación en el proceso de la mediación	
Considerations of co-mediation in the mediation process	
C. Chan Landero	71
<hr/>	

Acciones de control interno para prevenir los fraudes en dependencias gubernamentales

Internal Control Actions to Prevent Fraud in Government Dependencies

J. Perez Perez, S. Tosca Magaña, A. Aguilar de la Cruz

75

Desplazados y refugiados ambientales

Displaced persons and environmental refugees

A. Reyes Torres, I. Lara Andrade

81

Criterios de aplicación de impuestos ambientales

Criteria for the application of environmental taxes

I. Olán Herrera

89

Impacto de la auditoria operativa aplicada a las empresa

Impact of the operational audit applied to the company

P. Santiz Gómez

97

Importancia de los KPI de logística en las PYMES

Importance of logistics KPI in SMES

D. Custodio Badillo, G. Martínez Prats, C. Guzmán Fernández, T. Morales Cárdenas

103

Los centros de convivencia familiar como alternativa para el ejercicio del derecho de convivencia entre los menores y sus progenitores

Family coexistence centres as an alternative for the exercise of the right of consent between minors and their parents.

L. Raymundo López

109

Libertad de educación o enseñanza

Freedom of education or teaching

Karen Raquel de la Rosa de Dios, Francisca Silva Hernandez, Germán Martínez Prats

117

Lineamientos generales

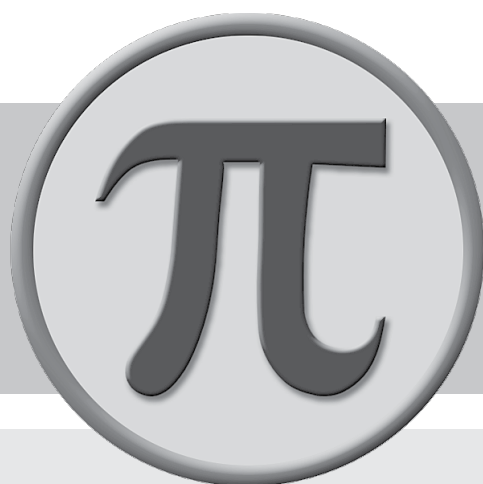
121

Instrucciones para presentar artículos

123

Lista de autores

127



EDITORIAL



Hacia la consolidación de escenarios sustentables.

El diseño de escenarios sustentables se basa en parámetros de equilibrio entre el desarrollo económico, social y ambiental, lo cual, requiere de un enfoque de utilización de recursos basado en el mínimo impacto a la naturaleza, que refleje un mantenimiento de las condiciones propicias para las generaciones futuras, siendo un reto en cuanto a optimización de recursos y coordinación de esfuerzos (BID, 2017).

Una perspectiva de bienestar debe tener en cuenta las consideraciones de protección de los bienes comunes y de la mejora de la calidad de vida, perspectiva esta, que implica esquemas de producción más limpia y responsabilidad social desde las empresas, desde el marco gubernamental, y desde el marco comunitario con énfasis en la formación (Naciones Unidas, 2018).

En Latinoamérica, se presentan incongruencias con respecto a los procesos de planeación gubernamental contrastados con la realidad de los actores económicos dentro de una visión conjunta, siendo esto palpable en los continuos conflictos sociales de trascendencia política, en las diferencias marcadas por amplios sectores de pobreza, en el desequilibrio en cuanto al acceso a los elementos básicos, y en la proliferación de corrientes radicales de derecha o izquierda (Dini & Stumpo, 2020).

De esta forma, al buscar el equilibrio de mínimo impacto a la naturaleza, se requiere del análisis de la optimización del uso de los recursos y de los medios de gestión ambiental, con lo cual, se tiende a la construcción de rutas hacia el desarrollo sustentable, que es un concepto que ha evolucionado desde la década de los sesenta.

Los anteriores planteamientos se retoman dentro de las economías emergentes, y ya desarrolladas, con ciudades relevantes como Chongqing, Beijing, Shanghai, y Shenyang, en las que, considerando el artículo titulado: "Greening Industry: new roles for communities, markets and governments" (World bank, 2000), 10.000 personas morirán de forma prematura en razón de los altos índices de contaminación. En el mismo sentido, se evidencia la medida en que Bangladesh, Indonesia, y Filipinas, considerados como países desarrollados, han desarrollado esfuerzos regulatorios desde 1992, generando cambios enfocados en la transición de mejora de condiciones de protección ambiental industrial, siendo este proceso relacionado con el ingreso per capita y la reglamentación ambiental (World bank, 2000).

De esta manera, en la presente edición de la revista se presentan temas de aprovechamiento sostenible de especies vegetales, comportamiento de la producción de cacao, y, desplazados y refugiados ambientales, como temáticas relevantes.

Abel Aníbal Del Río Cortina
PhD en Gerencia de Proyectos

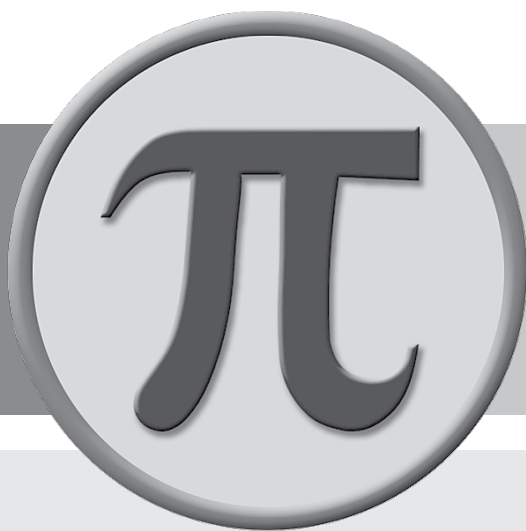
Referencias bibliográficas

BID (2017) La evaluación de impacto en la práctica. Grupo banco mundial. 1818 H Street NW, Washington, DC 20433.

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

Dini, M. & Stumpo, G. (Coords.) (2020). “Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento”, Documentos de proyectos (LC/TS.2018/75/Rev.1), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

World Bank. (2000). Greening Industry: new roles for communities, markets and governments. New York, Estados Unidos: Oxford University Press.



**Revista Especializada
en Tecnología
e Ingeniería**

APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE ESPECIES VEGETALES PARA FITORREMEDIACIÓN DE VERTIDOS EN LA PRODUCCIÓN PORCÍCOLA DEL SENA CLEM TULUÁ

SUSTAINABLE USE OF VEGETABLE SPECIES FOR FITORREMEDIATION OF SPILLS IN PORCICULTURAL PRODUCTION OF SENA CLEM TULUÁ.



¹ Julian A. Pedroza, ² Diego F. Tirado, ³ Manuel Fco. Polanco

^{1,2,3} Universidad de Manizales

Recibido: 26/10/ 2021 Aprobado 01/12/2021

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito identificar las especies vegetales que permitan la mayor descontaminación de los vertimientos generados por la porcícola del SENA-CLEM Tuluá, Valle del Cauca, convirtiéndose en un modelo piloto que pueda ser implementado por los productores porcícolas en Colombia, reduciendo los impactos negativos en el medio ambiente que generan este tipo de explotaciones pecuarias a través de tecnologías sostenibles. En la investigación se analizó y se cuantificó la capacidad de remoción de contaminantes de cinco especies vegetales: limoncillo (*Cymbogogon citratus*), albahaca (*Ocimum basilicum*), heliconia (*Heliconia rostrata*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y coquito (*Cyperus rotundus*), las cuales fueron sometidas a crecimiento en los humedales de tratamiento de los vertimientos de la porcícola durante 13 meses; se valoró también los beneficios económicos a los productores que dichas plantas pueden aportar en estos biosistemas. Para evaluar la acción fitorremediadora se tomaron muestras de los vertimientos al inicio y al final del experimento, estas fueron analizadas por el laboratorio Water Technology Engineering ubicado en la ciudad de Cali-Valle del cauca. Al realizar el análisis se evidenció que las plantas que mayormente soportaron las condiciones de estrés fueron la heliconia (*H. rostrata*) y la caña de azúcar (*S. officinarum*) y presentaron remoción en los contaminantes provenientes de la demanda química de oxígeno, demanda biológica de oxígeno, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, grasas y aceites.

Palabras clave: contaminación, efluente, fitoacumulación, medio ambiente, remoción.

ABSTRAC

The purpose of this research is to identify the plant species that allow greater decontamination of the discharges generated by the SENA-CLEM Tuluá pig farm, Valle del Cauca, becoming a pilot model that can be implemented by

Citación: Pedroza Vivas, J. A., Tirado, D., & Polanco, M. F. . Aprovechamiento sostenible de especies vegetales para fitorremediación de vertidos en la producción porcícola del Sena Clem Tuluá. Publicaciones e Investigación. <https://doi.org/10.22490/25394088.4835>

¹Japedroza@sena.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8912-8443>

²Tiradoo585@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6178-5660>

³mpolanco@umanizales.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4810-0081>

<https://doi.org/10.22490/25394088.4835>

pig producers in Colombia, reducing the negative impacts on the environment generated by this type of livestock operations through sustainable technologies. In the research, the pollutant removal capacity of five plant species was analyzed and quantified: Lemongrass (Cymbogon citratus), basil (Ocimum basilicum), heliconia (Heliconia rostrata), sugar cane (Saccharum officinarum) and coquito (Cyperus rotundus), which were subjected to growth in the swine discharge treatment wetlands for 13 months; The economic benefits to producers that these plants can provide in these biosystems were also valued. To evaluate the phytoremediation action, samples of the discharges were taken at the beginning and at the end of the experiment, these were analyzed by the laboratory Water Technology Engineering located in the city of Cali-Valle del Cauca.

When performing the analysis, it was evidenced that the plants that most withstood the stress conditions were Heliconia (H. rostrata) and Sugarcane (S. officinarum) and presented removal of pollutants from chemical oxygen demand, biological demand oxygen, total suspended solids, sedimentary solids, fats and oils.

Keywords: Phytoremediation, maximum allowable value, porcicola.



1. INTRODUCCIÓN

La fitorremediación es un conjunto de tecnologías que reducen *in situ* o *ex situ* la concentración de diversos compuestos a partir de procesos bioquímicos realizados por las plantas y microorganismos asociados a ellas; para remover, reducir, transformar, mineralizar, degradar, volatilizar o estabilizar contaminantes (Delgadillo-López *et al.*, 2011). Tiene como objetivo la restauración de las características del suelo y agua a través de la capacidad de contrarrestar contaminantes orgánicos e inorgánicos. Por medio de bioacumulación, translocación y degradación, las plantas mantienen su capacidad inherente de neutralizar los contaminantes, actuando como sumideros vitales de residuos biológicamente peligrosos (Méndez, 2020). Esta técnica ha tenido gran acogida puesto que es tecnología emergente y ambientalmente sostenible así mismo presenta muchas ventajas frente a otras técnicas de remediación, puesto que es aplicable a una amplia gama de contaminantes (Gonzales, 2017) y representa un gran desarrollo puesto que muchos cuerpos de agua sufren de contaminación ya que se realizan vertidos

inadecuados, donde independiente de su naturaleza implica problemas para la salud humana y el medio ambiente. La contaminación no solo se produce por generar un tipo de vertimiento, sino cuando este supera o destruye la capacidad de autodepuración de la fuente; es por ello que en Colombia se ha establecido un límite máximo permisible para las sustancias contaminantes vertidas al agua, el cual está reglamentado a través de la resolución 0631 del 2015 de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se establecen los límites de acuerdo al tipo de actividad económica. Para esta investigación se centró principalmente la atención en la producción pecuaria, puesto que trae consigo problemáticas ambientales y de contaminación de las fuentes hídricas donde deben tener opciones para contribuir a la conservación y minimización de los impactos ambientales, así que cada opción que se maneje puede aportar a la conciencia ambiental y cumplimiento normativo ante la autoridades ambientales y entidades de control. Es por ello que el presente trabajo se enfocó en la técnica de fitorremediación a

través de las plantas limoncillo (*Cymbogogon citratus*), albahaca (*Ocimum basilicum*), heliconia (*heliconia ros-trata*), caña de azúcar (*saccharum officinarum*). Donde el objetivo principal fue aprovechar sosteniblemente la eficiencia fitorremediadora de las especies vegetales; como control de agentes contaminantes del vertimiento de la porcícola SENA CLEM Tuluá Valle del Cauca, determinando la capacidad de adaptación, desarrollo y la remoción de contaminantes de las especies vegetales en el humedal artificial de la granja porcícola y dar cumplimiento a la normatividad ambiental cumplimiento a los límites permisibles y mostrar liderazgo en remediaciones sostenibles.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Efecto de la contaminación

Según Rodríguez (2011) una de las preocupaciones de carácter nacional e internacional es el mal manejo de los residuos descargados en los cuerpos de agua sin ningún tratamiento, lo que ha disminuido la calidad de la oferta hídrica en las diferentes localidades y por ende desmejorado las condiciones de vida de la población por la inadecuada recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas.

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), afirmó en el 2018 que la descarga de aguas residuales domésticas de todas las poblaciones ubicadas a lo largo del recorrido del río cauca y el crecimiento industrial ha contribuido al deterioro ambiental. Pese a disposiciones legales, tanto las industrias oficiales como privadas, continúan descargando en los ríos toneladas de basura, aguas negras, desechos industriales y pesticidas residuales, sin ningún tipo de control o tratamiento, lo que causa el daño a los ecosistemas. El sena CLEM tiene un vertido aproximado mensual de 0.026 L/s, cuenta con una planta de

tratamiento de agua residual que, aunque ayuda a disminuir la carga de los vertimientos; con tratamientos adicionales se puede lograr mejorar su calidad. Estas cargas son principalmente de producción porcícola; según la guía ambiental para el subsector porcícola, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la actividad porcina es una de las actividades más antiguas de la producción animal, la cual se ha sostenido hasta nuestros días constituyéndose en la principal fuente de proteína de origen animal en el mundo con una producción del 38.9% de las carnes y un consumo per cápita de 15.01 kg (PAMPA, 2016).

2.2 Características de las excretas porcícolas

Las aguas residuales de las porquerizas están formadas por heces fecales y orina mezcladas con el material utilizado como cama, residuos de alimento, polvo, otras partículas y una cantidad variable de agua proveniente de las labores de limpieza y por pérdidas desde los bebederos. La orina representa aproximadamente el 45% de la excreta y las heces el 55%. El contenido de humedad de la excreta es de alrededor del 88% y el contenido de materia seca es del 12%. Cerca del 90% de los sólidos se excretan en las heces; la orina contiene el 10% de los sólidos. La densidad de la excreta fresca es levemente menor de 1.0 (aunque son comunes las referencias de valores ligeramente superiores). El total de los sólidos tiene una densidad baja, de 0.84 kg/l, los cuales pueden flotar, sedimentarse y/o suspenderse (PAMPA, 2016), es así que estas características tienden a producir por día 0,25 kg de demanda biológica de oxígeno (DBO) y 0,75 kg de demanda química de oxígeno (DQO) por cada 100 kg de peso vivo. Por lo general, la DBO es un tercio de la DQO y cerca de un tercio de los sólidos totales (STT) en las excretas porcinas frescas (Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; 2002). El pH varía entre 6 y 8. Cuanto más frescas sean las excretas, más neutro será su pH (Alexander *et al.*, 2007).

TABLA 1.

Problemas ambientales significativos en la producción porcícola

Componente ambiental	Problemas ambientales significativos	Relación con el programa de fitorremediación propuesto
Aire	Generación de olores ofensivos	La fitorremediación ayuda a la mitigación de olores ofensivos.
Agua	Generación de vertimientos	Brinda herramientas para disminuir la contaminación de aguas, mediante el uso del vertimiento como riego después del proceso.
Suelo	Afectación de calidad del suelo	Brinda herramientas para mitigar el impacto de la explotación en el suelo con el fin de evitar la erosión y alteración de la calidad del mismo. Además de mejoramiento de la calidad del suelo.

Fuente: Asociación Colombiana de Porcicultores *et al.* (2006).

El SENA CLEM (Centro latinoamericano de especies menores), se orienta a la producción de las especies menores bajo criterios de producción que garanticen la seguridad alimentaria de la población rural y urbana de Colombia y Latinoamérica, por tanto su actividad es principalmente porcícola y por ende proporciona una carga contaminante de acuerdo al caudal generado, es por ello importante generación de tratamientos de aguas residuales que lo puedan convertir en un modelo piloto que pueda ser implementado por los productores porcícolas en Colombia.

2.3 Remoción de los contaminantes

La fitorremediación es una función conjunta entre la planta y los microorganismos de la rizósfera. Algunas especies de bacterias degradan, de manera selectiva, ciertos compuestos que son tóxicos para las plantas. Los productos metabólicos del proceso microbiano son asimilados y convertidos, por las especies vegetales, en compuestos menos tóxicos (Díaz Recio & Ospina Vargas, 2019).

2.4 Fitorremediación

El término fitorremediación hace referencia a una serie de tecnologías que se basan en el uso de plantas para limpiar o restaurar ambientes contaminados, como aguas, suelos, e incluso aire. Es un término relativamente nuevo, adoptado en 1991. Se compone de dos palabras, *fito*, *ta*, que en griego significa planta o vegetal, y *remediar* (del latín *remediare*), que significa poner remedio al daño, o corregir o enmendar algo.

Fitorremediación significa remediar un daño por medio de plantas o vegetales (Núñez López & Vong, 2004).

2.5 Tipos de fitorremediación

La fitodegradación consiste en la transformación de los contaminantes orgánicos en moléculas más simples. En determinadas ocasiones, los productos de la degradación le sirven a la planta para acelerar su crecimiento, en otros casos los contaminantes son biotransformados (López-Martínez *et al.*, 2005).

- **Fito extracción.** La fito extracción o fito acumulación, consiste en la absorción de metales contaminantes mediante las raíces de las plantas y su acumulación en tallos y hojas, el primer paso para la aplicación de esta técnica es la selección de las especies de plantas más adecuadas para los metales presentes y las características del emplazamiento (Kidd *et al.*, 2007)
- **Fito estabilización.** Permite inmovilizar contaminantes en el suelo a través de su absorción y acumulación en las raíces o bien, por precipitación en la zona de la rizosfera. Este proceso reduce la movilidad de los contaminantes y evita su migración a las aguas subterráneas o al aire (Lobos, 2008).
- **Fitobiodegradación.** Las plantas y los microorganismos asociados a ellas degradan los contaminantes orgánicos en productos inofensivos, o

bien, mineralizarlos hasta CO_2 y H_2O . En este proceso los contaminantes son metabolizados dentro de los tejidos vegetales y las plantas producen enzimas como la de halogenasa y la oxigenasa, que ayudan a catalizar la degradación (Bernal Figueroa, 2014).

- **Rizo filtración.** Utiliza las plantas para eliminar

del medio hídrico contaminantes través de la raíz (Delgadillo-López *et al.*, 2011).

Una de las aplicaciones de esas técnicas se puede visualizar en la Tabla N° 2 Aplicaciones de la fitorremediación, allí se puede observar de acuerdo al tipo de mecanismo y planta que contaminante se puede mitigar y/o eliminar en una fuente determinada.

TABLA 2.
Aplicaciones de la fitorremediación

Mecanismo	Contaminante	Fuente	Planta
Degradación	Atrazina, nitratos	Agua superficial	Álamo
	Tricoloro etileno	Agua subterránea	
Extracción	Aceite	Tierra	Mostaza india

Fuente: Epa (2019).

Existen plantas que actualmente han sido foco de investigación, por ejemplo, las hiperacumuladoras que ayudan a recuperar suelos contaminados con metales pesados (elementos potencialmente fitotóxicos). Este término (hiperacumulador) se les atribuyó ya que, a diferencia de otras plantas, absorben activamente cantidades excesivamente grandes de uno o más metales pesados de la tierra.

Los metales no se retienen en sus raíces, se trasladan al brote y se acumulan en los de la superficie, especialmente en las hojas en concentración de 100 a 1.000 veces más altas que las plantas no hiperacumuladoras (Rascio & Navari-Izzo, 2011) por ejemplo (100 $\mu\text{g/g}$ (0.01 % peso seco) de Cd y As; 1.000 $\mu\text{g/g}$ (0.1 % peso seco) de Co, Cu, Cr, Ni y Pb; y 10.000 $\mu\text{g/g}$ (1.0 % peso seco) (Espinosa *et al.*, 2011). Dado el gran interés que representa este tipo de plantas se han realizado estudios donde se han logrado identificar alrededor de 450 especies angiospermas que son hiperacumuladoras de As, Cd, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, Zn; y representan el 0.2 % de todas las especies conocidas (Rascio & Navari-Izzo, 2011).

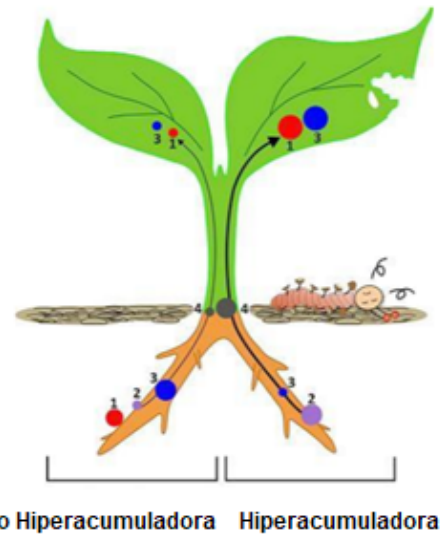


Figura 1. Mecanismos implicados en la hipertolerancia a metales pesados y distribución del metal en una planta excluyente no hiperacumuladora (izquierda) y en una planta hiperacumuladora (derecha). (1) Unión del metal pesado a la pared celular y/o a los exudados de la planta; (2) absorción por la raíz; (3) quelación en el citosol y/o acumulación en vacuolas; (4) transporte desde la raíz hasta la hoja. Los puntos de color indican el órgano de la planta donde ocurren los diferentes mecanismos y el tamaño del punto el nivel de cada uno de ellos. De acuerdo con la hipótesis elemental de defensa, las elevadas concentraciones de metales pesados convierten a las hojas hiperacumuladoras en veneno para los herbívoros.

Fuente: tomada de Rascio & Navari-Izzo (2011)

2.6 Humedales

Este tipo de sistemas con macrófitas emergentes, consiste en un filtro biológico relleno de un medio poroso (por ejemplo, piedra volcánica, grava), en el cual las plantas macrófitas se siembran en la superficie del lecho filtrante y las aguas residuales pretratadas atraviesan de forma horizontal o vertical el

lecho filtrante, en estos sistemas el nivel del agua se mantiene por debajo de la superficie del medio granular. Estos humedales se clasifican a su vez en humedales artificiales de flujo horizontal y humedales artificiales de flujo vertical, según la manera como las aguas residuales pretratadas atraviesen el lecho filtrante (Arias & Betancur, 2010).

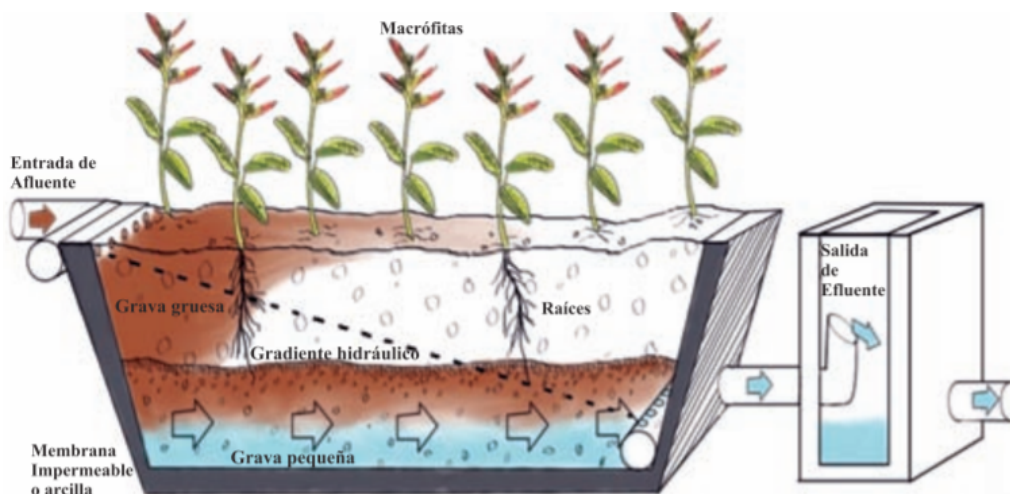


Figura 2. Elementos de un humedal artificial con flujo subsuperficial.

Fuente: Dolores *et al.* (2018)

2.7 Identificación de las especies fitorremediadoras

2.7.1 Caña de azúcar *Saccharum officinarum*

Ofrece el potencial de ser una especie fitorremediadora debido a su alta producción de biomasa, alta eficiencia en el uso del agua, amplia adaptabilidad ambiental, pequeño aporte de energía y buena capacidad de reproducción (Salam *et al.*, 2017), pertenece a la familia poáceas o graminias y género *Saccharum*. El cultivo de caña de azúcar en su ciclo de plantilla tiene un desarrollo vegetativo de duración variable, dado a que depende de la variedad y de la influencia del clima. De la siembra a la cosecha el cultivo puede durar desde 14 y hasta 17 meses. En este periodo la caña de azúcar pasa por

cuatro etapas: germinación y/o emergencia, amacollamiento o ahijamiento, rápido crecimiento y maduración (Figura 3). En tanto, el desarrollo de las socas (segundo corte de la caña) tiene una duración de 11 a 13 meses y se distinguen tres etapas: brotación y amacollamiento, rápido crecimiento y maduración (Conadesuca, 2015). Es una planta que se reproduce asexualmente, de adulto, la planta tiene una altura entre 2 y 6 metros. Las partes principales son tallos, hojas y raíces. El tallo de una planta madura contiene en promedio un 70 % de agua y un 30 % de materia seca, componentes de proporción variable según la especie. Las variedades cultivadas son híbridos de la especie *officinarum* y otras afines (*spontaneum*), (De Souza Barbosa *et al.*, 2019).

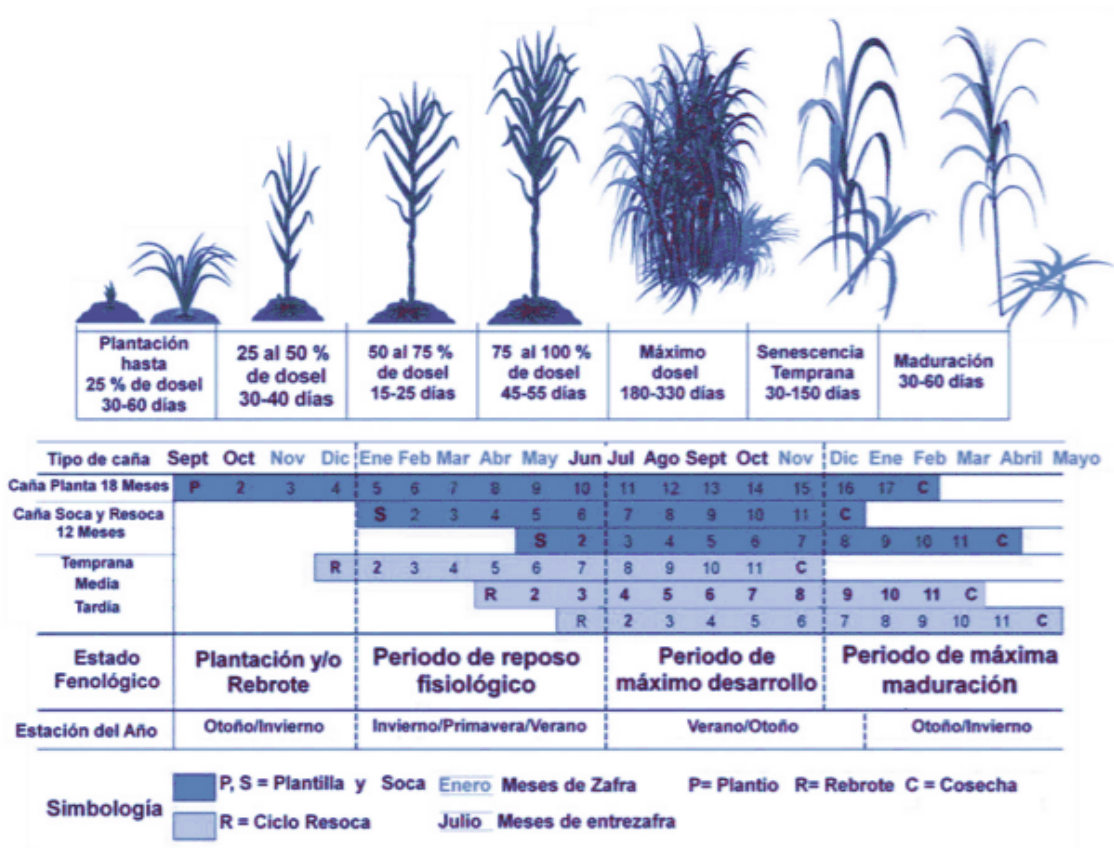


Figura 3. Etapas fenológicas del cultivo de caña de azúcar

Fuente: Luiz & Ramme (2008).

En un estudio sobre la fitorremediación de suelos con petróleo crudo nuevo e intemperizado, los resultados demostraron que la caña de azúcar puede ser utilizada en la fitorremediación de suelos contaminados por compuestos orgánicos como el petróleo y sus derivados (Rivera-Cruz & Palma-López, 2010). También se han encontrado estudios sobre la utilización de derivados de la caña de azúcar donde la cachaza resultó ser una alternativa para ser utilizada en los procesos de remoción de contaminantes como los hidrocarburos totales del petróleo e hidrocarburos aromáticos policíclicos de suelos contaminados con hidrocarburos del petróleo, al igual que el bagazo de caña de azúcar. La cachaza además de funcionar como enmienda, presenta la ventaja de aportar microorganismos al suelo con la capacidad de biotransformar los tóxicos, y de nutrientes en mayor concentración que los encontrados en bagazo de caña de azúcar, en especial del fósforo (García-Torres *et al.*, 2011).

2.7.2 *Heliconia rostrata*

Constituye, junto a las alpinias, lirio antorcha, anturios, entre otros, un grupo de flores tropicales nativas de la América tropical, presentan amplias posibilidades florísticas, calidades insuperables y durabilidad sobresaliente, dicha especie presenta condiciones agronómicas interesantes, como su alta resistencia a las características climáticas del país y al ataque de plagas y enfermedades, así como su amplia rusticidad; además, su fácil propagación, largos períodos de floración y carácter permanente, hacen de ellas renglones de significativa importancia para el trazado y cumplimiento de objetivos de fitorremediación. El género *Heliconia* presenta de 225 a 250 especies en el mundo; Colombia es el que mayor número de especies tiene aproximadamente 93. Las heliconias son el único género en la familia de las *heliconiaceas* que es miembro de un gran orden botánico llamado Zingiberales (Jerez, 2007). Se

han encontrado estudios que han evaluado el papel de las heliconias en la remediación de aguas residuales, como por ejemplo, una investigación realizada en el año 2016 que se tituló Diseño y evaluación de un sistema piloto para la descontaminación de aguas residuales generadas en la Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña, empleando las especies *Costus spicatus* y *Heliconia psittacorum*, elaborado por las estudiantes Luisa Fernanda Sánchez Gil y Yermis Fabián Vélez de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, programa de Ingeniería Ambiental de la universidad antes mencionada; así mismo otro estudio realizado en el año 2017 por las estudiantes Paula Daniela Coral Ceballos Lenny y Lorena Gómez Ángulo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, el cual se tituló Evaluación de la eficiencia de la especie *Heliconia psittacorum* en la remoción de mercurio proveniente de los efluentes mineros en un entable de Suárez. En otras investigaciones realizadas con *Heliconia psittacorum* para evaluar su potencial fitorremediador, se ha logrado demostrar que la especie presenta características adecuadas a las condiciones en los humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales, a partir de su capacidad de eliminación de DBO₅, DQO y SST, por encima del 70 % de remoción sin detrimento de sus propiedades fisiológicas (Ibers & Schomaker, 1953); así mismo se realizó un proyecto en Tauramena (Casanare), donde emplearon *Heliconia psittacorum* como planta control, se obtuvo un porcentaje de remoción de contaminantes mayor al 70 % (Araque Niño *et al.*, 2020).

2.7.3 Coquito. *Cyperus rotundus*

Es una de las 500 especies de la familia de las *Ciperáceas* que existen en el mundo. la *Cyperus rotundus* se le conoce comúnmente bajo diferentes nombres: coquito, cebollín, cebolleta, coyolillo, tiritita, coquillo, nutgrass, purple nutsedge y nutsedge,

entre otros. El coquito ha sido reconocido como la maleza más dañina del mundo. Esta ciperácea, de origen asiático (India), se encuentra ampliamente distribuida en el trópico y sub-trópico; su agresividad, gran capacidad de competencia y adaptación a diversos medios y condiciones y su difícil control, hacen de esta maleza uno de los peores problemas en la agricultura (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1988). La característica sobresaliente de esta especie es la producción prolífica de tubérculos, mediante los cuales se reproduce vegetativamente; estas estructuras pueden permanecer latentes y sobrevivir a condiciones extremas de altas temperaturas, sequia, anegamiento y falta de aireación. Se ha determinado el potencial de acumulación de metales pesados de doce especies de malezas nativas (Pajoy Muñoz, 2017), como por ejemplo, un estudio realizado en la Universidad Nacional de Trujillo, afirma que la planta *C. Rotundus* absorbe el metal, indicando de tal modo que el agua contaminada, en este caso con cobre, se puede purificar del metal con esta especie vegetal (Ordoñez Rodríguez, 2016); otras investigaciones demuestran que el *cyperus* acumula en sus raíces distintas concentraciones de plomo, cobre y cromo (Kamal *et al.*, 2004). La investigación de Gutiérrez Mosquera, Peña Varón & Aponte Reyes (2010), mostró una remoción de nitratos y fosfatos de 41.67% y 28.71% respectivamente.

2.7.4 Albahaca blanca *Ocimum basilicum*

El género *Ocimum* está representado por más de 150 especies y tiene una amplia distribución geográfica por todas las regiones de clima tropical y subtropical; una de ellas especie *Ocimum basilicum* L. (albahaca blanca) perteneciente a la familia de las *Labiadas*, presente en diferentes partes del mundo (Sánchez Govín *et al.*, 2000) presenta gran variabilidad en la tolerancia a distintos tipos de estrés (Dolores *et al.*, 2018).

En otros estudios se ha podido evidenciar que la *Ocimum basilicum* puede utilizarse como planta

hiperacumuladora de cobre y manganeso. Lo que representa un gran avance para la investigación de este tipos de plantas puesto que también se pudiera extrapolar a otros tipos de contaminantes como pueden ser otros metales pesados, químicos orgánicos e inorgánicos o derivados de hidrocarburos (Dolores *et al.*, 2018)

2.7.5 El limoncillo (*Cymbopogon citratus*)

Es una planta perenne de la familia *Poaceae* nativa del sur de la India y Sri Lanka, pero actualmente distribuida alrededor del mundo principalmente en las sabanas y regiones tropicales (Morales & Salazar, 2014). En Colombia es cultivado de 0 a 1.900 msnm (Alarcón, 2011), siendo la zona cafetalera el área más representativa, encontrándose como cercas vivas alrededor de los lotes del cultivo o como cultivo protector en áreas degradadas debido a su efecto favorable en la conservación de suelos (Serrato-Castillo & Moreno-Berrocal, 2003). Esta planta es reconocida por sus propiedades medicinales y ampliamente utilizada en la extracción de aceites esenciales con diversos fines, como aromatizantes y repelentes de insectos (Morales & Salazar, 2014).

2.8 Marco legal

El ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015 reglamentó la Norma de Vertimientos y actualizó el Decreto 1594 de 1984 (vigente desde hace 30 años) para ejercer el control de las sustancias contaminantes que llegan a los cuerpos de agua, vertidas como consecuencia de 73 actividades productivas, agrupadas en ocho sectores económicos del país (Minambiente, 2015) dentro de esta resolución se encuentra el Artículo 9 para la actividad ganadería de bovino, bufalino, equino, ovino y/o caprino-beneficio el cual es aplicable al SENA CLEM para la evaluación de sus vertimientos y se comparó el tratamiento antes y después por fitorremediación.

TABLA 3.

Artículo 09. Ganadería de bovino, bufalino, equino, ovino y/o caprino-beneficio

Parámetros	Unidades	Valores permisibles
Demanda química de oxígeno	mgO ₂ /L	900
Demanda bioquímica de oxígeno	mgO ₂ /L	450
Sólidos suspendidos totales	mg/L	200
Sólidos sedimentables	mL/L	5
Grasas y aceites	mg/L	50
Ortofosfatos	mg/L	Análisis y reporte
Sustancias activas al azul de metileno	mg/L	
Fosforo total	mg/L	
Nitratos	mg/L	
Nitritos	mg/L	
Nitrógeno amoniacal	mg/L	
Nitrógeno total	mg/L	
Nitrógeno total Kjeldahl	mg/L	Análisis y reporte
Cloruros	mg/L	
Sulfatos	mg/L	
Acidez total	mg/L	
Alcalinidad total	mg/L	
Dureza cálcica	mg/L	
Dureza total	mg/L	
Color real (436 nm, 525 nm, 620 nm)	m ⁻¹	

3. METODOLOGÍA

3.1 Materiales y métodos

• Condiciones experimentales

La investigación se realizó en la granja del SENA CLEM Tuluá, la cual se localiza en el departamento del Valle del Cauca, municipio de Tuluá en la cuenca hidrográfica del río que lleva su mismo nombre, a 2 kilómetros de la vía Tuluá-Buga. Cuenta con un clima templado y frío en las noches con temperatura

promedio de 23° C y precipitación entre 900mm y 2.350 mm anuales y una altura sobre el nivel del mar de 1.000 m, en esta granja el SENA y su CLEM brindan capacitación permanente a los productores porcícolas de la región, por lo tanto, es un sitio de referencia para la transferencia de tecnología.

El SENA cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales la cual se puede apreciar en las figuras 4 y 5.

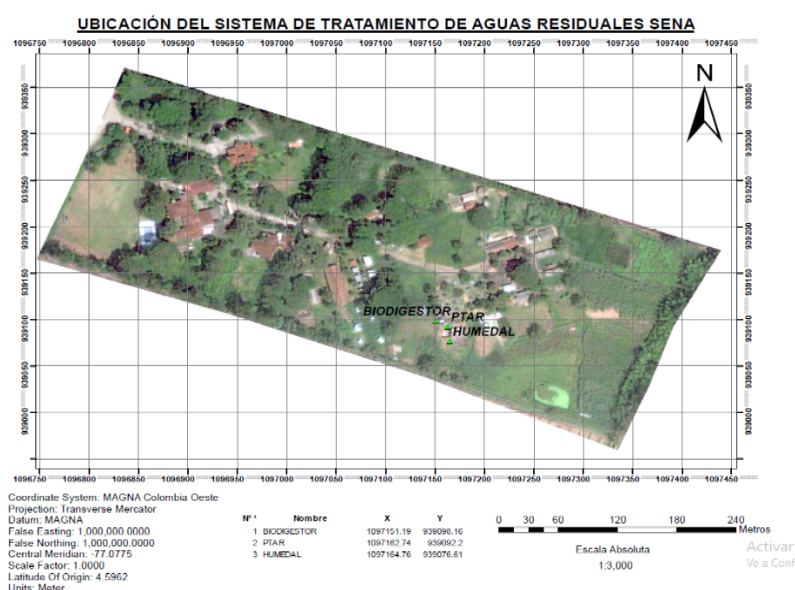


Figura 4. Ubicación del sistema de tratamiento de aguas residuales SENA

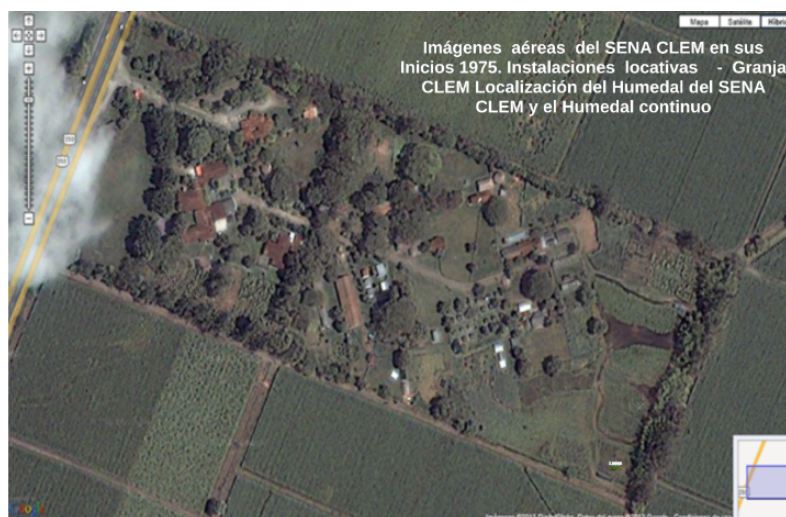


Figura 5. Imágenes aéreas del SENA CLEM en sus inicios 1975. Instalaciones locativas - Granja CLEM Localización del humedal del SENA CLEM y el humedal continuo Fuente: Pablo Emilio Flores (Biólogo CVC - Dirección Técnica Ambiental Grupo Biodiversidad) - (20/11/2013).

• Material vegetal y simulación del humedal

Se seleccionaron cinco (5) especies vegetales de limoncillo (*Cymbogogon citratus*), albahaca (*Ocimum basilicum*), heliconia (*Heliconia rostrata*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y coquito (*Cyperus rotundus*), se plantaron en el humedal artificial (Figura 4) y se evaluó su crecimiento y respuesta durante cinco (5) meses. La siembra se realizó en dos ciclos; en el

primero se sembró la heliconia y la albahaca, en la segunda el coquito, limoncillo y la caña de azúcar; inicialmente fueron regadas con agua y vertimiento de la porcícola que le permitiera la adaptación al medio. Posteriormente con aguas residuales porcinas para identificar la capacidad de las especies para adaptarse a cada medio filtrante y la utilización de las aguas residuales realizada. Figura 6.



Figura 6. Plantación y desarrollo de las especies vegetales en los humedales artificiales utilizados en el tratamiento del vertimiento porcícola

• Caracterización fisicoquímica antes y después del tratamiento

Para tener un punto de partida y realizar un adecuado análisis de datos, se realizó una caracterización fisicoquímica de los vertimientos antes del tratamiento comparándolo con el Artículo 09 de la Resolución 0631 del 2015 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Tabla 3, se realizó durante 06 horas con composición única, midiendo el caudal cada 15 minutos y realizando medición de pH, y temperatura *in situ*, a la vez que se tomaban las alícuotas para un total de 24 alícuotas en toda la jornada. Posteriormente, estas muestras fueron analizadas por el laboratorio Water Technology Engineering ubicado en la ciudad de Cali, que a su vez

subcontrató al laboratorio CIAN LTDA., ubicado en la ciudad de Bogotá para realizar el análisis de los parámetros que no tenía alcance (Informe 9063 y 002980). Después del tratamiento con fitorremediación se realizó otra caracterización de vertimientos con igual características y así lograr evaluar los % de remoción.

4. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Las características de los vertimientos líquidos al inicio de la investigación presentaron resultados por encima del valor máximo permisible de acuerdo al Artículo 09 de la Resolución 0631 del 2015 ver Tabla 4.

TABLA 4.

Resultados de la caracterización de vertimientos antes y después de la fitorremediación

Parámetro evaluado	Unidades	Resultados 2018		
		Inicial sin fitorremediación	Fitorremediación heliconia	Fitorremediación caña de azúcar
pH máximo	Unidad	6,82	8,2	0
pH mínimo	Unidad	6,41	7,51	0,2
Temperatura máxima	°C	24,9	28,6	0,7
Demanda química de oxígeno	mgO ₂ /L	8640	101,2	410,8
Demanda bioquímica de oxígeno	mgO ₂ /L	2476	153,2	227
Solidos suspendidos totales	mgSST/L	168	138	53
Solidos sedimentables	mL/L	350	< 0,1	0,1
Grasas y aceites	mg/L	86,6	6,1	16,2
Ortofosfatos	mg/L	15,6	94,93	94,91
Sustancias activas al azul de metileno	mg/L	11,24	< 0,2	< 0,2
Fosforo Total	mg/L	1,7	33,03	32,56
Nitratos	mg/L	< 0,05	5,83	-0,33
Nitritos	mg/L	429,91	1,94	100,5
Nitrógeno amoniacal	mg/L	672,31	186,21	29,67
Nitrógeno total	mg/L	671,93	187,68	33,1
Nitrógeno total Kjeldahl	mg/L	50	179,9	119,9
Cloruros	mg/L	5,22	788,6	786,39
Sulfatos	mg/L	472,79	2,8	70,53
Acidez total	mg/L	< 6,8	76,3	69,5
Alcalinidad Total	mg/L	1078,5	1116,65	901,85
Dureza cálcica	mg/L	246,7	203,42	158,32
Dureza total	mg/L	728,8	372,56	178,86
Color real 436 nm	m-1	31,8	8,23	5,47
Color real 525 nm		26,3	3,5	2,98
Color real 620 nm		20,6	1,58	1,68

De acuerdo a la Tabla 4, el porcentaje de los sólidos sedimentables detectados en los vertimientos antes del inicio de la investigación fueron 6.900 % por encima del valor permisible, la demanda química de oxígeno 980 %, demanda bioquímica 450 % y grasas y aceites 189 %; en ese mismo sentido

se presentaron resultados por debajo del valor límite permisible como por ejemplo sólidos suspendidos totales 2.5 %, cloruros y sulfatos de 99 y 5 % respectivamente, lo cual evidencia que es un vertimiento con características especialmente orgánicas, estos valores se representan en la Figura 7.

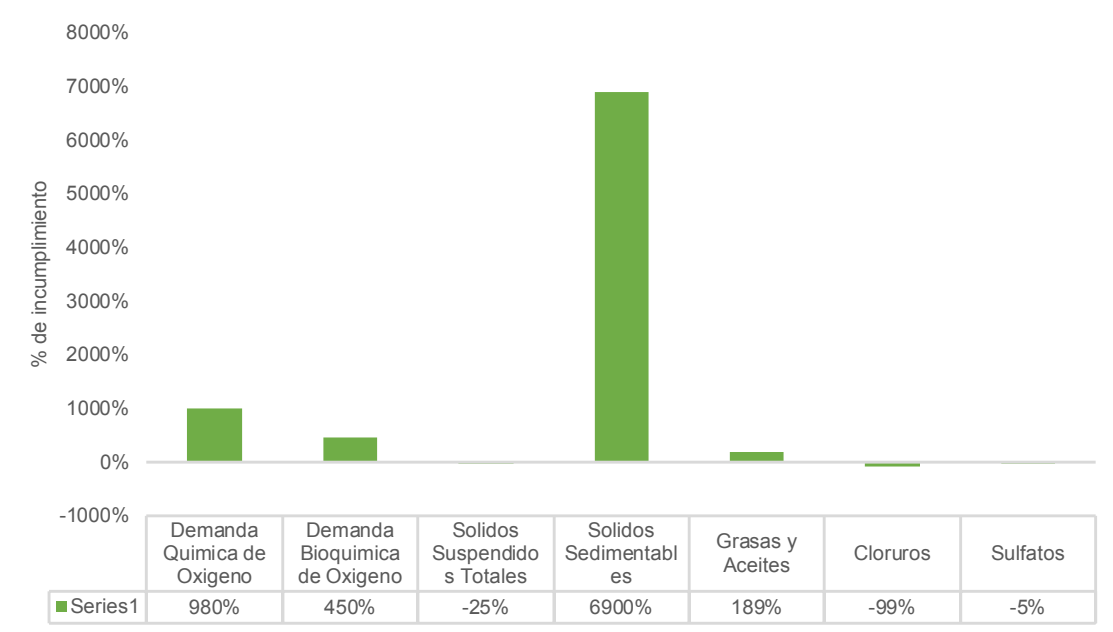


Figura 7. Porcentaje de incumplimiento.

Se realizó la plantación de cinco (5) especies y su posterior análisis cualitativo, donde se observó y determinó que únicamente las especies que soportaron las condiciones de estrés fueron: heliconia (*Heliconia rostrata*) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*).

El limoncillo (*Cymbogon citratus*) no logró germinar, la albahaca (*Ocimum basilicum*) germinó en un 70 % en 21 días, posterior de iniciar su crecimiento; quince (15) días de haber germinado, se detuvo su crecimiento y se debilitó. El coquito (*Cyperus rotundus*) tuvo una tasa de germinación del 2%, con un adecuado crecimiento, sin embargo, a los 30 días no se adaptó a las condiciones y dejó de crecer.

Dada las condiciones anteriores de las plantas que no soportaron las condiciones, se tomó la decisión de

no usarlas en los ensayos, ya que precisamente se buscaba identificar las plantas más resistentes a estas características de vertimiento.

Posteriormente se llevó a cabo nuevamente la caracterización de vertimientos líquidos, pero en esta ocasión para evaluar el proceso de fitorremediación de la heliconia y caña de azúcar y así hacer el contraste de una respecto a la otra y evidenciar aquella con mejor desempeño en este tipo de vertimiento. Los resultados se presentan en la Tabla 5; de acuerdo a ello se puede resaltar que la heliconia presenta mayor fitorremediación que la caña de azúcar y se puede validar con el porcentaje de remoción (ver Tabla 6), donde se consideró únicamente los parámetros que tienen valor máximo permisible y no aquellos con análisis y reporte.

TABLA 5.
Resultados con fitorremediación

Parámetro evaluado	Unidades	Resultados 2018	
		Fitorremediación heliconia	Fitorremediación caña de azúcar
pH máximo	Unidad	8,2	7,51
pH mínimo	Unidad	7,51	6,96
Temperatura máxima	°C	28,6	26,75
Demanda química de oxígeno	mgO ₂ /L	101,2	410,8
Demanda bioquímica de oxígeno	mgO ₂ /L	153,2	227
Solidos suspendidos totales	mgSST/L	138	53
Solidos sedimentables	mL/L	< 0,1	0,1
Grasas y aceites	mg/L	6,1	16,2
Ortofosfatos	mg/L	94,93	94,91
Sustancias activas al azul de metileno	mg/L	< 0,2	< 0,2
Fosforo total	mg/L	33,03	32,56
Nitratos	mg/L	5,83	-0,33
Nitritos	mg/L	1,94	100,5
Nitrógeno amoniacal	mg/L	186,21	29,67
Nitrógeno total	mg/L	187,68	33,1
Nitrógeno total Kjeldahl	mg/L	179,9	119,9
Cloruros	mg/L	788,6	786,39
Sulfatos	mg/L	2,8	70,53
Acidez total	mg/L	76,3	69,5
Alcalinidad total	mg/L	1116,65	901,85
Dureza cálcica	mg/L	203,42	158,32
Dureza total	mg/L	372,56	178,86
Color real 436 nm	m-1	8,23	5,47
Color real 525 nm		3,5	2,98
Color real 620 nm		1,58	1,68

TABLA 6.

Porcentaje de remoción de heliconia y caña azúcar

Parámetro evaluado	% de remoción	
	Heliconia	Caña de azúcar
Demanda química de oxígeno	99%	95%
Demanda bioquímica de oxígeno	9381%	90.8%
Sólidos suspendidos totales	1786%	68.5
Sólidos sedimentables	9997%	100
Grasas y aceites	9296%	81.3

Teniendo en cuenta los resultados de la Tabla 6, se analizó que la heliconia posee una mayor característica para hacer el proceso de fitorremediación respecto a la caña de azúcar, puesto que en general presenta porcentajes de remoción por encima del 100%.

Gutiérrez (2009) sometidos a una carga de 5,68 g N m⁻² d⁻¹ y un tiempo nominal de retención de

1,0 día. Los resultados indicaron una mayor eficiencia de eliminación de la carga de N en los microcosmos plantados (29,6% registró un mejor desempeño de estas plantas en la eliminación de DQO y DBO₅ aplicada al sembrado con la especie *Heliconia sp.*, lo que también se ve reflejado en la presente investigación aún con una especie diferente.

TABLA 7.

Diferencia respecto al valor permisible

Parámetro evaluado	Diferencia respecto al valor permisible		
	Sin fitorremediación.	Fitorremediación con heliconia	Fitorremediación con caña de azúcar
Demanda química de oxígeno	980%	-87%	-48,7%
Demanda bioquímica de oxígeno	450%	-66%	-49,6%
Sólidos suspendidos totales	-25%	-39%	-76,4%
Sólidos sedimentables	6900%	-98%	-98,0%
Grasas y aceites	189%	-80%	-46,0%

Todas estas observaciones se relacionan también en la Tabla 7 donde se evidencia que la especie que permitió mayor cumplimiento con respecto al límite permisible del Artículo 09 de la Resolución 0631 del 2015 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

fue la heliconia; estando entre 80 y 90 % por debajo de este valor. La heliconia es una especie macrófita que presenta facilidad de crecimiento y adaptación al clima tropical, esto se da por el buen estado de las raíces y rizomas, puesto que tienen una gran capacidad

colonizadora además proporciona una superficie adecuada para el crecimiento de la biopelícula, aumentando los microorganismos depuradores en la remoción de contaminantes (Carvajal Arias *et al.*, 2018), permitiendo así, una fitorremediación mayor. Ahora bien la caña de azúcar realizó un proceso de fito extracción presentando una fitorremediación aceptable en un vertimiento con características principalmente orgánicas, puesto que tiene un porcentaje por debajo del límite permisible muy favorable entre 48 y 90 % (ver Tabla 7), esto se da puesto que esta especie posee una alta producción de biomasa, es decir la planta absorbe los contaminantes a través de las raíces y los acumula en grandes cantidades retirándose los contaminantes del suelo a través de su cosecha. Si bien es cierto que la heliconia presenta valores de favorabilidad respecto a la caña de azúcar de aproximadamente 50 %, conviene enfatizar que en casos futuros donde se tengan vertimientos con baja carga orgánica sería muy favorable hacer uso de la caña de azúcar, sin embargo, para la industria porcícola no se recomienda.

5. CONCLUSIONES

Se evaluó la eficiencia fitorremediadora de cinco (5) especies vegetales, determinando la capacidad de adaptación, desarrollo y remoción de contaminantes en el humedal artificial de la granja agrícola.

Se determinó que la caña de azúcar (*S. officinarum* L) y la heliconia (*H. rostrata*) pueden ser aprovechadas sosteniblemente dentro de un sistema fitorremediador para el beneficio del productor porcícola.

La planta con mejor eficiencia fitorremediadora fue la heliconia (*H. rostrata*.)

La caña de azúcar (*S. officinarum* L) presentó un efecto fitorremediador, aunque en vertimientos con una baja carga orgánica para así garantizar cumplimiento normativo.

En consecuencia, con el efecto fitorremediador la heliconia permite dar cumplimiento al Artículo 09.

Ganadería de bovino, bufalino, equino, ovino y/o caprino-beneficio de la Resolución 0631 del 2015 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

REFERENCIAS

- Araque Niño, I. D., Britto Aponte, M. C., Cuellar Rodríguez, L. A., & Perico Granados, N. R. (2020). Fitorremediación en aguas residuales sin tratamiento previo. Caso: Tierra Negra, Boyacá. *Revista de Tecnología*, 17(1), 37–48. <https://doi.org/10.18270/rt.v17i1.2950>
- Arias, S. Betancur, F. (2010). Fitorremediación con humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales porcinas. *Revista Informador Técnico*, 11. http://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/5/3214
- Minambiente (2006). *Lineamientos y recomendaciones para el programa de buenas prácticas pecuarias para el subsector porcícola colombiano en el marco de las evaluaciones ambientales estratégicas según metodología del Departamento Nacional de Planeación*. 44.
- Bernal Figueroa, A. A. (2014). Fitorremediación en la recuperación de suelos: una visión general. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 5(2), 245. <https://doi.org/10.22490/21456453.1340>
- Carvajal Arias, C. E., Ortiz, P., & Vega Beltran, A. L. (2018). Propuesta de tratamiento de aguas residuales domésticas implementando un humedal artificial de flujo subsuperficial empleando bambusa sp en la finca el recreo ubicada en Tau-ramena, Casanare. *Revista de Tecnología*, 16(1), 65. <https://doi.org/10.18270/rt.v16i1.2317>
- Centro Internacional de Agricultura Tropical, C. (1988). El coquito (*Cyperus rotundus* L.): Biología, Manejo y Control. *CIAT - Centro Internacional de Agricultura Tropical*, 2(4), http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/Digital/AV_SB_615_C6_C6_1998_GUIA_C.1_El_coquito_Cyperus_rotundus_L._Biología,_manejo_y_control.pdf
- Conadesuca. (2015). Ficha técnica del cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum Officinarum* L.) Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. *Ficha Técnica*, México, 19.
- De Souza Barbosa, G. V., Dos Santos, J. M., Diniz, C. A., Cursi, D. E., & Hoffmann, H. P. (2019). Energy cane breeding. *Sugarcane Biorefinery, Technology and Perspectives*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814236-3.00006-8>
- Delgadillo-López, A. E., González-Ramírez, C. A., Prieto-García, F., Villagómez-Ibarra, J. R., & Acevedo-Sandova, O. (2011). Phytoremediation: An alternative to eliminate pollution. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(2), 597–612.
- Díaz Recio, J. & Ospina Vargas, M. L. (2019). *Estudio preliminar de la técnica de Fitorremediación en vertimientos relacionados con aguas residuales industriales*. (Tesis de grado). UNAD, Palmira. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/25310>

- Dolores, M., Espinosa, G., Miranda, N. C., Catalina, M., Morales, R., Karime, A., & Ortiz, F. (2018). Phytoremediation of soils contaminated with Mn and Cu from *Ocimum basilicum*. *Revista Latinoamericana El Ambiente y las Ciencias*, 9(22), 76-89.
- [http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/rlac/resources/LocalContent/55/2/9\(22\)-6.pdf](http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/rlac/resources/LocalContent/55/2/9(22)-6.pdf)
- Jerez, E. (2007). El cultivo de las heliconias. *Cultivos Tropicales*, 28(1), 29-35.
- Epa, U. S. (2019). *Introduction to Phytoremediation*. 1-7. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9016-3.ch001>
- Espinosa, L. F., Parra, J. P., & Villamil, C. (2011). Determinación del contenido de metales pesados en las fracciones geoquímicas del sedimento superficial asociado a los manglares de la ciénaga grande de Santa Marta, Colombia. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 40(1), 7-23.
- García-Torres, R., Rios-Leal, E., Martínez-Toledo, Á., Ramos-Morales, F. R., Cruz-Sanchez, J. S., & del María, C. C. D. (2011). Uso de cachaza y bagazo de caña de azúcar en la remoción de hidrocarburos en suelo contaminado. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 27(1), 31-39.
- Gutiérrez Mosquera, H. Peña Varón, M. & Aponte Reyes, A. (2010). Estimación del balance de Nitrógeno en un humedal construido subsuperficial plantado con *Heliconia psittacorum* para el tratamiento de aguas residuales domésticas. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 56, 87-98. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-62302010000600009&lng=en&nrm=i so. ISSN 0120-6230.
- Ibers, J. A., & Schomaker, V. (1953). The structure of oxygen fluoride. *Journal of Physical Chemistry*, 57(7), 699-701. <https://doi.org/10.1021/j150508a023>
- Kamal, M., Ghaly, A. E., Mahmoud, N., & CoteCôté, R. (2004). Phytoaccumulation of heavy metals by aquatic plants. *Environment International*, 29(8), 1029-1039. [https://doi.org/10.1016/S0160-4120\(03\)00091-6](https://doi.org/10.1016/S0160-4120(03)00091-6)
- Kidd, P. S., Becerra Castro, C., García Lestón, M., & Monterroso, C. (2007). Aplicación de plantas hiperacumuladoras de níquel en la fitoextracción natural : el género *Alyssum* L. *Ecosistemas*, 2(2), 1-18.
- Lobos, M. J. (2008). *Efectividad de biosólidos para la fitoestabilización de un tranque de relaves minero, en la comuna de Nogales*. (Tesis de grado). Universidad de Chile, Santiago.
- López-Martínez, S., Gallegos-Martínez, M. E., Pérez Flores, L. J. & Gutiérrez Rojas, M. G. (2005). Mecanismos de fitorremediación de suelos contaminados con moléculas orgánicas xenobióticas. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v21n2/0188-4999-rica-21-02-91.pdf>
- Méndez, N. L. (2020). *Procesos de fitorremediación en suelos contaminados con cadmio: revisión de Literatura*. (Tesis de grado). Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
- Minambiente. (2015). *Resolucion 0631 del 2015. Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones*. <https://fenavi.org/wp-content/uploads/2018/05/Resolucion-631-2015.pdf>
- Morales, L. Á., & Salazar, Y. (2014). Caracterización morfológica de las royas (pucciniales) que afectan el limoncillo (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) en Colombia. *Bioagro*, 26(3), 171-176. <http://www.scielo.org.ve/pdf/ba/v26n3/art06.pdf>
- Ordoñez Rodríguez, D. E. (2016). *Efecto biorremediador de Cyperus rotundus en aguas contaminadas con cobre en condiciones de laboratorio*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
- Ososrio Saraz, J. A., Ciro Velásquez, H. J. & González, H. (2007). Evaluación de un sistema de biodigestión en serie para clima frío. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 60(2). <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v60n2/a17v60n2.pdf>
- Pajoy Muñoz, H. M. (2017). *Potencial fitorremediador de dos especies ornamentales como alternativa de tratamiento de suelos con metales pesados*. <http://bdigital.unal.edu.co/61056/1/10307327.2017.pdf>
- PAMPA, R. (2016). Introducción. *Pampa*, 13, 7-8. <https://doi.org/10.14409/pampa.v0i13.5904>
- Ramme, F. L. P. (2008). *Perfis temporais NDVI e sua relação com diferentes tipos de ciclos vegetativos da cultura da cana-de-açúcar*. (Tesis de grado). Universidade Estadual de Campinas. Campinas. https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_5723ffb8c1810fbce35c50adf6286571
- Rascio, N., & Navari-Izzo, F. (2011). Heavy metal hyperaccumulating plants: How and why do they do it? And what makes them so interesting? *Plant Science*, 180(2), 169-181. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2010.08.016>
- Rivera-Cruz, M. C., & Palma-López, D. J. (2010). Efectos de rizosfera, microorganismos y fertilización en la cruda nuevo e intemperizado. *Universidad y Ciencia*, 26(2), 121-136. <http://www.scielo.org.mx/pdf/uc/v26n2/v26n2a1.pdf>
- Núñez López, R. A. & Vong, Y. M. (2004). Fitorremediación fundamentos y aplicaciones.pdf. *Biotecnología y Biología Molecular*. https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/55_3/Fitorremediacion.pdf
- Rodríguez. (2011). Gestión integral de los residuos hospitalarios y vertimientos generados en las unidades de atención básica del instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses, nivel nacional, 2009- 2015. *Prevención Integral*. <https://www.prevenccionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2011/gestion-integral-residuos-hospitalarios-vertimientos-generados-en-unidades>
- Salam, J. A., Hatha, M. A. A., & Das, N. (2017). Microbial-enhanced lindane removal by sugarcane (*Saccharum officinarum*) in doped soil-applications in phytoremediation and bioaugmentation. *Journal of Environmental Management*, 193, 394-399. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.02.006>

Sánchez Govín, E., Leal López, I., Fuentes Hernández, L., & Rodríguez Ferrada, C. A. (2000). Estación experimental de plantas medicinales. *Revista Cubana Farmacia*, 34(3), 187–195.

Schwitzguébel, J. (2001). Hype or Hope: The Potential of Phytoremediation as an Emerging Green Technology. *Remediation Journal*, 11(4), 63–78. https://www.researchgate.net/publication/227496433_Hype_or_Hope_The_Potential_of_Phytoremediation_as_an_Emerging_Green_Technology

Serrato-castillo, A., & Moreno-berrocal, A. M. (2003). Efecto del abono orgánico y de la edad del inicio del corte en la producción de biomasa y de aceite esencial de limoncillo. *Cenicafe*, 54(4), 273–277. <https://www.cenicafe.org/es/publications/arc054%2804%29273-277.pdf>

EXPEDICIÓN DE CFDI POR PAGOS REALIZADOS (CFDI CON COMPLEMENTO PARA RECEPCIÓN DE PAGOS)

ISSUANCE OF CFDI FOR PAYMENTS MADE (CFDI WITH COMPLEMENT FOR RECEIVING PAYMENTS)

¹David Concepción May, ²Luis Carlos Dupeyrón Cortés
³Sergio Alfonso Tosca Magaña

^{1,2,3}Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Recibido: 10/10/ 2021 Aprobado 30/10/2021

RESUMEN

El uso del Comprobante Fiscal Digital (CFDI), causó grandes cambios en la facturación, debido a los diferentes implementos que se incorporan a este nuevo tipo de facturación para poder tener un mejor control sobre ellos, así como una mayor seguridad, las autoridades fiscales decidieron implementar un método de factura conocido como CFDI con complemento para recepción de pagos, en el cual se acreditan los pagos recibidos, esta investigación tiene la finalidad de mostrar el método con el cual que se acredita el pago de un CFDI cuando no se realice el pago en una sola exhibición, debido a que las autoridades fiscales nos obligan a que se debe emitir un CFDI con el total de la compra o servicio y después realizar otro CFDI por cada pago que se realice.

Palabras clave: facturación electrónica, comprobante fiscal, complemento de pago, tecnología.

ABSTRACT

The use of the digital tax receipt (CFDI), caused large changes in billing due to the different implements that are incorporated into this new type of billing to be able to have better control over them, as well as greater security, the tax authorities decided to implement an invoice method known as a payment supplement in which the payments received are credited, this investigation is intended to show the method by which the payment of a CFDI is credited when the payment is not made in a single exhibition because the tax authorities require us to issue a CFDI with the total of the purchase or service and then make another CFDI for each payment that is made.

Key words: *Electronic Invoicing, Tax Receipt, payment supplement, Technology.*

Citación: May, D. C., Dupeyrón Cortés, L. C., & Tosca Magaña, S. A. . Expedición de CFDI por pagos realizados (CFDI con Complemento para recepción de pagos). Publicaciones E Investigación. Recuperado a partir de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/5314>

¹david_may@outlook.es, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, <https://orcid.org/0000-0002-6994-5454> ²luisdupeyron@hotmail.com, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, <https://orcid.org/0000-0003-0529-9690> ³sergio.alfonso9823@gmail.com, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, <https://orcid.org/0000-0001-6603-3495>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5314>

1. INTRODUCCIÓN

En México, cuando se tiene la obligación de emitir un Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI), hay solo dos opciones al elegir el método de pago, una es PUE (Pago en una sola exhibición), lo cual significa que la operación que ampara dicho comprobante fue cubierta en su totalidad al momento en que se realizó dicha operación, otro método es PPD (Pago en parcialidades o diferido), que significa que la operación que ampara ese CFDI no fue pagada en el momento en que ocurrió, que no se cubrió en una sola exhibición, o bien, ambas. Coloquialmente se conoce como “crédito”.

Cuando el comprobante se emite como “PPD”, se tiene la obligación de emitir un comprobante subsecuente, el cual se debe emitir en el momento en que se realice el pago de la operación que ampara ese CFDI, dicho comprobante es conocido como “*Recibo electrónico de pago*” o “REP”.

Si bien, no es un tema nuevo, ya que su implementación, aunque no obligatoria, inició a mediados del año 2017, aún surgen algunas dudas al respecto, ya que paralelo a la implementación de estos CFDI con Complemento de pagos, entró en vigor la factura en versión 3.3, lo cual trajo consigo muchos cambios, respecto de lo que se tenía conocimiento, por lo que aún en la actualidad se tienen varias dudas sobre el tema.

2. ANTECEDENTES

En México, la implementación del CFDI se remonta muchos años atrás, sin embargo, se volvió obligatoria para todos los contribuyentes que tuvieran la obligación de emitir estos comprobantes a partir del año 2014.

Se cree que la obligación de expedir un CFDI por pagos realizados comenzó con la implementación de la nueva y actual versión 3.3 de facturación en el año 2017. Sin embargo, el fundamento legal de esta obligación ya existía desde años atrás, en el Código Fiscal de la Federación, en el Artículo 29-A que trata de los requisitos de los comprobantes fiscales.

En la práctica, no se respetaba mucho ese artículo hasta que a través de la Resolución Miscelánea Fiscal (RMF) para 2017, el Servicio de Administración Tributaria (SAT), estableció los requisitos, lineamientos y condiciones aplicables para la emisión de los CFDI con Complemento para recepción de pagos.

Al principio se presentaron muchas complicaciones en la práctica, ya que las reglas eran demasiado estrictas para la facturación en general y la emisión de estos comprobantes, sin embargo, conforme fueron pasando los meses, se fueron flexibilizando hasta que, en la actualidad, la emisión de estos comprobantes, en algunos no es necesaria, mediante la ampliación de las situaciones y plazos en los que podemos emitir una factura como “PUE”, y así evitar la emisión de un REP.

3. ¿QUÉ ES UN CFDI?

CFDI son las siglas de Comprobante Fiscal Digital por Internet o, dicho en español, de la factura electrónica.

Desde 2014 toda la facturación se realiza por vía electrónica; actualmente se usa la versión 3.3 del CFDI. Las facturas electrónicas son archivos informáticos escritos en formato XML, para ser válidos estos deben ser timbrados a través de la aplicación del SAT o por un proveedor autorizado de certificación (PAC). Los PAC son empresas que cuentan con la autorización del SAT para la generación de facturas.

4. ¿QUÉ ES UN CFDI CON COMPLEMENTO PARA RECEPCIÓN DE PAGOS?

Es un CFDI que incorpora un complemento para recepción de pagos (CRP), el cual debe emitirse en los casos de operaciones con pago en parcialidades o cuando al momento de expedir el CFDI no reciban el pago de la contraprestación y facilita la conciliación de las facturas contra pagos.

Es un CFDI al que se le añade una parte llamada complemento para recepción de pagos. Este sirve para llevar el control de los pagos de un CFDI emitido como “PPD”. En este comprobante, se relaciona el CFDI que ampara la operación, se registra el importe pagado, la fecha en que se realizó y el número de la parcialidad, ya sea una o varias.

4.1 Características

Lo primero que se debe considerar es si se tiene la obligación de emitir este tipo de CFDI. De acuerdo con el CFF debemos tomar en cuenta:

- Si la contraprestación no se pagó en una sola exhibición, o si fue así, se pagó de forma diferida al momento de expedir el CFDI por el total de la operación.
- En cualquiera de los dos casos, se debe emitir un CFDI con forma de pago “PPD”, por el total de la contraprestación.
- Posteriormente, se emitirá un CFDI por cada pago que se reciba a cuenta de esa operación, ya sea uno o varios.
- Todo esto conforme a los términos que establezca el SAT mediante las RMF.

Otros puntos que considerar son:

- Si bien, no es obligatorio, al emitir un REP, podemos optar por tomar la información del pago directamente de un archivo XML del Comprobante Electrónico de Pago (CEP) que proporciona el Banco de México, y contiene toda la información relacionada al pago, como fecha y hora, banco emisor, cuenta bancaria del emisor,

banco receptor, cuenta bancaria del receptor, RFC emisor, RFC receptora, etc. Esto con la finalidad de ampliar la información del pago. Aunque en un principio se consideró incluir esta información de forma obligatoria, sin embargo, se quedó como algo opcional.

- Se debe realizar la relación del CFDI del que se está efectuando un pago, en caso de que se realice un pago por varios CFDI, se debe emitir un solo REP, relacionando todos los CFDI que se hayan pagado, más adelante veremos un ejemplo.
- Cuando un CFDI no es pagado en su totalidad, se debe anotar el importe pagado en el REP y se anota lo pendiente en la parte que dice “Saldo insoluto”.
- Los CFDI de pagos, si bien, amparan uno o múltiples pagos, éstos se anotan en la parte específica del “Complemento para recepción de pagos”, por lo que el importe del comprobante siempre será de cero, ya que solo amparan la realización de un pago, no una contraprestación, esta se ampara con el CFDI emitido al principio.
- No se desglosa el IVA, el importe pagado se aplica a la totalidad de la operación, cubriéndola completa o parcialmente.
- El REP se debe emitir más tardar al décimo día natural del mes siguiente al que se recibió el pago, es decir, si se recibe un pago en el mes de junio, se tiene como fecha límite el día 10 de julio para emitir el REP correspondiente.

Para la emisión de los REP, el SAT emitió una guía de llenado de dichos comprobantes, la cual establece paso a paso el procedimiento y los conceptos utilizados durante el mismo.

RFC emisor:

Nombre emisor:

Folio:

RFC receptor:

Nombre receptor:

Uso CFDI:

430

Por definir

Folio fiscal:

No. de serie del CSD:

Serie:

Código postal, fecha y hora de emisión:

Efecto de comprobante:

Régimen fiscal:

00001000000405210928

REP

56126 2021-01-21 19:43:04

Pago

General de Ley Personas Morales

Conceptos

Clave del producto y/o servicio	No. identificación	Cantidad	Clave de unidad	Unidad	Valor unitario	Importe	Descuento	No. de pedimento	No. de cuenta predial
94111508		1	ACT		0	0			
Descripción:	Pago								

Moneda:

Los códigos asignados para las transacciones en que intervenga ninguna moneda

Subtotal Total

Esta sección es la denominada “Complemento para recepción de pagos”.

\$ 0.00

\$ 0.00

Información del pago

Forma de pago:

Transferecia electrónica de fondos (incluye SPEI)

Fecha de pago:

2021-01-15 12:00:00

Moneda de pago:

Peso Mexicano

Monto:

20460.00

Documento relacionado

Id documento:

3C3FD095-F768-4504-BF15-

Moneda del documento relacionado:

Peso Mexicano

Folio:

1485

Método de pago del documento relacionado:

Pago en parcialidades o diferido

Serie:

F

Importe de saldo anterior:

20460.00

Número parcialidad:

1

Importe pagado:

20460.00

Importe de saldo insoluto:

0.00

Sello digital del CFDI:

GryXz5LJ+uUsxd+H6+nvgW0Ym/9BKezyYhuEijLjNymjggCTTqYJo7sQX+PS4NKTyB8MVf7IGPh+CF/ZX2yV/KOX6UHH9tgnrb6vFH1d9K7gNIMs2rGRPwa9v3zpzPvU7KthSnmBXrIGK8H064dAml9/uaEtlgUp7VO1vBLGUEbXQ0ZL7FkKUMeMAau7YbSN9GMh7JJu8cr1lVaCtsOE6lceZEG+nk/4K+RMmk+IYaLbTQ8Mf9QZ24qld3rGN/AT8OObOB8mem3QQRdheCczdpu218JnkYvrFidu/Aa4ThB7KsLkcQqvLE0T4MmNSpolQ8zCblPYhXg==

Sello digital del SAT:

G4R9d55erXzyY9GgMNR6LIXWJqGzEJu7wWadK9H5d0DvTr5hE3LSuEVJQMmak70ezGurUK/ve2xK7DymZdVidxH3UWvG1x3eA9Uli6kn/VQvIFb4FP3IAH0gZ/EH5HIM5cvru0k5kz1Wlulhi+HXZV133wJA4DspAnogUzrR1Z6JaF2oNlb5Ujic4Rqvd98ERibuZ6ZAA4PF6gvWdCKZPYhXg==

Cadena Original del complemento de certificación digital del SAT:

[1,1][2021-01-21T20:00:41]SVT110323527[GryXz5LJ+uUsxd+H6+nvgW0Ym/9BKezyYhuEijLjNymjggCTTqYJo7sQX+PS4NKTyB8MVf7IGPh+CF/ZX2yV/KOX6UHH9tgnrb6vFH1d9K7gNIMs2rGRPwa9v3zpzPvU7KthSnmBXrIGK8H064dAml9/uaEtlgUp7VO1vBLGUEbXQ0ZL7FkKUMeMAau7YbSN9GMh7JJu8cr1lVaCtsOE6lceZEG+nk/4K+RMmk+IYaLbTQ8Mf9QZ24qld3rGN/AT8OObOB8mem3QQRdheCczdpu218JnkYvrFidu/Aa4ThB7KsLkcQqvLE0T4MmNSpolQ8zCblPYhXg==][00001000000413073350]

RFC del proveedor de certificación:

SVT110323527

Fecha y hora de certificación:

2021-01-21 20:00:41

No. de serie del certificado SAT

00001000000413073350

Este documento es una representación impresa de un CFDI

Página 1 de 1

Imagen 1. Ejemplo de CFDI con Complemento para recepción de pagos (Formato SAT):
Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SAT).

5. BENEFICIOS

La emisión de los CFDI informa de manera inmediata a las autoridades fiscales sobre los pagos que hemos realizado, así como los complementos de los CFDI recibidos por los pagos que se hicieron, se puede emitir un complemento de pagos por cada pago recibido o bien uno por todos los pagos recibidos en un mes, siempre que estos sean efectuados por un mismo receptor. Este complemento nos genera diferentes beneficios tanto para nosotros los contribuyentes como para las autoridades fiscales, como nos menciona el SAT:

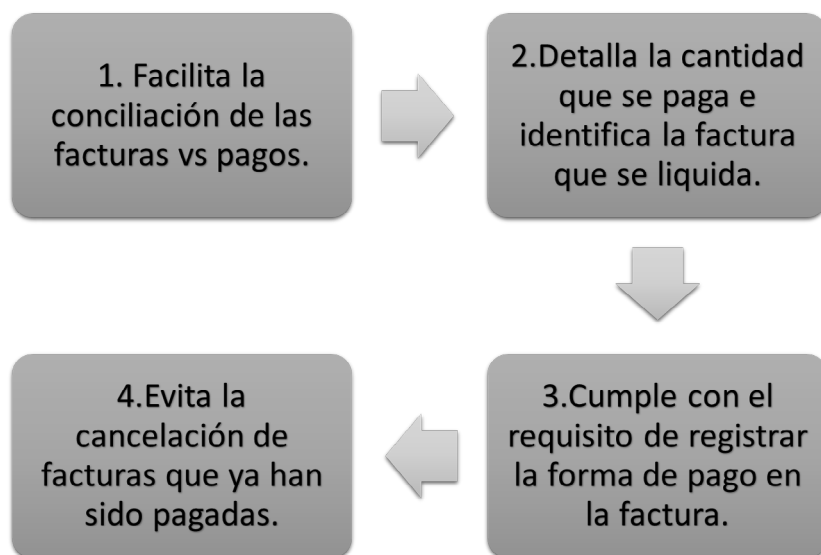


Fig 1. Beneficios del complemento de pago

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SAT).

5.1 ¿cuándo realizar un CFDI con complemento para recepción de pagos?

La emisión de un CFDI con complemento de pagos se emite cuando se recibe un pago, con la existencia

previa de un CFDI cuyo pago será en parcialidades o diferido. Es decir, si se emite un CFDI con forma de pago “PPD”, cuando recibamos el pago del importe en esa factura, o una parte, se debe emitir un CFDI con complemento de pagos para amparar la recepción de ese pago. Cabe destacar que el SAT nos indica que el complemento de pagos no aplica para asalariados ni para honorarios, excepto en el caso de que los honorarios se paguen de manera diferida.

6. ASPECTOS LEGALES

6.1 Obligación de emitir un CFDI

Los comprobantes fiscales deben emitirse por los actos o actividades que se realicen, por los ingresos que perciban o por las retenciones de contribuciones que efectúen los contribuyentes ya sean personas físicas o morales.

El artículo 29-A del Código Fiscal de la Federación (CFF) establece los requisitos que deben de contener los Comprobantes Fiscales Digitales por

Internet (CFDI), en relación con lo establecido en el artículo 29, fracción VI del citado Código, dichos comprobantes deben de cumplir con las especificaciones que en materia de informática determinó el Servicio de Administración Tributaria (SAT), mediante reglas de carácter general.

Expedir CFDI, es una obligación de los contribuyentes personas físicas o morales de conformidad con los artículos 29, párrafos primero y segundo, fracción IV y penúltimo párrafo del CFF y 39 del Reglamento del CFF, en relación con la regla 2.7.5.4., y el Capítulo 2.7 “De los Comprobantes Fiscales Digitales por Internet o Factura Electrónica” de la Resolución Miscelánea Fiscal vigente.

6.2 CFF Artículo 29

Artículo 29. Cuando las leyes fiscales establezcan la obligación de expedir comprobantes fiscales por los actos o actividades que realicen, por los ingresos que se perciban o por las retenciones de contribuciones que efectúen, los contribuyentes deberán emitirlos mediante documentos digitales a través de la página

de Internet del Servicio de Administración Tributaria. Las personas que adquieran bienes, disfruten de su uso o goce temporal, reciban servicios, realicen pagos parciales o diferidos que liquidan saldos de comprobantes fiscales digitales por Internet, exporten mercancías que no sean objeto de enajenación o cuya enajenación sea a título gratuito, o aquéllas a las que les hubieren retenido contribuciones deberán solicitar el comprobante fiscal digital por Internet respectivo.

6.3 RCFF Artículo 39

Para los efectos del artículo 29, segundo párrafo, fracción IV del Código, los contribuyentes deberán remitir al Servicio de Administración Tributaria o al proveedor de certificación de comprobantes fiscales digitales por Internet autorizados por dicho órgano desconcentrado, según sea el caso, el comprobante fiscal digital por Internet, a más tardar dentro de las veinticuatro horas siguientes a que haya tenido lugar la operación, acto o actividad de la que derivó la obligación de expedirlo.

6.4 Obligación de emitir un CFDI por pagos realizados (CFDI con Complemento para recepción de pagos)

El origen de esta obligación como se conoce en la actualidad yace en la Regla 2.7.1.35 de la RMF, la cual, a la letra dice:

Regla 2.7.1.35 Expedición de CFDI por pagos realizados

Para los efectos de los artículos 29, párrafos primero, segundo, fracción VI y penúltimo párrafo y 29-A, primer párrafo, fracción VII, incisos b) y c) del CFF, cuando las contraprestaciones no se paguen en una sola exhibición, se emitirá un CFDI por el valor total de la operación en el momento en que ésta se realice y posteriormente se expedirá un CFDI por cada uno de los pagos que se reciban, en el que se deberá señalar “cero” en el campo “Total”, sin registrar dato alguno en los campos “método de pago” y “forma de pago”, debiendo incorporar al mismo el “Complemento para recepción de pagos” que al efecto se publique en el portal del SAT.

El monto del pago se aplicará proporcionalmente a los conceptos integrados en el comprobante emitido

por el valor total de la operación a que se refiere el primer párrafo de la presente regla.

Los contribuyentes que al momento de expedir el CFDI no reciban el pago de la contraprestación, deberán utilizar el mecanismo contenido en la presente regla para reflejar el pago con el que se liquide el importe de la operación.

Para efectos de la emisión del CFDI con “Complemento para recepción de pagos”, podrá emitirse uno sólo por cada pago recibido o uno por todos los pagos recibidos en un período de un mes, siempre que estos correspondan a un mismo receptor del comprobante.

El CFDI con “Complemento para recepción de pagos” deberá emitirse a más tardar al décimo día natural del mes inmediato siguiente al que corresponda el o los pagos recibidos.

CFF 29, 29-A, RCFF 39

Algo que se puede observar, es que como se mencionaba al principio, la obligación de emitir estos CFDI ya existía antes de la emisión de la regla 2.7.1.35, ya que su fundamento lo encontramos en el Código Fiscal de la Federación.

6.5 CFF Artículo 29-A primer párrafo, fracción VII, incisos b) y c)

b) Cuando la contraprestación no se pague en una sola exhibición, o pagándose en una sola exhibición, ésta se realice de manera diferida del momento en que se emite el comprobante fiscal digital por Internet que ampara el valor total de la operación, se emitirá un comprobante fiscal digital por Internet por el valor total de la operación en el momento en que ésta se realice y se expedirá un comprobante fiscal digital por Internet por cada uno del resto de los pagos que se reciban, en los términos que establezca el Servicio de Administración Tributaria mediante reglas de carácter general, los cuales deberán señalar el folio del comprobante fiscal digital por Internet emitido por el total de la operación.

- c) Señalar la forma en que se realizó el pago, ya sea en efectivo, transferencias electrónicas de fondos, cheques nominativos o tarjetas de débito, de crédito, de servicio o las denominadas monederos electrónicos que autorice el Servicio de Administración Tributaria.

7. MÉTODO

El método de la investigación describe con buenos detalles la forma en que se ha llevado a cabo la investigación. Este permite explicar la propiedad de los métodos utilizados y la validez de los resultados, incluyendo la información pertinente para entender y demostrar la capacidad de replicación de los resultados de la investigación (Abreu, 2014). Se utilizó el método descriptivo el cual nos menciona que su objetivo es disponer de un conocimiento sobre la realidad tal y como se ve en la observación directa que realiza el investigador y/o del conocimiento que ha adquirido a través de las informaciones indirectas obtenidas. Por tanto, se trata de un método cuya finalidad es obtener, interpretar y presentar, con la máxima exactitud posible, la información sobre una realidad de acuerdo con ciertos criterios previamente establecidos por cada ciencia (tiempo, espacio, características formales, características funcionales, efectos producidos, etc.). De tal manera que en esta investigación se tomó información de diferentes fuentes y leyes para poder realizar el estudio del tema y así poder desarrollarlo para poder tener un mayor conocimiento de lo que son los CFDI con Complemento para recepción de pagos.

8. CONCLUSIÓN

Cada vez, las autoridades fiscales en nuestro país son más estrictas, esto para tener un mejor control de las operaciones que realizan los contribuyentes, teniendo un mejor acceso a su información.

Como podemos observar, la implementación de este CFDI con complemento para recepción de pagos fue un proceso totalmente nuevo, cuya finalidad es tener un control sobre las facturas pagadas y las que no.

Sin embargo, esto en su momento representó una mayor carga administrativa, sobre todo para los contribuyentes que suelen emitir facturas “a crédito”, ya que adicional al proceso de facturación que ya conocían se agregó uno nuevo.

No todo lo que implicó este nuevo CFDI fue negativo, de alguna forma también fue útil a los contribuyentes para llevar un mejor control de sus facturas por cobrar, ya que además de sus controles internos, se puede contar con el respaldo de un CFDI que ampare los pagos que se reciben.

En la actualidad, hablar de un CFDI con complemento para recepción de pagos, es algo más común, aunque aún existen casos en donde no se tiene conocimiento de la obligación de emitir este CFDI cuando aplica, la información que existe al respecto es muy amplia y accesible.

REFERENCIAS

- Abreu, J. L. (2014). El método de la investigación Research Method. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195-204. [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Alonso, G. (2018). Complementos de pago del SAT. *IDC Online*. <https://idconline.mx/fiscal-contable/2018/10/02/complementos-de-pago-del-sat>
- Calduch Cervera, R. (2014). *Métodos y técnicas de investigación internacional*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/835-2018-03-01-Metodos%20y%20Tecnica%20de%20Investigacion%20Internacional%20v2.pdf>
- García García, M. C. & Martínez González, R. (2018). Experiencias profesionales del CFDI y sus aspectos tecnológicos. *Horizontes de la Contaduría en las Ciencias Sociales*, 5(8). <https://www.uv.mx/iic/files/2018/10/Num08-Art06-171.pdf>
- Gobierno de México (s.f.). Regla 2.7.1.35. Expedición de CFDI por pagos realizados. - Portal de trámites y servicios - SAT. <https://www.sat.gob.mx/articulo/22029/regla-2.7.1.35>
- Gobierno de México (s.f.). Reglamento del Código Fiscal de la Federación. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_CFF.pdf
- Gobierno de México (s.f.). Trámites y Servicios. SAT. http://omawww.sat.gob.mx/tramitesyservicios/Paginas/anexo_20_version3-3.htm

Gobierno de México (s.f.). Trámites y Servicios. Factura de recepción de pagos. SAT. http://omawww.sat.gob.mx/tramitesyservicios/Paginas/recepcion_de_pagos.htm

Gobierno de México (s.f.). Lo que debes saber sobre el complemento de pago. SAT. <https://www.gob.mx/sat/es/articulos/lo-que-debes-saber-sobre-el-complemento-de-pago?idiom=es>

Gobierno de México (s.f.). Código Fiscal de la Federación. <https://www.gob.mx/indesol/documentos/codigo-fiscal-de-la-federacion-64540>

Martínez Olvera, Y., Ortega Cruz, C. Y. & García García, D. A. (2018). El impacto fiscal de la facturación 3.3: ventajas y desventajas para el contribuyente. *Horizontes de la Contaduría en las Ciencias Sociales*, 5(8). <https://www.uv.mx/iic/files/2018/10/Num08-Art05-164.pdf>

Mendoza, C. (2019). Emisión de complemento de pagos por prestación de servicios. (2021). *IDC Online*. <https://idconline.mx/fiscal-contable/2019/12/17/emision-de-complemento-de-pagos-por-prestacion-de-servicios>

Resendez Ortega, A. K., Hernández Galindo, L., Almanza López, S. & Díaz Roldan, J. L. (2020). Uso y explicación de los comprobantes fiscales digitales por internet para el control de ingresos y egresos en México. *Center for the Study of Western Hemispheric Trade*, (pp. 274-287). https://www.researchgate.net/profile/Anuar-Gauna-Horta/publication/341522141_24ConfSessions_Western_Hemispheric_Trade_Conference/links/5ec55212299bf1c09acdca4f/24ConfSessions-Western-Hemispheric-Trade-Conference.pdf

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2021). Guía de llenado del comprobante al que se le incorpore el complemento para recepción de pagos. *SAT*. http://omawww.sat.gob.mx/tramitesyservicios/Paginas/documentos/guiaComplepagos_07092017.pdf

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA TRANSVERSAL DE EDUCACIÓN FINANCIERA DURANTE LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UJAT

ANALYSIS OF THE TRANSVERSAL COMPETENCE OF FINANCIAL EDUCATION DURING THE TRAINING OF THE STUDENT IN EDUCATIONAL SCIENCES OF THE UJAT



¹Manuel Jerónimo Juárez, ²Dalila Vera Hernández, ³Rigoberto García Cupil

^{1,2,3}Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Recibido: 30/10/ 2021 Aprobado 01/12/2021

RESUMEN

La pandemia provocada por el COVID-19 modificó todos los esquemas tradicionalmente operantes y aplicables a los diversos grupos humanos, a su vez, agudizó problemas sociales que van desde la precariedad económica, el desempleo, la inadaptabilidad, el rechazo por los enfoques de educación en virtualidad, hasta la alta competitividad en los mercados laborales, que han dejado ver las notables brechas digitales y económicas que diversos teóricos habían señalado anteriormente. Sin dudas, el componente económico ha sido determinante para el nivel de participación y presencia en la virtualidad por parte de los estudiantes universitarios, tal como se analizó con una muestra de 100 alumnos de Ciencias de la Educación de la UJAT, pues es a través de éste que se acceden a dispositivos tecnológicos y conexiones de internet, tan necesarios para la presencia virtual. Por lo anterior, el trabajo de investigación denominado “análisis de la competencia transversal de educación financiera durante la formación del estudiante en ciencias de la educación de la UJAT”, permitió conocer los principales factores de influencia sobre la educación financiera y el impacto en la formación integral de estudiantes de Ciencias de la Educación de la UJAT. Bajo un diseño cuantitativo, con estudio descriptivo y la encuesta como instrumento.

Palabras clave: educación, financiera, DAEA, UJAT.

Citación: Juárez, M. J. ., Vera Hernández, D. ., & García Cupil, R. . Análisis de la competencia transversal de educación financiera durante la formación del estudiante en ciencias de la educación de la UJAT. Publicaciones e Investigación. <https://doi.org/10.22490/25394088.5546>

¹manuel.juarez@ujat.mx, <https://orcid.org/0000-0002-6578-6206>

²dalila.vera@ujat.mx, <https://orcid.org/0000-0002-2875-6630>

³gacuri7@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0516-9166>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5546>

ABSTRACT

The pandemic caused by COVID-19 modified all the traditionally operative schemes applicable to the various human groups, in turn, exacerbated social problems that range from economic precariousness, unemployment, maladjustment, rejection of educational approaches in virtuality, even the high competitiveness in labor markets, which have revealed the notable digital and economic gaps that various theorists had previously pointed out. Undoubtedly, the economic component has been decisive for the level of participation and presence in virtuality by university students, as analyzed with a sample of 100 students of Education Sciences of the UJAT, since it is through this one that accesses technological devices and internet connections, so necessary for the virtual presence. Therefore, the research work called “analysis of the transversal competence of financial education during the student’s training in educational sciences at UJAT”, allowed to know the main factors of influence on financial education and the impact on training. integral of students of Sciences of the Education of the UJAT. Under a quantitative design, with a descriptive study and the survey as an instrument.

Keywords: education, financial, DAEA, UJAT.



1. INTRODUCCIÓN

La educación financiera es un tema que ha tomado relevancia en los últimos años en los sectores más jóvenes de la sociedad mexicana, ya que es innegable el hecho que las finanzas personales tómense tornen en una preocupación en esta edad del ser humano. Preocuparse por sus bolsillos toma fuerzas en aquellos jóvenes que afrontan situaciones económicas adversas y que ponen en peligro la propia estabilidad financiera.

La pandemia, el desempleo y la alta competitividad en los mercados laborales ha vuelto a los jóvenes más consientes en el gasto e ingresos de capital, además de interesarse en una educación financiera más formal; contar con este tipo de educación es de suma importancia, debido a la prevalencia del sistema capitalista.

Desafortunadamente, la mayoría de los jóvenes universitarios no reciben una educación financiera formal, existe escasa vinculación con los contenidos curriculares y en algunos casos, prevalecen comportamientos basados en los mitos o como un tema más de conversación, o como producto de experiencias familiares.

Como afirman Zapata, Cabrera, Hernández & Martínez (2016), “desafortunadamente existe la idea

equivocada de que las finanzas son muy complejas, por lo que su estudio se reserva a especialistas, esta consideración atiende a la poca o nula atención que se ha dado en los programas educativos y en la sociedad, a los conceptos financieros”.

La escasa o nula información ha hecho a los jóvenes priorizar sus necesidades para usar dichos recursos de manera más eficiente. Por ello, contar con una verdadera educación financiera debe ser la prioridad de las autoridades educativas que permita la formación de una población más consciente con sus gastos.

La educación financiera constituye una herramienta indispensable para las personas en edad productiva, debido a que les permite administrar mejor sus recursos económicos, representados por el ahorro y las inversiones. Los individuos deben estar conscientes de la importancia de su formación en relación con el manejo responsable del dinero, de los elementos que pueden afectar sus decisiones y de las consecuencias para su bienestar (Raccanello & Herrera, 2014).

No es ajeno para todos que la pandemia por COVID-19 modificó todos los esquemas tradicionalmente

operantes y aplicables a los diversos grupos humanos, a su vez, agudizó problemas sociales y enfatizó las brechas digitales y económicas. Sin dudas, el componente económico ha sido determinante para el nivel de participación y presencia en la virtualidad por parte de los estudiantes universitarios, tal como se analizó con una muestra de 100 alumnos de Ciencias de la Educación de la UJAT, en el que se valora el nivel de interés, participación, compromiso y percepciones sobre la educación financiera y la adquisición de ésta como competencia transversal. Competencia que tomó importante auge para la administración de recursos económicos con los cuales los estudiantes en su mayoría —y con el apoyo de los padres— adquirieron dispositivos tecnológicos y servicio de internet, tan necesarios para la presencia virtual. Por lo anterior, el trabajo de investigación denominado “Análisis de la competencia transversal de educación financiera durante la formación del estudiante en ciencias de la educación de la UJAT”, permitió conocer los principales factores de influencia sobre la educación financiera como competencia de tipo transversal y de impacto en la formación integral de estudiantes de Ciencias de la Educación de la UJAT.

El trabajo al que se alude, se desarrolló bajo una metodología de tipo cuantitativa, con estudio descriptivo, teniendo como instrumento a la encuesta mediante formulario web y en el que participaron 100 estudiantes de los diversos ciclos escolares de la licenciatura en Ciencias de la Educación de la UJAT. Los resultados de dicho instrumento permiten identificar que en el 76% de los participantes pertenecen al género femenino, los cuales muestran mayor interés por los temas relacionados a la educación financiera a diferencia de la población masculina. A su vez, se identifica que es determinante el tipo de localidad de procedencia de los estudiantes para la asignación de niveles de importancia sobre la competencia, sobre el presupuesto de gastos, el ahorro y manejo de algún tipo de crédito. De igual forma, los participantes consideran en un 51% como poco frecuente la participación de profesores para generar relaciones con los temas abordados en clases y la educación financiera.

2. DESARROLLO

La pandemia global está teniendo efectos devastadores en la economía de millones de personas en todo el mundo. ¿Cómo se puede hacer frente a sus consecuencias? Los expertos consultados del Centro para la Educación y Capacidades Financieras de BBVA (2020) señalan a la educación financiera como una de las vías fundamentales para construir unas finanzas a prueba de crisis.

La educación financiera en la actualidad se constituye en pieza clave para la subsistencia y estabilidad durante el tiempo de pandemia, pues las crisis en todos sus sentidos han afectado de manera radical a los seres humanos y hace cuestionarse sobre si todos estuvieron debidamente preparados para las implicaciones de desempleo, gastos extraordinarios y adquisición de equipos de cómputo y servicios de internet para la telepresencia.

De acuerdo a un estudio realizado por Calvário (2020) se considera que el 75% de los mexicanos piensa que debe mejorar sus conocimientos financieros y que los sujetos dependientes económicamente notan un parteaguas entre las realidades antes y después de la pandemia.

Los efectos económicos del coronavirus están suponiendo un desafío para millones de personas a nivel global. Uno de los principales problemas a los que se están enfrentando es el cierre forzoso de los negocios, con la consiguiente destrucción de empleo. “Algunos sectores económicos escaparán al impacto directo o incluso se beneficiarán, como son los que tienen que ver con los servicios sanitarios y los productos farmacéuticos, los productos y servicios de telecomunicaciones, el comercio electrónico en todas sus formas, la alimentación y la robótica”, explica Mónica Coca (2020), “Pero incluso estos ámbitos no podrán sustraerse al efecto negativo general que el cierre forzoso de actividad está teniendo en la demanda de consumo e inversión, particularmente en los sectores de hostelería, ocio, turismo, servicios personales y comercio físico no alimentario, sino que su

efecto impacta terriblemente a las pequeñas comunidades, ciudades y grupos rurales donde no siempre existen los recursos suficientes para la adquisición de equipos y contratos de servicios de internet”.

Los problemas derivados no se materializan únicamente en empleo, desempleo, negocios y demás, sino que impacta fuertemente al sector educativo, de ahí que la educación financiera es un elemento fundamental para que los dependientes económicamente como son los estudiantes (y en caso particular como lo propone esta ponencia, los universitarios de Ciencias de la Educación de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco) afronten los retos y crisis existentes en mejor medida.

El estudio en cuestión ofrece una perspectiva diversa a lo ya contextualizado por otros autores sobre la educación financiera en tiempos de pandemia en

estudiantes universitarios, sin embargo, contextualiza la condición que guarda la percepción de estudiantes universitarios en tiempos de pandemia. Dicho estudio se realizó bajo una metodología de tipo cuantitativa, caracterizada por un estudio de tipo descriptivo, en el que se tiene como instrumento a la encuesta, la cual fue instrumentada a través de un formulario web y socializada a los estudiantes de la DAEA, UJAT. De los cuales, se obtuvo la participación de 100 alumnos.

Los análisis resultantes del trabajo “Análisis de la competencia transversal de educación financiera durante la formación del estudiante en ciencias de la educación de la UJAT”, se desarrolló bajo las siguientes categorías: datos demográficos; la relación formativa de la educación financiera durante la formación en la licenciatura en Ciencias de la Educación de la UJAT y; componentes de la educación financiera.

Datos demográficos	Relación formativa de las educación financiera con los aprendizajes actuales	Componentes de la educación financiera
<input type="checkbox"/> Género	<input type="checkbox"/> Vinculación y relación	<input type="checkbox"/> Presupuesto de gastos
<input type="checkbox"/> Localidad de residencia	<input type="checkbox"/> Medios de difusión	<input type="checkbox"/> Ahorro
<input type="checkbox"/> Escolaridad de padres	<input type="checkbox"/> Nivel de importancia	<input type="checkbox"/> Experiencias crediticia
<input type="checkbox"/> Ciclo escolar al que se está inscrito	<input type="checkbox"/> Nivel de socialización de la educación financiera	<input type="checkbox"/> Nivel de conocimientos y responsabilidades
<input type="checkbox"/> Plan de estudios al que se pertenece	<input type="checkbox"/> Capacitación en el tema en cuestión	

Fig 1. Categorías de análisis

Fuente: elaboración propia.

La educación financiera debe ocupar un lugar más prominente en la vida de las personas, sobre todo, priorizarse durante la formación profesional. La Unesco

(2020) recomienda que “se debe ofrecer a través de los medios de comunicación y de autoridades públicas locales y nacionales”.

Sobre la base de lo expuesto, se presenta a continuación los resultados obtenidos.

Categoría Datos demográficos

Género

100 respuestas

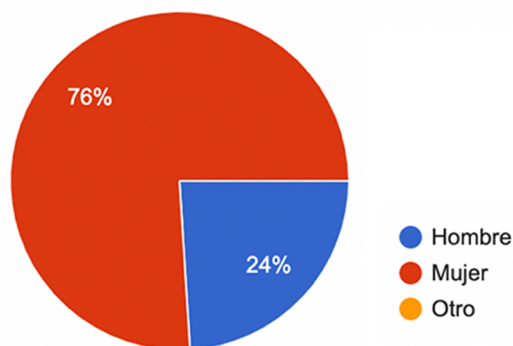


Fig 1. Género

Fuente: elaboración propia.

El tamaño de la muestra fue de 100 encuestados, de los cuales el 76% corresponde al género femenino y el 24% responde al género masculino. Se nota una gran diferencia entre la participación en esta encuesta por parte de la población femenina con respecto a la población masculina.

Tipo de localidad de residencia

100 respuestas

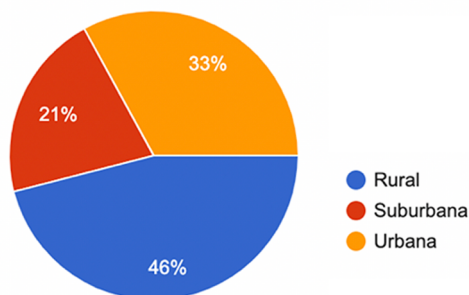


Fig 2. Tipo de residencia

Fuente: elaboración propia.

El 46% de los encuestados residen en una localidad rural, 33% residen en zonas urbanas y el 21% restante reside en zonas suburbanas. Sin embargo, de acuerdo a la información obtenida la localidad no es determinante para el nivel de información sobre la educación financiera, pero sí existe una estrecha relación entre las posibilidades de servicios que las localidades urbanas ofrecen para el conocimiento del tema en cuestión.

Ciclo Escolar Actual

100 respuestas

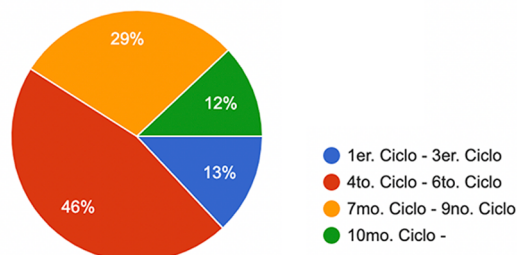


Fig 3. Ciclo Escolar Actual

Fuente: elaboración propia.

Como se observa, los encuestados se encuentran en diferentes ciclos escolares de la carrera, en la encuesta, el 46% respondió que pertenece del 4to. Ciclo al 6to. Ciclo escolar, en su parte, el 29% de la población muestra respondió que pertenece del 7mo. Ciclo al 9no. Ciclo escolar, por otra parte, el 13 % de los encuestados colocó pertenecer del 1er. Ciclo al 3er. Ciclo, y, por último, un total de 12% respondió estar al 10mo. Ciclo escolar de la licenciatura en Ciencias de la Educación.

La importancia de inclusión de este ítem radicó en conocer si el avance curricular influía como factor en el nivel de información y conocimiento sobre la competencia transversal que ofrece la educación financiera, condición que no es decisiva ni determinante. El mismo parámetro de análisis se utilizó con el ítem correspondiente al Gráfico 4 (Ver Gráfico 4. Plan de Estudios al que se pertenece).

Plan escolar de Ciencias al que perteneces

100 respuestas

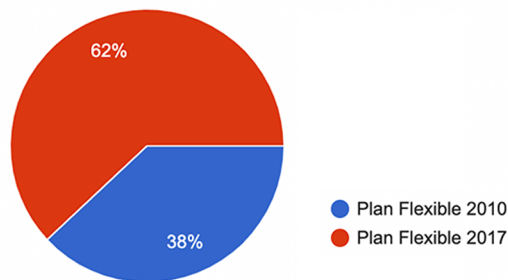


Fig 4. Plan de estudios al que se pertenece

Fuente: elaboración propia.

La población encuestada se encuentra matriculada en dos versiones del mismo plan de estudios de la licenciatura de Ciencias de la Educación, los cuales corresponden a los años 2010 y 2017 respectivamente. Se identifica que el 62% de los encuestados menciona pertenecer al Plan Flexible 2010, por su otra parte, el 38% menciona estar inscrito en el Plan Flexible 2017. Pero esto, no se asume como factor determinante para el nivel de conocimiento sobre la competencia en materia de educación financiera.

Escolaridad de padres

100 respuestas

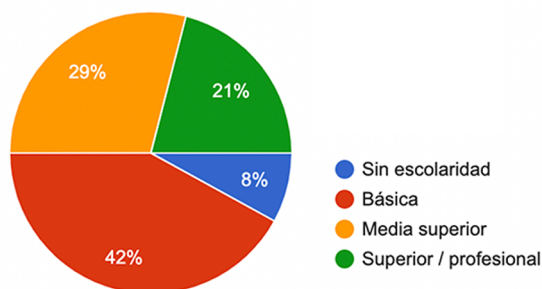


Fig 5. Escolaridad de padres

Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes de la licenciatura en Ciencias de la Educación respondieron a la pregunta acerca de la escolaridad de sus padres; el 42% respondió que sus padres fueron educados hasta la educación básica, por otra parte, el 29% mencionó que sus padres

concluyeron sus estudios hasta la educación media superior, el 21% de los encuestados especifica que sus padres recibieron una educación superior/profesional y el 8% restante menciona que sus padres no recibieron ninguna educación escolarizada. Por su parte, sí existen ventajas significativas para aquellos cuyos padres poseen educación media superior y superior, en razón de la experiencia de vida, las condiciones laborales y los propios conocimientos aprendidos durante la formación, factores que propician referentes para la educación de los hijos, en este caso, de los estudiantes universitarios.

Categoría de “La relación formativa de la educación financiera durante la formación en la licenciatura en Ciencias de la Educación de la UJAT”

¿Con qué frecuencia durante la formación académica se vinculan temas de la educación con el tema de la educación financiera?

100 respuestas

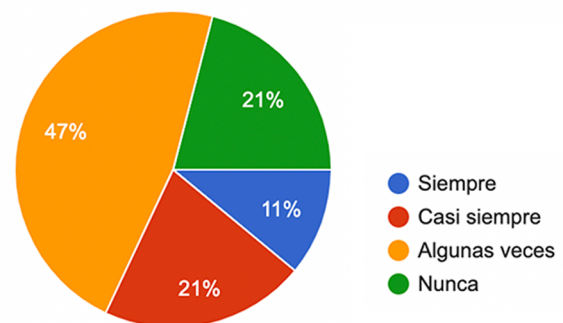


Fig 6. Frecuencia de vinculación de temas de educación financiera con los de la licenciatura

Fuente: elaboración propia.

Sin dudas, la formación transversal debe ofrecer contenidos y experiencias formativas que sumen y contribuyan a la formación de los estudiantes, por ello, el papel del profesor es trascendente. A pesar de esto, las percepciones sobre la participación de los profesores para vincular la educación financiera con los temas de la licenciatura en Ciencias de la Educación es diversa, el 47% de los encuestados mencionan que sólo algunas veces se relacionan temas con la educación financiera,

por otra parte, el 21% especifica que sus profesores nunca vinculan temas de educación financiera en sus clases; el 21% dice que sus profesores casi siempre vinculan temas de educación financiera con sus clases y el 11% restante dice que sus profesores siempre vinculan temas de educación financiera con sus clases.

Es preocupante que los profesores de la licenciatura de Ciencias de la Educación no vinculen sus clases con temas de educación financiera, aunque puedan existir diversos factores por los cuales no mencionan estos temas, Macías (como se citó en Bran, 2019) menciona “que uno de los obstáculos para la implementación de estas materias es que en las escuelas aún existe el miedo de que los profesores no sepan transmitir de manera adecuada la información”.

¿Cuáles son los medios de comunicación en los que con mayor frecuencia has escuchado sobre el tema de la educación financiera?

100 respuestas

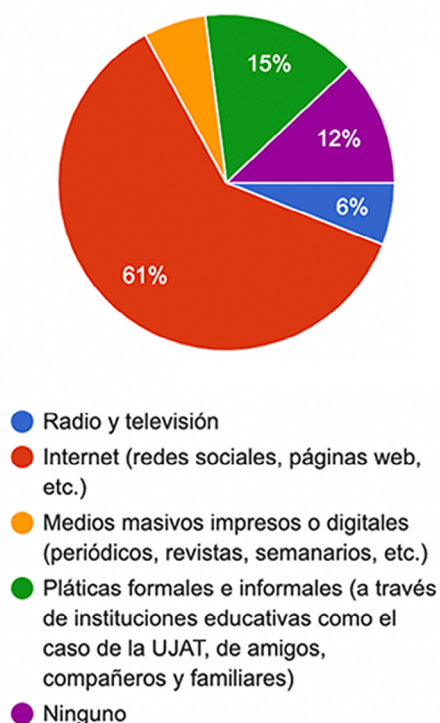


Fig 7. Medios de comunicación en los que se difunde información sobre educación financiera

Fuente: elaboración propia.

En esta pregunta los encuestados respondieron acerca de los medios de comunicación, en los que han escuchado frecuentemente información acerca de la educación financiera. El 61% menciona que han escuchado información de este tópico por Internet, el 15% asegura haber recibido información en pláticas formales e informales, el 12% asegura no haber recibido información por ningún medio de comunicación acerca de la educación financiera, por otra parte, el 6% aclara que recibieron información por radio y televisión y el otro 6% restante afirmó haber recibido información por medios masivos impresos o digitales.

El uso del Internet para obtener información es de gran ayuda para los universitarios, pues bien, como lo afirma Coca (2020) “en el caso de la educación financiera, el acceso a herramientas tecnológicas es clave, en estos momentos, para adquirir conocimientos”. Pues debido a la masificación del internet combinado con la pandemia del COVID-19, el Internet es el medio preferido por los jóvenes para informarse acerca de la educación financiera respecto a los otros medios de comunicación existentes en la actualidad.

En nivel de importancia ¿Cómo consideras el aprendizaje sobre el tema de la educación financiera como una competencia de formación transversal como futuro profesional de las ciencias de la educación?

100 respuestas

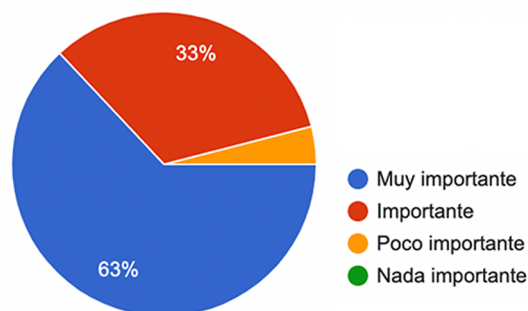


Fig 8. Nivel importancia sobre el desarrollo de la educación financiera como competencia transversal

Fuente: elaboración propia.

Respecto al nivel de importancia asignada por los estudiantes a la educación financiera como una competencia transversal, se distingue que el 63% de los encuestados afirma que es muy importante esta competencia para su formación, el 33% menciona que es importante esta competencia financiera y el 4% coincide que es poco importante esta competencia como futuro profesional en Ciencias de la Educación.

Es esperanzador que la mayoría de los encuestados coincidan que es importante esta competencia transversal para su formación como profesionales de esta carrera, pues bien, menciona Domínguez (2013), “desde el año 2012, la OCDE ha incorporado una sección dedicada a la cultura financiera dentro de la prueba PISA [...], la educación financiera se concibe como un proceso continuo, a ser desarrollado a lo largo de la vida”. Por lo que se afirma que la educación financiera es una próxima competencia que tomará importancia dentro de los años próximos.

¿En qué nivel de interés y participación ha sido la relación que profesores crean con el tema de la educación financiera?

100 respuestas

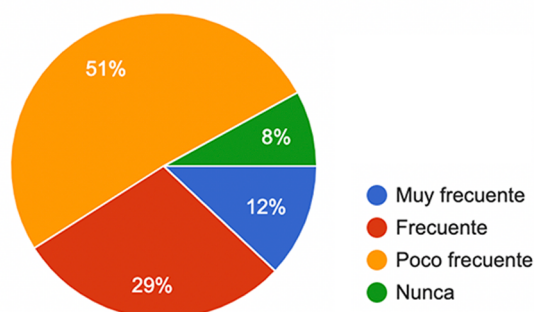


Fig 9. Nivel de interés de profesores sobre la enseñanza de la educación financiera

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la percepción que tienen los estudiantes acerca de cómo sus profesores se interesan y participan en cuestiones relacionadas con la educación financiera, se obtuvieron datos como que el 51% de los encuestados afirma que es poco frecuente el interés

y participación de sus profesores sobre este tema en cuestión, el 29% de los estudiantes menciona que es frecuente el interés que ponen sus profesores acerca del tema, el 12% alega que sus profesores son muy frecuentes en el interés y participación en los temas de educación financiera y el 8% sostiene que sus profesores nunca demuestran intereses y participan en actividades relacionadas con la educación financiera. Es preocupante la poca o nula participación o interés de los profesores acerca del tema de la educación financiera para los jóvenes universitarios.

Crear espacios informativos o relacionar los temas de educación financiera (cuando es pertinente), es sumativo para la formación de futuros docentes preparados para los nuevos retos que se avecinan de un futuro incierto y competitivo.

En caso de que consideres mínima la información recibida sobre educación financiera durante tu trayecto universitario ¿En qué nivel de interés te encuentras sobre esa temática

100 respuestas

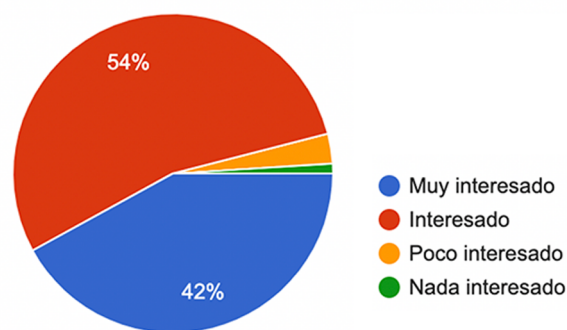


Fig 10. Nivel de interés sobre la temática por parte de los estudiantes

Fuente: elaboración propia.

El interés sobre el tema de la educación financiera tiene poco que ver con la poca información recibida y se expone en este apartado. Aunque más del 50% de los encuestados han recibido poca información sobre la educación financiera, más del 54% está interesado en esta temática, sin olvidar que el 42% expone que esta muy interesado en recibir más

información sobre el tópico en cuestión. Solamente el 4% se encuentra poco interesado y el 1% esta para nada interesado en este tema. Es admirable el interés que tiene la mayoría de los estudiantes de Ciencias de la Educación de la DAEA en recibir más información sobre la educación financiera.

¿Consideras la educación financiera como una competencia importante para los jóvenes universitarios?

100 respuestas

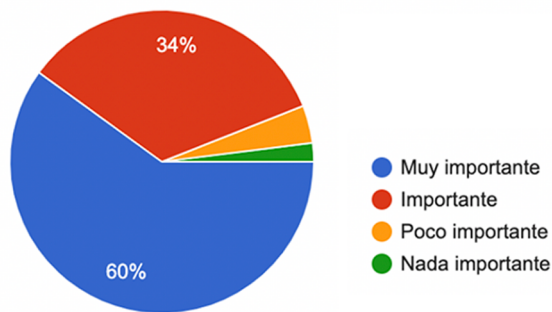


Fig 11. Importancia de la educación financiera

Fuente: elaboración propia.

Esta pregunta es el foco de toda esta indagación sobre el tema de educación financiera en los universitarios en Ciencias de la Educación, el 60% considera que la educación financiera es una competencia muy importante para los universitarios, el 34% de los encuestados opina que es importante esta competencia para la comunidad universitaria, solamente el 4% considera poco importante esta competencia y el 2% opina que es nada importante la educación financiera como competencia para los universitarios.

La educación financiera como competencia no solamente va encaminado a un enfoque profesional, sino que tiene beneficios en la vida personal del individuo, pues bien menciona Sánchez (2020), “a mayor educación financiera, más ahorro, mejores decisiones de inversión, un uso más racional del crédito, menores

niveles de endeudamiento, mejores pensiones y mayor nivel de vida”.

¿Consideras que la falta de educación financiera tiene impactos negativos en las finanzas personales?

100 respuestas

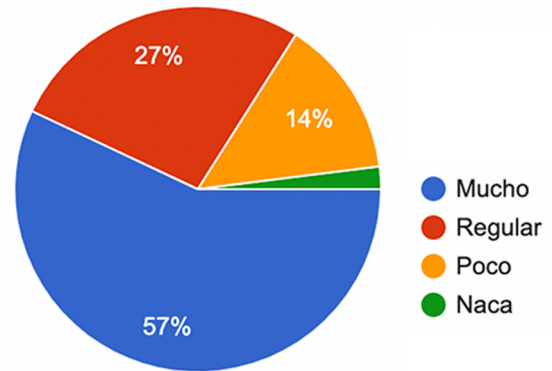


Fig 12. Impacto negativo ante la falta de educación financiera

Fuente: elaboración propia.

El 57% de los encuestados opina que la falta de una educación financiera tiene mucho que ver de forma negativa en las finanzas personales, mientras que el 14% opina que tiene poco que ver con las malas prácticas de las finanzas personales, el 27% alega que la falta de educación financiera tiene impactos regulares en las finanzas personales mientras que solamente el 2% opina que tiene nada que ver con las malas prácticas de las finanzas personales.

Tener una mala educación financiera no sólo genera endeudamiento por concepto de intereses y otras comisiones, también tiene efectos negativos en su bienestar, cuyo impacto puede perdurar en el tiempo y afectar las finanzas personales (El Economista, 2020). La falta de una educación financiera o recibir una pésima instrucción de esta implica desconocer conceptos importantes, tales como comisiones, intereses, IVA, entre otros conceptos varios empleados en las finanzas.

Categoría de componentes de la educación financiera

¿Con qué frecuencia acostumbras a presupuestar tus gastos? Consiste en registrar y considerar los ingresos que se obtendrán y que son conocidos y recurrentes, los gastos que se realizarán, tomar en cuenta las posibilidades de que surjan imprevistos, así como definir la cantidad que se pretende destinar al ahorro, lo cual estará en función a los componentes previamente señalados.

100 respuestas

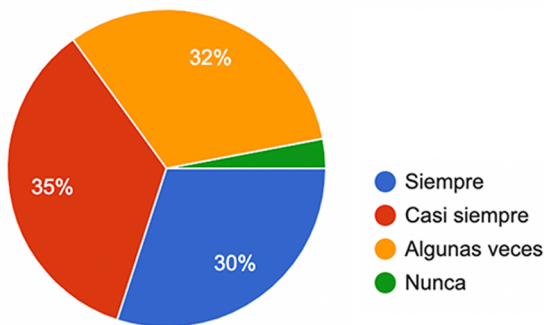


Fig 13. Presupuesto de gastos en estudiantes universitarios

Fuente: elaboración propia.

El presupuesto es parte fundamental de la educación financiera, por lo que es de interés saber si los estudiantes de la licenciatura en Ciencias de la Educación tienen en cuenta este engranaje en sus finanzas personales. El 30% afirma que siempre es frecuente presupuestar sus gastos comparándolo con el solamente 3% que nunca hace este proceso en sus finanzas personales; el 35% casi siempre realiza un presupuesto mientras que el 32% algunas veces realiza un presupuesto para sus gastos.

El realizar un presupuesto para los gastos tiene ventajas, Según Marriner (como se citó en Santiago Chávez, 2018), las ventajas son las siguientes: contribuye a establecer un sistema claro de responsabilidades,

ayuda a tomar decisiones basadas en la entrada y gastos, aclara las debilidades financieras.

¿Con qué frecuencia acostumbras a ahorrar?

100 respuestas

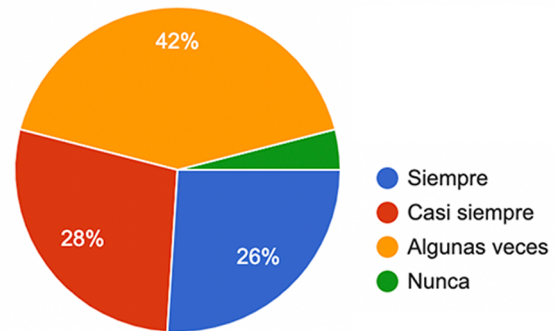


Fig 14. El ahorro en estudiantes universitarios

Fuente: elaboración propia.

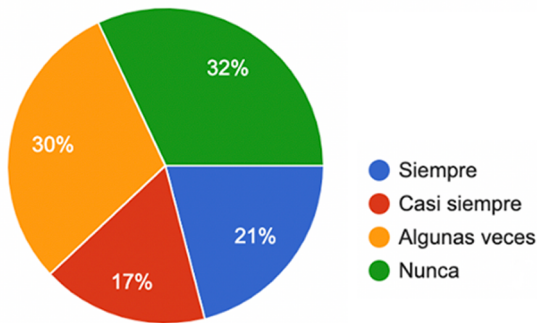
El ahorro se constituye en la educación financiera, por lo que saber si los estudiantes ahorran con frecuencia es un factor determinante para conocer el nivel de desempeño sobre la competencia.

Según la encuesta realizada, el 42% ahorra algunas veces, en contra del 26% de los encuestados que afirman ahorrar siempre, es una diferencia significativa y son preocupantes las cifras. El 28% de los estudiantes alega que ahorran casi siempre, y comparándolo con el 4% que afirma no ahorrar es algo de que preocuparse.

Las cifras son un poco alarmantes, y esto lo recalcan los expertos del INCyTU (2018), “el ahorro no se identifica como parte de los hábitos de los mexicanos. De estar en posibilidades de distribuir su presupuesto idealmente, únicamente destinarían 3% al ahorro y solo el 1% para su retiro”.

¿Has hecho o tienes uso de Tarjeta de crédito de algún banco o tienda departamental?

100 respuestas

**Fig 15.** Experiencia crediticia

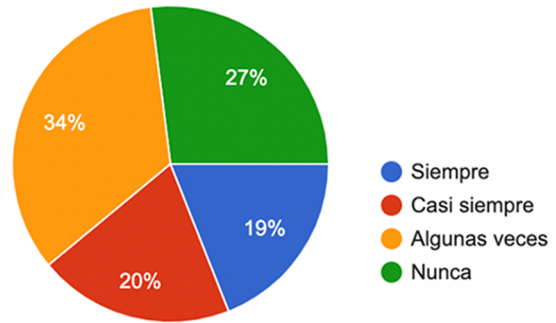
Fuente: elaboración propia.

El uso de las tarjetas de créditos se ha ampliado debido a las ofertas de meses sin intereses o las oportunidades de adquirir una sin revisar tu buró de crédito. En la encuesta realizada, el 21% afirma haber utilizado u obtenido una tarjeta de crédito, el 17% menciona que casi siempre utiliza las tarjetas de créditos en su poder para realizar compras, sin embargo, el 30% confirma utilizar algunas veces sus tarjetas de créditos y el 32% afirma no tener o utilizar tarjetas de crédito para sus compras.

El uso de las tarjetas de créditos está rodeado de mitos, debido a la desinformación de estas mismas o el temor de endeudarte hasta asfixiarte, pero teniendo un presupuesto claro, pagar las deudas a tiempo y aprovechar las ofertas de una manera moderada, las tarjetas de crédito son unas aliadas que considerar.

¿Conoces las implicaciones de los créditos contraídos con bancos y tiendas departamentales?

100 respuestas

**Fig 16.** Implicaciones sobre los créditos

Fuente: elaboración propia.

Conocer las implicaciones de tener una tarjeta de crédito es de importancia, debido a las tasas de interés, límites de crédito y prestaciones que ofrece el banco. En la encuesta, tan solo el 19% conoce las implicaciones de sus tarjetas de crédito, en cambio, el 27% no conoce o no busca cuales son los términos de sus tarjetas de crédito; el 20% casi siempre conoce las implicaciones de ellas y el 34% algunas veces consulta estas mismas.

Conocer cuales son las responsabilidades que tiene el consumidor con sus tarjetas de crédito es vital para el uso correcto de ellas mismas, aun así, un estudio realizado por Henry, Weber & Yarbrough (como se citó en Castro, Delgado & Rodríguez, 2014) “muchos estudiantes tienen problemas de crédito, no tienen un presupuesto escrito, y si lo tienen, muy pocos lo utilizan. Ellos entienden que los estudiantes universitarios son vulnerables a enfrentar problemas financieros. Estos problemas podrían surgir como resultado del desconocimiento sobre planificación financiera, factores económicos o influencia indebida de las empresas que extienden crédito”.

100 respuestas

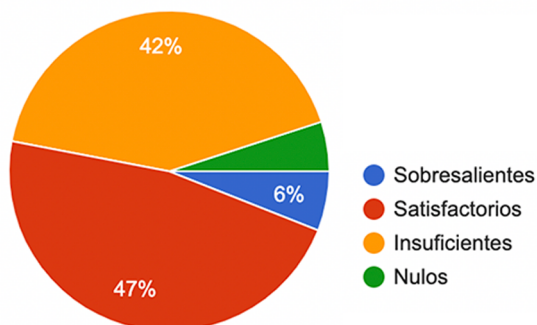


Fig 17. Valoración sobre los conocimientos, responsabilidades y comportamientos en materia de educación financiera

Fuente: elaboración propia.

Por último, se les preguntó a los estudiantes de la licenciatura en Ciencias de la Educación acerca de cómo valoran sus conocimientos y responsabilidades en materia de educación financiera, los resultados fueron los siguientes: tan solo el 6% de los encuestados se identifica en el rubro de sobresalientes en comparación con el 42% que se identifican con conocimientos insuficientes en educación financiera; el 47% afirma que sus conocimientos son satisfactorios mientras que el 5% menciona que sus conocimientos son nulos sobre educación financiera.

Los resultados evidencian que más del 40% de los estudiantes de la licenciatura en Ciencias de la Educación de la DAEA consideran que sus conocimientos no son suficientes, por lo que están en riesgo de caer en malas prácticas en sus finanzas personales. La mayoría de la población en México se encuentra en un nivel vulnerable respecto a su educación financiera; las mujeres son quienes registran un promedio inferior al de los hombres; de acuerdo con estudios, el 67% de

la población se encuentra en una situación crítica por tener rezagos en aspectos específicos de conocimiento, comportamiento, planeación y uso de servicios financieros (El Economista, 2020).

CONCLUSIÓN

Si bien, la educación financiera es asumida como un tema prioritario y una competencia transversal de gran valor para los estudiantes de Ciencias de la Educación de la UJAT, se notan factores determinantes para la adquisición y desarrollo de ésta, los cuales están sujetos a condiciones demográficas, sociales, familiares, de enseñanza y de interés personal por el ahorro, las finanzas y la vinculación con las ciencias de la educación.

Se considera importante el hecho de que los alumnos muestren interés sobre la temática, pues es un punto de partida que les ha permitido un posicionamiento favorable para priorizar gastos en tiempos de la pandemia por COVID-19 y distinguiendo la relevancia de adquirir un equipo de cómputo y de contratar un servicio de internet que permita la presencia virtual durante los procesos formativos.

Es claro que la participación del profesor es vital para impulsar el desarrollo de esta competencia, dado que los contenidos curriculares de los planes analizados de Ciencias de la Educación de la UJAT no ofrecen parámetros formativos para los aprendizajes en esta área del saber, por ello, los profesores deben recurrir a la transversalidad didáctica para vincular en las líneas curriculares de administración educativa el tema de la educación financiera.

REFERENCIAS

- Bran (2019). Educación financiera, asignatura pendiente en escuelas. *Reporte Índigo*. <https://www.reporteindigo.com/indigo-nomics/educacion-financiera-la-asignatura-pendiente-en-las-escuelas-ahorros-habilidades-desarrollo/>
- Calvário, M. (2020). La educación financiera, clave en tiempo de pandemia. *Finance Academy*. <https://financeacademy.es/news/84-la-educacion-financiera-clave-en-tiempo-de-pandemia>
- Castro, K., Delgado, D. & Rodríguez, J. (2014). Uso y manejo del crédito en estudiantes universitarios. *Revista internacional administración & finanzas*, 7(5), 51-60. <https://www.theibfr.com/download/riaf/2014-riaf/riaf-v7n5-2014/RIAF-V7N5-2014-5.pdf>
- Coca, M. (2020). Los recursos digitales refuerzan la educación financiera de los jóvenes. *BBVA*. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/los-recursos-digitales-refuerzan-la-educacion-financiera-de-los-jovenes/>
- Domínguez, J. M. (2013). Educación financiera en la escuela: las competencias según el PISA. *eXtoikos*, (11), 73-78.
- Falta de educación financiera repercute en bienestar de los usuarios: Finerio. (2020). *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/finanzaspersonales/Falta-de-educacion-financiera-repercute-en-bienestar-de-los-usuarios-Finerio-20200318-0127.html>
- INCyTU (2018). Educación financiera en México. *FCCyT. 018*. 1-6. https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU_18-018.pdf
- Santiago Chávez, N. I. (2018). *Formulación de presupuestos*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Raccanello, K. & Herrera, E. (2014). Educación e inclusión financiera. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 44(2), 119-141. <https://www.redalyc.org/pdf/270/27031268005.pdf>
- Sánchez, J. (2020). ¿Por qué es importante la educación financiera? *Dinero en imagen*. <https://www.dineroenimagen.com/tu-dinero/por-que-es-importante-la-educacion-financiera/128058>
- Siete de cada 10 mexicanos, con rezago en educación financiera: estudio. (2020). *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/finanzaspersonales/Siete-de-cada-10-mexicanos-con-rezago-en-educacion-financiera-estudio--20200906-0045.html>
- Unesco. (2020). Los medios de comunicación y el buen gobierno. *Unesco*. <http://www.unesco.org/new/es/unesco/events/prizes-and-celebrations/celebrations/international-days/world-press-freedom-day/previous-celebrations/world-pressfreedomday200900000/theme-media-and-good-governance/>
- mexicanos-con-rezago-en-educacion-financiera-estudio--20200906-0045.html
- Zapata, A., Cabrera, E., Hernández, J. & Martínez, J. (2016). Educación financiera entre jóvenes universitarios: Una visión general. *Revista Administración y finanzas*, 2(9), 1-8. https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Administracion_y_Finanzas/vol3num9/Revista_de_Administracion_y_Finanzas_V3_N9_1.pdf

COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CACAO EN COMALCALCO, TABASCO DURANTE EL PERIODO 2014-2018

BEHAVIOR OF CACAO PRODUCTION IN COMALCALCO, TABASCO DURING THE 2014-2018 PERIOD

¹Verónica Vázquez Vidal ²William Baldemar López Rodríguez

^{1,2}Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Recibido: 20/11/ 2021 Aprobado 04/12/2021

RESUMEN

El cacao es originario de México y tiene una importancia cultural y económica importante, se utiliza principalmente para la producción de chocolate. El consumo per cápita de este producto es de 0.5 kg, lo que representa el 0.6% del gasto realizado en alimentos, bebidas y tabaco por las familias mexicanas. El estado de Tabasco es el mayor productor de cacao a nivel nacional, siendo Comalcalco el principal municipio que contribuye en dicha producción, sin embargo, no se produce lo suficiente para abastecer la demanda nacional, en consecuencia, se importa cacao de otros países, siendo Ecuador el principal país en vender cacao a México, la presente investigación nos permitirá conocer cuáles son los factores y a que se debe la poca producción nacional.

Palabras clave: cacao, producción, consumo, chocolate.

ABSTRACT

The use of information technology (IT) in today's world makes companies innovate, which is why today is born what is known as electronic invoicing which was implemented by the Ministry of Finance and Public Credit, which came into force in 2004 leaving behind the use of traditional billing to have better control, and likewise with the tax administration service, The electronic invoice helps us as a tool that for purposes of collection of the SAT is more efficient, in addition to preventing fraud, such as the purchase of invoices, this helps companies improve their productivity and can have better controls as well as reduce their costs for this has carried out a documentary research collecting information from different sources in order to obtain an understanding of the impact that electronic invoicing had on companies.

Key words: Electronic Invoicing, Productivity, Benefits, Tool, Technology.

Citación: Vázquez Vidal, V. ., & López Rodríguez, W. B. . Comportamiento de la producción de cacao en comalcalco, tabasco durante el periodo 2014-2018. Publicaciones e Investigación. <https://doi.org/10.22490/25394088.5549>

¹veronicavidal1798@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0672-6158>

²william.lopez@ujat.mx, <https://orcid.org/0000-0003-4095-0193>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5549>

1. INTRODUCCIÓN

El cacao en grano es originario de México, no aparece en sus principales productos porque solo lo producen tres estados: Tabasco, Chiapas y Oaxaca. Entre ellos, Tabasco es el principal productor, representando el 70% de la producción total del país. La producción anual de México es de unas 50.000 toneladas aproximadamente. La importancia de contar con una buena producción se relaciona estrechamente con el rendimiento de esta misma, es decir se basa en la cantidad de los ingresos y ganancias que puedan ser generadas. El cacao es una planta, que requiere de extremos cuidados, pues se considera delicada, por lo que necesita mano de obra profesional y capacitada, para poder enfocarse en ella y prestarle una mejor atención. Después de la siembra, se germinará tan solo en unos días. Los árboles de estos, darán sus frutos en tres o cuatro años aproximadamente. Además de ser considerada el “alimento de los dioses”, esta fruta también simboliza la fuerza física y la longevidad, riqueza y poder de los olmecas y mayas, pues se usaba como moneda de cambio. Tabasco cuenta con una superficie cultivada de cacao de 40.832 hectáreas de las cuales dependen 31.139 familias, quienes poseen 35.967 predios, distribuidos en 450 comunidades de 10 municipios: Comalcalco, Cárdenas, Cunduacán, Huimanguillo, Jalpa de Méndez, Paraíso, Teapa, Centro, Tacotalpa, y Nacajuca. Actualmente 11.092 hectáreas tienen certificación como cacao orgánico para beneficio de 6.617 productores, los cuales habitan en 312 comunidades pertenecientes a 8 municipios diferentes (Tabasco: del cacao al chocolate, 2015). La vida de producción del cacao es de 30-40 años. Para que no sea reducido a 12 doce años, se necesita un sistema adecuado de control de malezas, plagas y enfermedades y condiciones ambientales. “Las podas son indispensables en el mantenimiento de las plantaciones de cacao, así como las fertilizaciones a base de superfosfato triple, urea y aspersiones foliares” (Rodríguez, 2021).

2. ANTECEDENTES

El cacao (*Theobroma cacao* L.) “es originario de los bosques húmedos neotropicales de América y constituye uno de los aportes más importantes a la agricultura

de los trópicos” (Ramos *et al.*, 2006). El origen del género *Theobroma* y el centro de domesticación de T-cacao no son conocidos con precisión; sus especies más populares son *Theobroma cacao* y *T. bicolor*. *Theobroma cacao* se encuentra, en la actualidad —en su forma natural— al igual que las demás especies de su género, en los pisos inferiores de las selvas altas perennifolias de América, aproximadamente entre los 18° de latitud norte y los 15° de latitud sur, a una altitud generalmente inferior a los 1.250 msnm. En su hábitat natural se presenta una pluviometría anual bien repartida, superior a los 2.000 mm y una temperatura de 20° a 30° C con una mínima de 16°C.”

Se desconoce con exactitud la fecha y lugar de aparición del cacao en Tabasco y su proceso de domesticación. Una red comercial relacionada con el cacao incluía los puertos de Potonchan (Tabasco), Acalan (río Candelaria), Chetumal y Cozumel (Q. Roo) con Belice (Freidel & Scarborough 1982, pp.132-133). Esta red tiene orígenes antiguos, que según los arqueólogos tiene alta probabilidad de estar conectada con la agricultura de campos drenados en el período Clásico (Martínez, 2007).

3. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA Y ECOLÓGICA DEL CACAO

El cacao es un árbol pequeño (entre cuatro y ocho metros de altura), pero si recibe sombra de árboles grandes puede alcanzar hasta diez metros de alto esto según información de, UNCTAD (2003).

El fruto de este árbol contiene entre treinta y cuarenta semillas de color marrón-rojizo en el exterior y están cubiertas de una pulpa blanca dulce y comestible. El embrión está formado por dos grandes cotiledones y las sustancias que se encuentran en éstos constituyen el producto comercial. En los tejidos de parénquima de los cotiledones se encuentran los principios estimulantes —la teobromina y la cafeína— en porcentajes de 1 a 0,5% respectivamente (Morales, Quintero & Díaz, 2004).

De acuerdo con UNCTAD (2003), a planta de cacao inicia su producción aproximadamente a partir del tercer al quinto año de sembrado (dependiendo de la variedad), alcanzando el máximo rendimiento entre el octavo y el décimo año. Sin embargo, el cacaotero es productivo hasta los cuarenta y cinco años de edad, más aún si se emplea un manejo agronómico adecuado. Generalmente se llevan a cabo dos cosechas en un año: la cosecha principal y la cosecha intermedia, siendo esta última menor que la cosecha principal. Sin embargo, el tamaño relativo varía de acuerdo con el país.

Pasan de cinco a seis meses entre la fertilización y la cosecha; esta última dura unos cinco meses. La cosecha de cacao implica cortar los frutos maduros de los árboles, abrir “vainas” y extraer semillas de los frutos esto de acuerdo con la UNCTAD (2003). “El cacao es un cultivo muy exigente en términos de mano de obra, especialmente en términos de tiempo de cosecha y procesamiento postcosecha (fermentación y secado) (Morales, Quintero & Díaz, 2004).

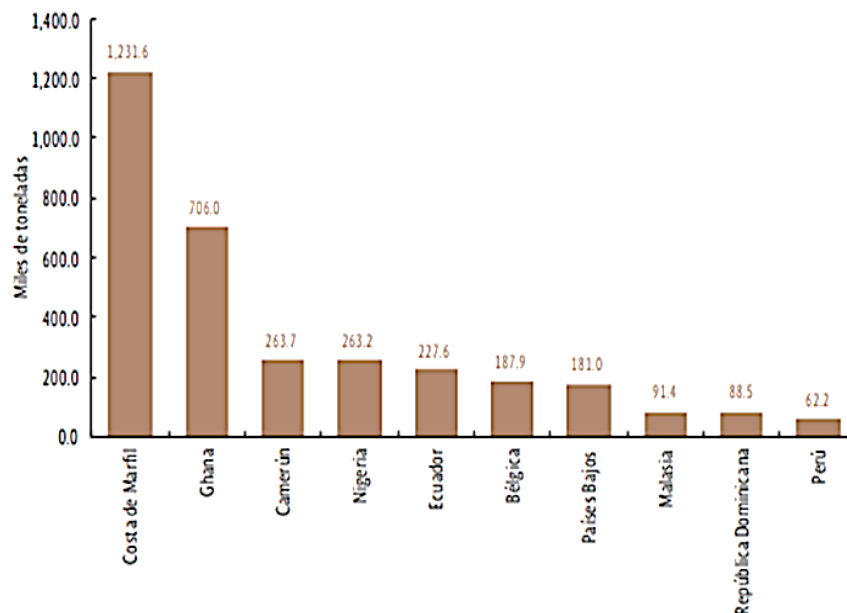
Se considera que todas estas plagas y enfermedades son la causa de la pérdida de cultivos (según

estimaciones de los expertos, esta pérdida puede llegar al 20 % y la disminución de la calidad de los granos de cacao.

4. PRODUCCIÓN DE CACAO A NIVEL INTERNACIONAL

De acuerdo con el CAF, América latina es la principal productora de las variedades *prime* de cacao a nivel mundial, cuenta con alrededor del 80% de la producción en el mundo, esto gracias a la condición genética de sus suelos que cuentan con una increíble diversidad. De ahí que países como Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y México, exporten entre el 70% y 100% de estas variedades especiales de cacao, esto de acuerdo a datos de la Organización Internacional del Cacao (ICCO), no obstante, aún existen desafíos para fortalecer una posición competitiva de la región en este promisorio segmento del mercado.

A continuación, se presentará una gráfica con los principales países exportadores de cacao a nivel mundial en el año 2016.



Gráfica 1. Principales exportadores de cacao a nivel mundial.

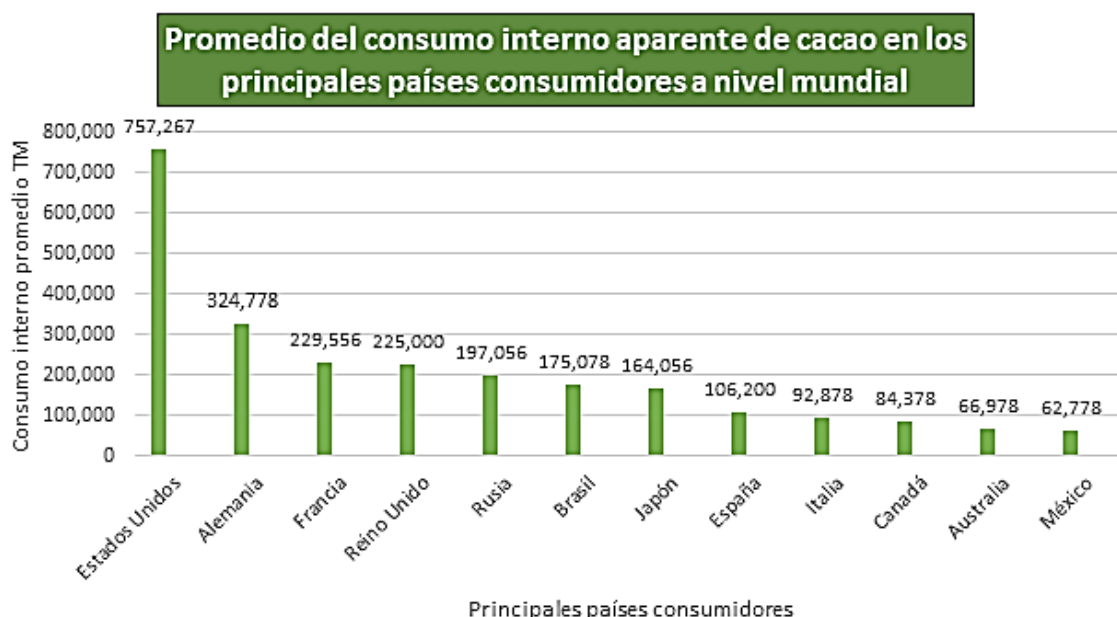
Fuente: (SAGARPA, 2017)

Como se observa en el gráfico los cuatro mayores exportadores de cacao a nivel internacional pertenecen al continente africano siendo Costa de Marfil quien lidera dicho grupo.

Como señala la Fundación Mundial de Cacao (2014), la demanda de éste ha aumentada de una manera constante, ciertamente la producción se ha incrementado en los últimos quince años, tres veces más

rápido que la población mundial.

Los mayores productores en volumen de cacao son los países Costa de marfil y Ghana, que han aportado aproximadamente más del 60% de la oferta mundial. Análogamente África y Asia producen mayormente granos de cacao corriente. Asimismo, los principales productores de cacao fino y de aroma son América latina y el Caribe.



Gráfica 2. Principales consumidores de cacao a nivel mundial.

Fuente: elaboración del CEDRSSA a partir de datos de la International Cocoa Organization (ICCO) 2016.

Nota: Estados Unidos de América es el país que registra el mayor consumo de cacao en el mundo, tanto en el continente americano como a nivel mundial, pues concentra el 62 % del consumo de cacao en el continente americano, seguido de Brasil con 14 %, Canadá con 7 % y México con 5 %.

5. PRODUCCIÓN DE CACAO A NIVEL NACIONAL

La SAGARPA hace mención que durante el periodo 2003-2016 se observó una reducción en la producción de 46.24 % y de su rendimiento de 26.23 %. Durante 2016, las 26.863 toneladas generadas cubrieron 41.23 % de los requerimientos nacionales, por lo cual se importó de países como Ecuador (60.29 % del total), Costa de Marfil (21.08 %) y Colombia (3.33 %) para abastecer la industria.

Según la información del Plan Nacional Agropecuario 2017-2030, el cacao representó el 0,15 % del PIB agrícola nacional y el 0,04 % de la producción agrícola industrial en 2016. En términos de producción, de las 59.842 hectáreas de tierra sembradas en 2016, no hay área total de mecanización, de las cuales el 64,10 % de la tecnología se aplica a sanidad vegetal, y solo el 9,42 % de la superficie sembrada de este cultivo ha recibido asistencia técnica. Por otro lado, el 92,87 % de la producción es temporal.

Actualmente se satisface el 41.22 % de los requerimientos nacionales con producción interna, lo que establece una dependencia de importaciones provenientes de Ecuador, Costa de Marfil, República Dominicana, Colombia y Ghana.

A continuación, se presentará una tabla con estimaciones, crecimiento acumulado y crecimiento anual del cacao nacional.

TABLA 1.
Estimaciones, crecimiento acumulado y anual del cacao nacional

Estimaciones					Crecimiento acumulado				Crecimiento promedio anual	
Año/Periodo	2016	2018	2024	2030	2003-2016	2016-2018	2016-2024	2016-2030	2003-20016	2016-2030
Producción potencial (miles de toneladas)	26.86	29.82	38.68	45.54	-46.24%	11.00%	29.72%	76.98%	-4.66%	4.16%
Consumo nacional (miles de toneladas)	65.16	66.84	72.14	77.86	23.08%	2.58%	7.93%	19.50%	1.61%	1.28%

Fuente: elaboración propia con datos de SAGARP.

6. PRODUCCIÓN NACIONAL DE CACAO EN MÉXICO DURANTE EL PERIODO 2014 -2018

TABLA 2.
Producción de nacional de cacao del 2014 a 2018

Situación al 31 de diciembre del 2018					
Estado	Superficie (ha)			Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)
	sembrada	cosechada	sinistrada	obtenida	obtenido
Chiapas	78,270	89,921		48,835	3
Guerrero	1,220	1,200		1,181	5
Tabasco	204,284	203,599		18,275	2
Total	283,774	294,720		137,476	10

Fuente: elaboración propia con datos de (SIAP, 2019).

La producción nacional durante el periodo 2014-2018 fue aumentando durante estos cinco años pues en el 2014 la producción obtenida fue de 26.974 con un rendimiento de 0.452, la producción de cacao en el año

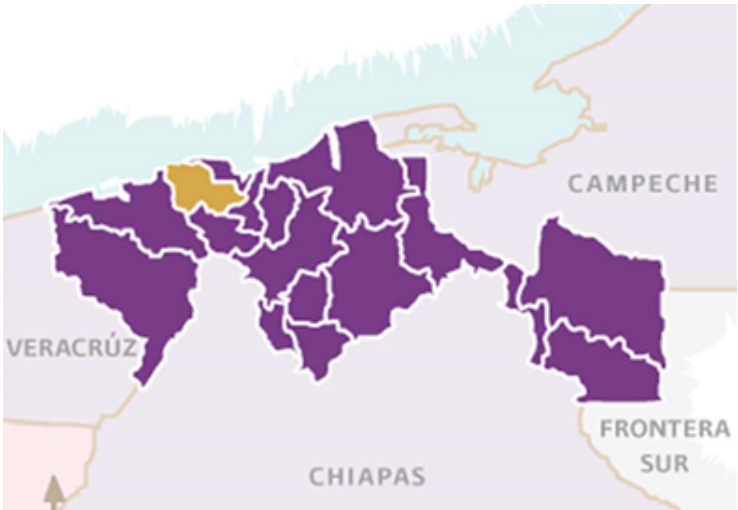
2018 cerró con una producción total de 28.363 con un rendimiento de 0.485. Esta cifra explica el comportamiento de la producción de cacao durante este lapso de cinco años, la producción de cacao en México fue en

aumento al igual que su rendimiento, siendo Tabasco, Guerrero y Oaxaca sus principales productores. noroeste del estado, teniendo como cabecera municipal a la ciudad de Comalcalco.

7. PRODUCCIÓN DE CACAO EN COMALCALCO, TABASCO

7.1 Localización geográfica de Comalcalco, Tabasco

El municipio de Comalcalco se localiza en la región *Imagen. Comalcalco.*



Fuente: Ayuntamiento (2020).

Tabasco es el estado que presenta una de las mejores oportunidades para el desarrollo del cacao, ya que cuenta también con las mejores condiciones para su cultivo, debido principalmente a la existencia de suelos de formación aluvial y precipitaciones del orden de los 2.500 mm, que se presentan la mayor parte del año. Se destaca la región Chontalpa de Tabasco.

El comportamiento de producción de cacao en el municipio de Comalcalco, durante todo el periodo 2014-2018, tuvo una tendencia de aumento en cuanto a la producción de cacao pues en el año 2014 su producción fue de 4.420.00 con un rendimiento de 0.40 por consiguien- te el año 2018 cerró con una producción de 4.650.77 y un rendimiento de 0.42.

7.2 Comportamiento de la producción de cacao

TABLA 3.
Producción agrícola de cacao, Comalcalco del 2014 a 2018

Entidad fede- rativa Tabasco	Superficie (ha)			Producción	Rendimiento	PMR	Valor producción (miles de pesos)
	sembrada	cosechada	siniestrada				
	11.055.00	11.055.00	0	4.650.77	0.42	40.053.10	186.227.76

Fuente elaboración propia con datos de (SIAP2018a).

De acuerdo con el SIAP en el año 2018 Tabasco contaba con una superficie sembrada de 40.886.26 (ha), con un valor de producción de cacao perennes de \$733.654.39 siendo este el más alto, seguido de Chiapas con \$340.298.17.

Cabe destacar que Tabasco generó en 2017 un Producto Interno Bruto (PIB) de 503.692 millones de pesos, de los cuales 8.276 millones de pesos corresponden al sector primario entre la actividad agrícola, forestal, pecuaria y pesquera.

En esta investigación se realizó una encuesta con 49 productores del lugar donde se pudo obtener el monto total por concepto de venta de cacao en baba, que fue de \$ 232.340.00. mientras que un 76 % de los productores recibe ingresos de \$ 9.483.26 anuales por concepto de venta de cacao. El 95 % de los productores lo comercializa como cacao en baba; mientras que hay un 5 % que lo comercializa como cacao en seco.

Las casas de la mayoría de productores están en buenas condiciones. La mayoría de ellos poseen plantaciones antiguas y tienen un bajo nivel de tecnología porque no pueden implementar de manera efectiva todas las medidas requeridas para los cultivos.

De acuerdo con un estudio realizado llamado Manejo agronómico y caracterización socioeconómica del cacao en Comalcalco, Tabasco (Landeró, 2015), el 95 % de los productores trabaja sus tierras sin ayuda financiera, utilizando sus propios recursos y sólo reciben capacitaciones para la renovación de sus plantaciones, como una ayuda por parte de Sanidad Vegetal, unidad regional.

En la encuesta aplicada al grupo de estudio (agricultores de cacao) se observó que:

- El 90 % de los productores posee plantaciones viejas lo cual incide directamente en la producción.
- El 81 % de los productores no ha realizado ningún tipo de curso en cacao.
- El 20 % de los productores trabajan sin ayuda de familiares y sin contratar mano de obra; el 40 %

trabaja con ayuda familiar exclusivamente; el 28 % recibe ayuda familiar y contrata mano de obra y el 10 % restante maneja la plantación con mano de obra contratada exclusivamente.

“En Tabasco, las principales causas que afectan la producción de cacao son: la edad avanzada de las plantaciones, la presencia de la enfermedad llamada moniliasis (*Monilia roveri*) y un manejo agronómico deficiente”. (Ramírez, 2008)

8. MÉTODOS

El método implementado será cuantitativo con un enfoque totalmente descriptivo-documental, ya que se analizará la producción de cacao en un determinado periodo, siendo este de cinco años, utilizando base de datos oficiales. Como se menciona anteriormente, el nivel de la investigación fue de tipo descriptivo para el mejor conocimiento de la situación y caracterizar la problemática para así poder formular soluciones apropiadas. Al respecto, Ramírez (2009) considera que “la investigación descriptiva tiene como objetivo describir, registrar, analizar y explicar la naturaleza actual de las variables o fenómenos estudiados”. Se realizó una revisión de tipo documental para obtener registros e información de importancia. Para recolectar información sobre el área estudiada, se consultó el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera al igual que la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. El diseño implementado en la presente investigación es no experimental, puesto que será realizado bajo ciertas variables y únicamente se recopilará información con el objetivo de conocer el comportamiento que ha tenido la producción de cacao en Comalcalco, Tabasco.

9. CONCLUSIÓN

En este artículo se puede ver la falla en la producción nacional del cacao, ya que lo estamos importando de otros países, siendo Ecuador nuestro principal oferente, cuando tenemos las condiciones para producirlo en nuestro país, siendo los estados de Tabasco, Chiapas

y guerrero los productores líderes, esto a consecuencia de que nuestra producción es escasa e insuficiente, creando así un déficit de oferta que es superado por su demanda, todo esto siendo un país con un gran potencial para producir cacao, por consiguiente estamos desperdiciando la gran oportunidad para ganar competitividad en el mercado y abastecer nuestro propio consumo, al igual que expandirnos internacionalmente. México ocupa el decimotercer lugar en producción a nivel mundial con 28.000 toneladas con una superficie de 117.000 ha, pero necesita cerca 120.000 toneladas para cubrir su demanda interna. la situación en la que se encuentra el cacao en México y Comalcalco en general, nos lleva a cuestionarnos, si el cacao pertenece a nuestra historia, ¿por qué su mercado es tan débil en nuestro país e incluso en el mercado internacional? La respuesta a este interrogante la obtenemos de toda la información presentada en esta investigación, y se encuentra en que a pesar de que se ha mostrado un aumento de producción y de rendimientos, estos no han sido los suficientes, pues a pesar de ello aún se encuentran muy bajos. Por eso es de vital importancia el apoyo al comercio y la producción de éste, cabe señalar que, al combinar productos artesanales de mejor calidad, se puede establecer una red comercial y valor agregado al producto, preservando así la riqueza cultural que acompaña al desarrollo del cultivo en la región.

REFERENCIAS

- A. c. (12 de febrero de 2020). Municipio de Comalcalco. <http://www.comalcalco.gob.mx/sitio/geografia#>
- Argueta, E. L. (17 de septiembre de 2019). *Chocolateros apuestan por variedad e innovación. El Empresario*. <https://elempresario.mx/emprendedores/chocolateros-apuestan-variedad-innovacion>
- CAF. (15 de noviembre de 2017). *Latinoamérica produce el 80% del cacao prime del mundo*. Banco de Desarrollo de América Latina. <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2017/11/latinoamerica-produce-el-80-del-cacao-prime-del-mundo/>
- CEDRSSA. (24 de enero de 2020). *Industria del cacao mexicano*. Cámara de Diputados. http://www.cedrssa.gob.mx/post-industria_del_n-cacao_en_mn-xico-n.htm
- Guillén Dionicio, F. M. (28 de enero de 2019). Oportunidades de negocio para el cacao en el estado de Tabasco. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Oportunidades-de-negocio-para-el-cacao-en-el-estado-de-Tabasco-II-20190129-0128.html>
- Landero, E. C. (2015). Manejo agronómico y caracterización socioeconómica del cacao en Comalcalco, Tabasco. *Foresta Veracruzana*, 17(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49742125005>
- Gobierno de Tabasco. (07 de febrero de 2021). *Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024*. https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/planeacion_spf/PLED%202019-2024.pdf
- Gobierno de Tabasco (20 de noviembre de 2019). *Regiones de Tabasco*. <https://tabasco.gob.mx/regiones-de-tabasco>
- Lombana, J. & Rozas Gutiérrez, S. (2009). Marco analítico de la competitividad Fundamentos para el estudio de la competitividad regional. *Pensamiento y Gestión*, 6. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64612291002>
- Martínez, M. A. (2007). *Ambiente, cultura y sociedad: los productores de cacao de pequeña escala de José María Pino Suárez, Comalcalco*. (Tesis de grado). Tabasco. Universidad Iberoamericana, México.
- Miguel Cruz, A. E. (2004). *Ciencia regional. Principios de economía y desarrollo*. <https://docplayer.es/22997237-Ciencia-regional-principios-de-economia-y-desarrollo-andres-e-miguel.html>
- Quintero, M. L. & Díaz Morales, K. M. (2004). El mercado mundial del cacao. *Agroalimentaria*, 9(18). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542004000100004
- Ramírez, S. I. (2008). La moniliasis un desafío para lograr la sostenibilidad del sistema cacao en México. *Revista Tecnología en Marcha*, 21(1), 97-110. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/1343
- Ramírez, M. (2009). *Diversidad florística y macrofauna edáfica en plantaciones agroforestales de cacao en Cárdenas Tabasco*. (Tesis de maestría). Colegio de Postgraduado, Tabasco. <https://1library.co/document/4yr2envz-diversidad-floristica-macrofauna-edafica-plantaciones-agroforestales-cardenas-tabasco.html>
- SAGARPA. (2017). planeación agrícola nacional 2017-2030. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256425/B_sico-Cacao.pdf
- SIAP. (2014). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/?fbclid=IwAR3A7in1uw-7Pxz2D88VyzOu29sknZR7qXC-nTz-TRbBQfg_YkOBs49R_Y
- SIAP. (2015). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/?fbclid=IwAR3A7in1uw-7Pxz2D88VyzOu29sknZR7qXC-nTz-TRbBQfg_YkOBs49R_Y
- SIAP. (2016). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/?fbclid=IwAR3A7in1uw-7Pxz2D88VyzOu29sknZR7qXC-nTz-TRbBQfg_YkOBs49R_Y

- SIAP. (2017). Anuario estadístico de producción agrícola. https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/?fbclid=IwAR3A7in1uw-7Pxz2D88VyzOu29sknZR7qXC-nTz-TRbBQfg__YkOBs49R_Y
- SIAP. (2018a). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/?fbclid=IwAR3A7in1uw-7Pxz2D88VyzOu29sknZR7qXC-nTz-TRbBQfg__YkOBs49R_Y
- SIAP. (2018b). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/?fbclid=IwAR3A7in1uw-7Pxz2D88VyzOu29sknZR7qXC-nTz-TRbBQfg__YkOBs49R_Y
- SIAP. (2019). Avance de Siembras y Cosechas. http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do
- Tabasco: Del cacao al chocolate (2015). *El Conocedor*. <https://revis-taelconocedor.com/tabasco-del-cacao-al-chocolate/>
- Zurita, M. (marzo de 2017). Cacao: la demanda crece, la oferta en déficit y los precios en alza. *Red Agrícola*. <http://www.redagricola.com/pe/perspectivas-globales-la-icco-cacao-la-demanda-crece-la-oferta-deficit-los-precios-alza/>

BUENAS PRÁCTICAS EN INFORMÁTICA FORENSE, PARA EL PROCESAMIENTO DE EVIDENCIA DIGITAL O INFORMACIÓN ELECTRÓNICAMENTE ALMACENADA

GOOD PRACTICES IN COMPUTER FORENSICS FOR THE PROCESSING OF DIGITAL EVIDENCE OR ELECTRONICALLY WAREHOUSE INFORMATION



César Arturo Contreras Calderón

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Profesional especializado en Informática Forense.

Recibido: 15/10/ 2021 Aprobado 10/12/2021

RESUMEN

El presente artículo responde a la necesidad de construir buenas prácticas en ambientes y escenarios informáticos para el procesamiento de evidencia digital, que fortalezca las capacidades técnico científicas del investigador y/o perito público o privado, para la obtención de resultados positivos frente al tratamiento del elemento material probatorio y/o evidencia física (Congreso de la República, 2004) que se hallen en el lugar de los hechos, que por su naturaleza digital o electrónica requiera de un embalaje especial. Así mismo, que el practicante mediante la aplicación de una metodología adecuada perfeccione el procedimiento de embalaje y sometimiento del mismo al protocolo establecido de cadena de custodia (Fiscalía General de la Nación, 2016), independientemente del lugar en que se recolecte, se deben aplicar los principios de mismidad, autenticidad y originalidad. Se espera que el lector tenga facilidad de identificar los materiales que pueden utilizar para la fabricación de un contenedor cuya utilidad se destine al embalaje de evidencia digital o información almacenada electrónicamente (Withers, s.f.).

Palabras clave: informática forense, embalaje, contenedor, evidencia digital, información almacenada electrónicamente, metodología.

RESUMEN

This article responds to the need to build good practices in computer environments and scenarios for the processing of digital evidence, which strengthens the scientific technical capacities of the researcher and / or public or private expert, to obtain positive results against the treatment of the element probative material and / or physical evidence (Congreso de la República, 2004) found at the scene, which due to its digital or electronic nature requires special packaging. Likewise, the practitioner, through the application of an adequate methodology, perfect the packaging procedure and submitting it to the established chain of custody protocol (Fiscalía General de la Nación, 2016), regardless of the place

Citación: Contreras Calderón, C. A. (2022). Buenas prácticas en informática forense para el procesamiento de evidencia digital o información electrónicamente almacen. Publicaciones e Investigación, 15(2). <https://doi.org/10.22490/25394088.5245>

cacontrerasca@unadvirtual.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-0407-2063>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5245>

where it is collected, the principles of sameness, authenticity and originality. It is expected that the reader will be able to identify the materials that they can use for the manufacture of a container whose utility is destined to the packaging of digital evidence or information stored electronically (Withers, s.f.).

Keywords: *Computer Forensics, packaging, container, digital evidence, electronically stored information, methodology.*



1. INTRODUCCIÓN

El propósito general de este artículo es brindar un conocimiento teórico práctico para el desarrollo de habilidades adecuadas en relación a la elaboración de contenedores para el embalaje de evidencia digital o información almacenada electrónicamente, con el fin de que el investigador o perito, independientemente del cargo que desempeñe, pueda realizar buenas prácticas al momento de recolectar el elemento material probatorio o evidencia física, que por su naturaleza digital o electrónica requiera que se conserve en un ambiente propio a su clasificación. Teniendo en cuenta de no incurrir en los principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad (Icontec, 2013) para el tratamiento de información. Aunado a esto, se deben utilizar los protocolos de cadena de custodia al momento de realizar la identificación y recolección del mismo. Por lo anterior es necesario que el practicante tenga la habilidad de utilizar los materiales adecuados para la elaboración del contenedor en cualquier escenario que se requiera y que por diferentes razones no cuente con una bolsa antiestática, en aras de aislar el dispositivo de cualquier señal o frecuencia que interrumpa el procedimiento y ponga en riesgo la integridad de la evidencia (fuentes de datos).

Simultáneamente, se identifica uno de los muchos problemas al que se enfrenta un investigador cibernético o un perito informático dentro de una organización o entidad estatal, y es la dependencia financiera, la cual limita el desarrollo de la actividad forense. En consecuencia, el funcionario a la hora de realizar el procedimiento de recolección y embalaje de la evidencia, se da a la tarea de utilizar los medios existentes para dar cumplimiento a su deber, pero no en muchos casos

resulta ser la mejor elección, debido a que la evidencia termina siendo manipulada de manera accidental, lo que implica un riesgo para la información, toda vez que pasa por alto los principios de cadena de custodia al no haber utilizado un contenedor adecuado para el embalaje de la evidencia digital.

En la actualidad, los escenarios a los que se enfrenta un investigador o perito informático, van más allá de lo que en tiempos anteriores se trataba de un simple problema tecnológico, toda vez que la mutación del delito en materia informática evoluciona, creando nuevas técnicas antiforense para destruir, ocultar, eliminar o falsificar la evidencia digital. Dadas las circunstancias en cómo se inicia el procedimiento legal para poder obtener una prueba de una evidencia digital, es necesario que el procedimiento para la preservación del mismo sea lo más transparente y metódico posible, con el objetivo de no dejar vacíos jurídicos, que afecten el proceso investigativo y exoneren de toda responsabilidad al autor o participe de los hechos.

En la manipulación de pruebas digitales, las acciones que se llevan a cabo no deben alterar dicha prueba (Rosado, 2011), consagrado esto desde la óptica de los principios aplicables a los procedimientos que tuvo sus inicios en el siglo XXI, con el primer informe presentado por el grupo de Lyon (Pollitt, 2001) perteneciente a la IOCE (Organización Internacional de Evidencia Computacional) FBI 1990, donde se llegó a pensar por primera vez en la necesidad de poder estandarizar una serie de buenas prácticas para el proceso forense en el manejo de la evidencia digital, es allí donde por parte del G8 (un grupo de ocho países con economías

industrializadas del planeta) aprueban la propuesta para formalizar dichos principios, cuya finalidad es poder salvaguardar el procedimiento forense en relación al tratamiento de evidencia digital. Por esta razón es indispensable replicar estos principios que fueron adoptados por las diferentes entidades policiales alrededor del mundo, implementado controles adecuados para no irrumpir el proceso judicial con malas prácticas que lleguen a invalidar la prueba.

Dentro del accionar delincuencia frente a la comisión de un delito informático, se busca como objetivo lograr ocultar los rastros de las huellas digitales que puedan ser parte de una investigación, debido a lo cual es la importancia de no permitir que la evidencia pueda ser borrada o en su defecto modificada.

Ahora bien, de lo que se trata es de garantizar el continuo desarrollo del proceso judicial frente a cualquier análisis contra pericial por parte de la defensa técnica, quien a su vez busca de manera concienzuda lograr exonerar de responsabilidad al delincuente, mediante la desacreditación del procedimiento forense por parte del ente acusador, sin embargo, la existencia de buenas prácticas en el paso a paso para desarrollar la investigación criminalística, aseguran mayor grado de certeza y probabilidad al análisis de la evidencia, que a su vez se convertirá en una prueba dentro de un estrado judicial, si logra sustentar que efectivamente el elemento se le respetaron sus principios de cadena de custodia.

Nota: la metodología que se aplica para el desarrollo de las buenas prácticas, no está sujeta a que el practicante tenga que pertenecer a alguna entidad estatal para ser implementada, sino por el contrario se generaliza a la necesidad del caso, toda vez que una persona sin conocimientos técnicos pueda realizarla sin ninguna dificultad.

1.1 Riesgo

Se plantea de manera ordenada y estructurada el desarrollo metodológico, en el cual se identifican los diferentes dispositivos electrónicos de almacenamiento digital que puedan estar involucrados en una escena

criminal. Aunado a esto, los riesgos a los que se expone la evidencia digital y cómo prevenirlos, así mismo, se muestra la elaboración de un contenedor para el empaque de evidencia digital, encaminado a generar buenas prácticas en el campo de la informática forense.

Listado de dispositivos o aparatos electrónicos, que por su naturaleza almacenan datos digitales y pueden ser objeto de recolección en un lugar de los escenarios criminales:

Disco duro	Memoria de acceso aleatorio	Memoria USB (universal serial bus)	Memoria SD
Memoria Micro SD	Alm. óptico de datos (CD-DVD)	Equipos terminales móviles	Tabletas electrónicas
Modulador (Modem)	Enrutadores (Router)	Equipos Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	Otros dispositivos electrónicos que almacenen información
Tarjetas SIM Card			

1.2 Identificación de riesgos

Evidencia digital o información almacenada electrónicamente:

	Físico	Lógico
Evidencia digital	Destrucción parcial o total de la fuente de almacenamiento de información.	Manipulación de registros.
Información almacenada electrónicamente	Caídas, movimientos bruscos, golpes, fricción con un campo magnético (Energía, 2014), exposición a radiaciones electromagnéticas (Radiación electromagnética, s. f.) del dispositivo tecnológico donde se encuentre contenida la evidencia digital.	Pérdida de autenticidad por el tratamiento directo de datos. Modificación de su huella digital.

1.3 Prevención del riesgo:

Una buena práctica para prevenir el riesgo de contaminación de cualquier dispositivo electrónico, es tener en cuenta que, al momento de trabajar con la evidencia digital, se debe implementar y utilizar los elementos de bioseguridad (tapa bocas, guantes

antiestáticos, bata antiestática, manilla antiestática, gafas de protección), como una medida que garantice y minimice los impactos negativos sobre el dispositivo objeto de la recolección.



Fig. 1. Elementos de bioseguridad

Es recomendable que el practicante cuente con las mínimas medidas de seguridad al momento de hallar cualquier evidencia digital o información electrónicamente almacenada, previniendo que en lo posible no tenga contacto con campos electromagnéticos de frecuencias altas que se encuentren cerca, como también es recomendable que el practicante se despoje de elementos conductores de energía que tenga puestos en su cuerpo.

Para aclaración del practicante, las fuentes de campo electromagnético según la Organización Mundial de la Salud, manifiestan que; *“Cualquier conductor eléctrico cargado genera un campo eléctrico asociado, que está presente, aunque no fluya la corriente eléctrica. Cuanto mayor sea la tensión, más intenso será el campo eléctrico a una determinada distancia del conductor”* (Salud, s.f.).

Los campos electromagnéticos de frecuencias altas, se pueden encontrar en teléfonos móviles, televisores y transmisores de radio (Salud, s.f.), por lo anterior y en vista de los diferentes entornos en que se puede hallar una evidencia digital, el practicante debe prevenir que el aparato electrónico o cualquier dispositivo en su momento, deba ser apartado de estos factores que pueden interferir de manera indirecta al procedimiento de preservación y embalaje del elemento material de prueba o evidencia física.

Ahora bien, la electricidad estática que produce la especie humana, se exterioriza en condiciones secas, por consiguiente, se recomienda como buena práctica, antes de manipular cualquier aparato electrónico o circuito, tocar alguna superficie metálica o una pared,

con la finalidad de poder descargar eléctricamente el cuerpo o si entre sus posibilidades cuenta con una pulsera antiestática (StartTech.com, s.f.) puede utilizarla. Esto prevé que al momento de tocar cualquier dispositivo electrónico pueda presentarse daños microscópicos que lleguen a ser la causa de la pérdida demostrativa en un estrado judicial.



Fig. 2. Pulsera antiestática

La manipulación inadecuada del dispositivo puede ocasionar daños físicos del elemento material probatorio o evidencia física, tal como lo son; impactos, caídas, maniobras bruscas del elemento o ser expuesta a sustancias, fluidos o variación en temperatura ambiente.

1.4 Procedimiento cuando se halla un dispositivo electrónico encendido

Como primera medida se debe de identificar el tipo de dispositivo electrónico, seguidamente se deberá de proceder de acuerdo a la clasificación del elemento hallado de la siguiente manera:

Para equipos y terminales móviles con sistemas operativos Android encendidos, como buena práctica se debe realizar una inspección visual sobre el dispositivo (uso de elementos de bioseguridad), verificando si el dispositivo se encuentra protegido con algún sistema de seguridad para la autenticación de usuario (patrones de bloqueo, pin de seguridad o clave personalizada), se debe realizar la fijación fotográfica y documentación del estado en el cual fue hallado, posteriormente se debe recolectar y embalar sin ser manipulado ni apagado (dejar que se descargue en su totalidad) con la finalidad de asegurar la integridad del dispositivo físico para análisis de laboratorio.

Para computadoras de escritorio encendidas, como buena práctica se debe realizar una inspección visual sobre el dispositivo (uso de elementos de bioseguridad), verificando si el dispositivo se encuentra protegido con algún sistema de seguridad para la autenticación de usuario, seguidamente se debe de realizar la fijación fotográfica y documentación del estado en el cual fue hallado, se continua desconectando el cable de poder que suministra la energía a la máquina del toma corriente, no debe de ser apagado manualmente. Como recomendación, no extraer el dispositivo de almacenamiento sino cuenta con los conocimientos adecuados o instrumentos requeridos, es recomendable enviar la torre del computador como fue hallada para su respectivo peritaje. Ahora bien, si el dispositivo se encuentra sin ninguna seguridad, es importante realizar adquisición de data volátil para preservar la información cargada en memoria principal.

Para computadoras portátiles encendidas, como buena práctica se debe realizar una inspección visual sobre el dispositivo (uso de elementos de bioseguridad), verificando si el dispositivo se encuentra protegido con algún sistema de seguridad para la autenticación de

usuario, seguidamente se debe realizar la fijación fotográfica y documentación del estado en el cual fue hallado, pero si el dispositivo se encuentra sin ninguna seguridad, es importante realizar adquisición de data volátil para preservar la información cargada en memoria principal (es recomendable contar con el cargador de batería). Para los dos casos mencionados no se deberá apagar la máquina, se recolecta y embala el dispositivo permitiendo que se descargue en su totalidad.

Reloj *Smart*, se deberá realizar una inspección visual sobre el dispositivo (uso de elementos de bioseguridad), seguidamente se debe de realizar la fijación fotográfica y documentación del estado en el cual fue hallado, para mitigar el riesgo de la manipulación se debe recolectar y embalar de manera inmediata para ser analizado por parte del laboratorio, es recomendable no apagar ni generar ningún registro de eventos por movimientos de los aplicativos internos del sistema.

En caso de hallar otros dispositivos, se recomienda no apagar de manera manual, dejar descargar la batería en su totalidad, procediendo a recolectar y embalar.

1.5 Nivel de madurez en una evidencia digital

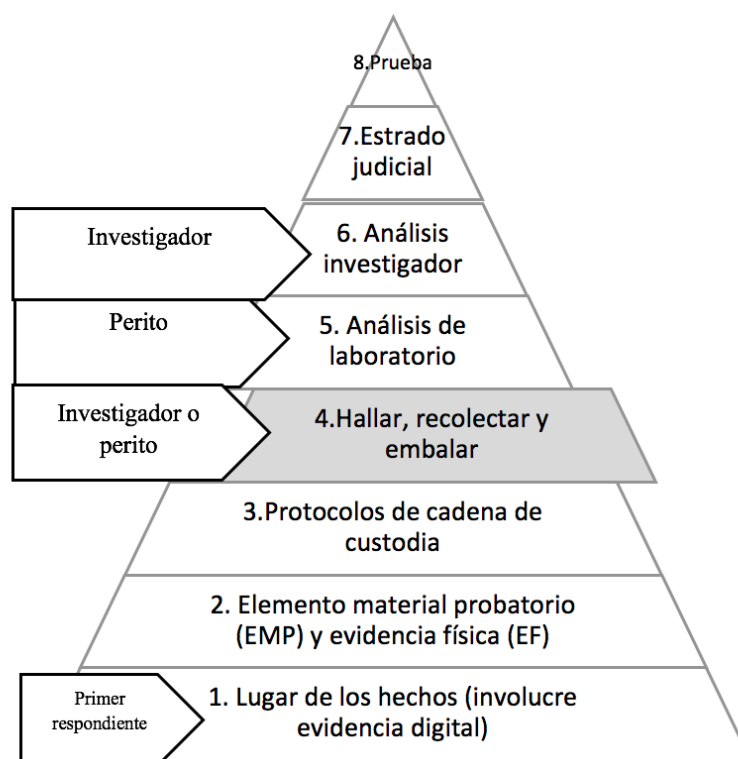


Fig. 3. Nivel de maduración de una evidencia digital

El procesamiento de evidencia digital como metodología en el tratamiento y análisis del EMP y EF, auxilia al desarrollo teórico-práctico de la actividad forense, contribuyendo en gran medida al trabajo investigativo por parte del ente involucrado o las partes interesadas. Ahora bien, la implementación práctica de cada etapa; identificación, recolección, preservación, análisis y entrega de resultados, pretende aumentar el nivel de madurez de la evidencia, sin embargo, otras variables son sumadas; las condiciones en que fue encontrado y los indicadores de compromiso, para finalmente asociar la evidencia con el ejecutor del hecho. Si el dictamen técnico pericial entregado, producto del análisis, es validado ante un estrado judicial, se da por hecho que en razón al mismo se considera una prueba que pretende mostrar y hacer patente la verdad o falsedad de algo en específico.

La prueba contundente dentro de una investigación, está sujeta al cumplimiento de una serie de buenas prácticas en cada una de sus etapas, desde el momento en que se genera un hecho de naturaleza delictiva, como el hallazgo de evidencia digital con posibilidad de llegar a ser una prueba, hasta la utilización de los protocolos de cadena de custodia para la recolección y el embalaje, deben cumplir con las mínimas medidas de seguridad para la prevención del riesgo. Dentro de la etapa (4) donde se debe preservar la integridad de la evidencia, es necesario aplicar la metodología propuesta, la cual busca asegurar la continuidad de la cadena de custodia hasta el punto de alcanzar el grado de madurez dentro del proceso investigativo.

Es necesario que el ejecutante documente la actividad realizada, iniciando por el hallazgo, la recolección y el embalaje, así mismo detallar en qué condiciones se encuentra el elemento, cual fue la metodología para el tratamiento, como también cuales fueron los procedimientos implementados y por último las observaciones como profesional.

1.6 Análisis

	Evidencias procesadas		
	2017	2018	
DIJIN	245	178	423
MEBOG	213	229	442
Regional 2	84	90	174
Regional 3	209	229	438
Regional 4	105	99	204
Regional 5	197	130	327
Regional 6	597	729	1.326
Regional 7	91	67	158
Regional 8	135	91	226
Total	1876	1842	3718

Fig. 4. Número de casos que involucra evidencia digital

A. Contextualización

Tomando a modo de referencia los diferentes Laboratorios de Informática Forense que componen la Dirección de Investigación Criminal e Interpol de la Policía Nacional de Colombia (Centro Cibernético Policial de Colombia, 2017), para los años 2017-2018 fueron procesadas 3.718 evidencias, inmersas en procedimientos judiciales, por delitos de: homicidios, hurtos, estupefacientes, amenazas y rebelión, así mismo se desprenden modalidades propias al delito informático como uso de *software* malicioso, injuria, violación de datos personales, suplantación de sitios web, captura de datos personales, pornografía con personas menores de edad, injuria y/o calumnia, suplantación de identidad, estafa por compras online, *phishing*, *vishing*, *malware*, *ransomware*, carta nigeriana y amenazas a través de medios informáticos.

Cabe resaltar que, de la totalidad de evidencias procesadas, un 70% son solicitudes de análisis a dispositivos electrónicos de naturaleza digital, por tanto, es conveniente resguardar los procedimientos mediante buenas prácticas dentro del procesamiento de evidencia; sobre todo si el elemento es sensible a cambio.

2. MÉTODO

En la búsqueda de un proceso investigativo legítimo, donde la evidencia no llegue a ser alterada, es necesario implementar un método de recolección dentro del procesamiento de evidencia digital, el cual apoye la tarea del investigador y mantenga íntegro el elemento. Para lo cual se plantea una solución óptima y necesaria, que en principio proteja físicamente la evidencia de cualquier factor externo, como también mantenga los principios de cadena de custodia, la cual se plantea a continuación:

El material a utilizar para la construcción de contenedores para el almacenamiento de la evidencia, debe de ser aislante de campos eléctricos y campos magnéticos, toda vez que se requiere que la preservación del elemento no llegue a ser contaminada con partículas que degraden las características particulares del mismo.

A continuación, se mencionan algunos materiales que desde el punto de vista generalizado de la actividad del perito informático y reglas de la sana crítica se consideran que son necesarios al momento de elaborar contenedores para el embalaje de evidencia digital o información almacenada electrónicamente, en caso de no contar con bolsas antiestáticas y de ser necesario la inmediatez del procedimiento de recolección, se puede utilizar:

Papel aluminio, que funciona como repelente de radiaciones electromagnéticas y a su vez genera una Jaula de Faraday (Juliana, 2013) convencional para la anulación del efecto en campos externos y generando una polarización del conductor de carga eléctrica, al ser una fina capa de aluminio cuenta con dos lados diferentes, uno más brillante que otro, esto se debe a que tienen una funcionalidad particular; cuando se piensa embalar un dispositivo electrónico se debe utilizar el lado más brillante hacia afuera y el lado opaco hacia adentro, debido a que la cara opaca se encarga de absorber las temperaturas exteriores y su lado contrario se encarga de repeler las señales electromagnéticas externas.

Poliestireno, conocido en el mercado como icopor, se puede utilizar para la elaboración del contenedor por su resistencia a la humedad y capacidad de absorción

de impactos (EPS Molders Association, 2012), por lo cual lo hace idóneo para ser implementado.

Cartón ondulado o corrugado (Zuleta, 2013), este material es resistente al apilamiento, así mismo cumple la función de aislar el elemento de los diferentes factores ambientales externos que pueden ser causal de diferentes riesgos.

Cinta aislante, preferiblemente de color rojo, para identificar la alimentación de circuitos PCB (Torres-Ortega, 2014).

2.1 Elaboración de un contenedor y embalaje de la evidencia digital

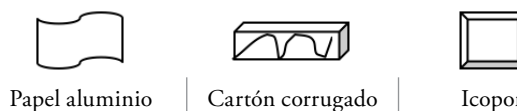
Seguidamente se muestran los pasos a seguir para la elaboración práctica de un contenedor que en su interior aisle un dispositivo electrónico, para mitigar riesgos como: radiaciones electromagnéticas, impactos o caídas y factores ambientales que representen una amenaza a la evidencia, a su vez se recomienda disponer de un lugar en óptimas condiciones de aseo para el procedimiento de embalaje.

1. Conocer las dimensiones: cm (ancho) x cm (largo) x cm (alto), de la evidencia objeto de embalaje.



Fig. 5. Aparatos o dispositivos electrónicos

2. Tener listos los materiales.



3. Contar con los elementos de bioseguridad e implementarlos al momento de realizar la práctica.
4. **Paso 1.** Cortar el papel aluminio con las medidas extraídas del numeral uno.
5. **Paso 2.** Cortar el icopor de (1cm.) al tamaño indicado del numeral uno.

6. **Paso 3.** Cortar el cartón ondulado o corrugado con las medidas establecidas sumando un centímetro a su dimensión.
7. **Paso 4.** Constatar que la evidencia de naturaleza electrónica se encuentre apagada o desconectada de su fuente de energía, cubriendo con cinta aislante la alimentación de los circuitos PCB (*“Printed Circuit Board”*) placa de circuitos impresos.
8. **Paso 5.** Observar que la evidencia no se encuentre húmeda o contenga alguna clase de material que pueda oxidar alguna parte electrónica del dispositivo.
9. **Paso 6.** Utilizando el recorte de papel aluminio, se procede a cubrir en su totalidad la evidencia. Recordar que el lado más brillante debe ir hacia afuera.
10. **Paso 7.** Una vez cubierta la evidencia con el papel aluminio se procede a cubrir con el icopor.
11. **Paso 8.** Se procede a cubrir en su totalidad la evidencia con el cartón corrugado y como sellante se debe utilizar cinta transparente.
12. **Paso 9.** Verificar que la cubierta del contenedor este sellada y no haya rupturas ni espacios sin cubrir.
13. **Paso 10.** Por último y no menos importante, se debe utilizar el protocolo de cadena de custodia, como mecanismo de autenticación y validación ante cualquier estrado judicial.



Fotografías de materiales, fuente propia.

3. RESULTADOS

Como resultado se expone una metodología adecuada, bajo un patrón de diseño de buenas prácticas, dirigido al investigador o perito informático, para la elaboración de contenedores que sirvan para el debido embalaje de evidencia digital o información almacenada electrónicamente en un escenario criminal, para ser objeto de análisis y posteriormente ser sometido a procedimientos judiciales.

En la actualidad se cuenta con diferentes artículos investigativos en los principales motores de búsqueda en internet sobre la identificación de la evidencia digital y al manejo de la misma, definiendo los conceptos en ámbito forense, y que a su vez enriquece el conocimiento del experto, pero no se contaba con una metodología de buenas prácticas con relación a la elaboración de contenedores para el embalaje de evidencia digital, debido a que no en todos los escenarios criminales se cuenta con bolsas antiestáticas de fabricación en serie.

4. DISCUSIÓN

Diferentes métodos y materiales existen en el medio para poder realizar el procedimiento de embalaje, pero el objetivo de este artículo es mostrar la manera más adecuada para no ir a incurrir en fallas humanas que puedan distorsionar o dilatar el procedimiento investigativo por el desconocimiento de buenas prácticas a la hora de la recolección de evidencia digital.

5. CONCLUSIÓN

La informática forense avanza a gran escala, a causa de la mutación del accionar delincriminal y criminal, por lo cual el investigador y perito, debe estar en capacidad de afrontar cualquier escenario criminal y una de las maneras en que pueda lograrlo es mediante buenas prácticas en los procedimientos que realice, más en el tema de preservación y recolección de evidencia, por tal razón y en conclusión es necesario aprender a utilizar los recursos necesarios con los que se cuenten y que

estos sean de fácil acceso utilizando buenas prácticas para no incurrir en errores y sean válidos en cualquier estrado judicial.

6. AGRADECIMIENTOS

A Dios, Familia y al Centro Cibernético Policial de la Dirección de Investigación Criminal e Interpol Policía Nacional de Colombia.

REFERENCIAS

- Centro cibernético policial de Colombia. (2017). *Informe amenazas de ciberdelitos en Colombia 2016 - 2017*. <https://caivirtual.policia.gov.co/contenido/informe-amenazas-del-ciberdelito-en-colombia-2016-2017>
- Congreso de la República (2004). Ley 906 de 2004, Por la cual se expide el Código de Procedimiento Penal. (Corregida de conformidad con el Decreto 2770 de 2004). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=14787>
- Icontec. (2013). Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de la seguridad de la información (SGSI). Requisitos Ntc-Iso/Iec 27001. Icontec, 37.
- Energía. (17 de febrero de 2014). *Britannica Digital Learning*. <https://britannica.es/>
- EPS Molders Association. (2012). *EPS History*. <http://www.epsmolders.org>
- Fiscalía General de la Nación (2016). Resolución 02369 del 2016, Por medio de la cual se adopta el Manual de procedimientos para cadena de custodia y se deroga la Resolución 0-1874 de 21 de junio de 2016. https://normativa.colpensiones.gov.co/colpens/docs/resolucion_fiscalia_2369_2016.htm
- Juliana, E. (2013). La jaula de Faraday. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/opinion/articulos/20130312/54369198420/la-jaula-de-faraday-enric-juliana.html>
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Salud. <https://www.who.int/es>
- Pollitt, M. M. (2001). *Report on digital evidence*. 13th Interpol Forensic Science Symposium.
- Radiación electromagnética (s.f.). Google Libros.
- Rosado, F. R. (2011). La informática forense: el rastro digital del crimen. *Derecho y Cambio Social*, 8(25), 9. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5497990>
- StartTech.com (s.f.). Pulsera antiestática con cable a tierra - brazalete. https://www.startech.com/media/products/SWS100/PDFs/SWS100_Datasheet-ES.pdf
- Torres-Ortega, H. (2014). *Guía de diseño PCB con Eagle*. Guadalajara: Herramientas Tecnológicas Profesionales. https://hetprostore.com/images/Tutoriales/pcb_eagle/hetpro_tutorial_pcb_eagle.pdf
- Withers, K. J. (s.f.). Información almacenada electrónicamente: Las enmiendas de diciembre de 2006 a las reglas federales de Procedimiento Civil. *Diario noroeste de tecnología y propiedad intelectual*, 4(2), 171.
- Zuleta, A. (2007). *Manual de elaboración del cartón ondulado*. ASIGMA S.L., 158.

CONSIDERACIONES DE LA CO-MEDIACIÓN EN EL PROCESO DE LA MEDIACIÓN

CONSIDERATIONS OF CO-MEDIATION IN THE MEDIATION PROCESS



Cristhel Denisse Chan Landero

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Recibido: 22/07/ 2021 Aprobado 27/11/2021

RESUMEN

La justicia alternativa en el Estado mexicano, establece el derecho humano de acceso a la justicia, a partir de mecanismos heterocompositivos y autocompositivos, en este último, se encuentran los mecanismos alternativos de solución de controversias, como la mediación. En el cual se lleva a cabo un proceso voluntario por las partes involucradas, y, el papel del facilitador denominado mediador, resulta neutral e imparcial en el proceso; sin embargo, la figura del co-mediador, coadyuva en los procesos afianzando la confianza, aumentando las acciones capaces de llevar a cabo en la solución del conflicto. Derivado de ello, este documento identifica elementos y consideraciones de la co-mediación en el proceso de la mediación.

Palabras clave: facilitador, justicia alternativa, mediación.

ABSTRACT

Alternative justice in the Mexican State establishes the human right of access to justice, based on heterocompositional and self-positive mechanisms, in the latter, there are alternative dispute resolution mechanisms, such as mediation. In which a voluntary process is carried out by the parties involved and the role of the facilitator called mediator, is neutral and impartial in the process, however, the figure of the co-mediator, contributes to the processes strengthening confidence, increasing the actions capable of carrying out in the resolution of the conflict. Derived from this, this document identifies elements and considerations of co-mediation in the mediation process.

Keywords: Facilitator, alternative justice, mediation.

Citación: Chan Landero, C. D. . Consideraciones de la co-mediación en el proceso de la mediación. Publicaciones e Investigación. Recuperado a partir de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/5312>

cris.landerol304@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4727-0978>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5312>

1. INTRODUCCIÓN

Los conflictos son inherentes al ser humano, durante su existencia se han manifestado en diversos estados: como conflicto latente, emergente o manifiesto. Lo que incita a considerar que es un proceso que además de ser de índole individual también lo es colectivo.

Toda sociedad ha estado inmersa en procesos conflictivos, la forma de abordarlo determina las consecuencias del mismo, la justicia alternativa, distingue el conflicto como un proceso que otorga nuevos escenarios o procesos de comprensión mediante la empatía hacia las partes involucradas.

La mediación como proceso voluntario y flexible, otorga a las partes autonomía y decisión durante su proceso, lo que conlleva a que la solución del conflicto (Silva-Hernández, 2020) sea una decisión de acuerdos tomados por las propias partes involucradas en el conflicto, en ese sentido, el papel del facilitador denominado mediador, es de guiar y facilitar el diálogo y comunicación entre las partes involucradas.

El mediador se dirige de forma profesional, neutral e imparcial, en ese sentido, en caso de requerir apoyo o por especificidades del conflicto a abordar, se lleva a cabo de manera conjunta con el co-mediador, quien apoya en el desarrollo de la mediación, brindando un proceso con criterio objetivo y coordinado.

En las siguientes líneas de este artículo se identifican elementos y consideraciones de la co-mediación en el proceso de la mediación, con una aplicación descriptiva en sentido de divulgar la importancia de la co-mediación, a partir de una consulta y revisión documental en libros, artículos y norma vigente del Estado mexicano.

1.1 *Comprensión conceptual de la mediación*

La mediación es un mecanismo alternativo de solución de controversias en el que están inmersos las partes involucradas y el mediador; se lleva a cabo mediante un proceso no adversarial, voluntario y flexible.

Es el mecanismo voluntario mediante el cual los intervinientes, en libre ejercicio de su autonomía, buscan, construyen y proponen opciones de solución a la controversia, con el fin de alcanzar la solución de ésta. El facilitador, durante la mediación, propicia la comunicación y el entendimiento mutuo entre los intervinientes (LNMA SCMP, 2014). En materia penal, a las partes involucradas se les denomina intervinientes, se señala un proceso autónomo, de comunicación y libre ejercicio.

La Ley de acceso a la justicia alternativa para el estado de Tabasco, en su Artículo 3, párrafo III, dispone como mediación:

Procedimiento a través del cual un especialista interviene para facilitar la comunicación directa, respetuosa y confidencial entre las partes en conflicto jurídico, con el propósito de que éstas lleguen por sí, a un acuerdo voluntario que ponga fin a la controversia.

Asume la mediación como mecanismo capaz de atender todo conflicto jurídico y que pueda llegar a solución.

Se presenta como una vía de cultura de paz, capaz de contribuir a restablecer patrones constructivos de comunicación (Mazo, 2013), en el que las partes redescubren su capacidad para abordar, gestionar y solucionar conflictos.

1.2 *El papel del facilitador en el proceso de la mediación*

La figura del mediador se distingue por ser una persona con capacidades, habilidades y conocimiento profesional en la materia. Es agente de realidad y puente de comunicación con el propósito de que sean las partes quienes llegan al acuerdo total o parcial del conflicto de manera voluntaria y autónoma, en el proceso de mediación el mediador no propone soluciones (Gerónimo, Silva & Martínez, 2021), es una figura que establece las bases y condiciones reglamentarias en las que se basa el proceso.

Un aspecto esencial y fundamental del mediador es la neutralidad e imparcialidad, además de la confidencialidad (Córdova Mendoza *et al.*, 2019), ya que todo lo que se exponga en el proceso no puede ser empleado en procesos jurisdiccionales en caso de agotar la mediación, asimismo, el mediador otorga una garantía a las partes en que las declaraciones expuestas, y los acuerdos no tendrán alcance más allá de la mediación.

La Ley Nacional de Mecanismos Alternativos de Solución de Controversias en Materia Penal, entiende a la figura del facilitador como el profesional certificado del Órgano cuya función es facilitar la participación de los intervinientes en los Mecanismos Alternativos.

En la Ley de Acceso a la Justicia Alternativa para el Estado de Tabasco, Artículo 42, dispone la figura de especialista, como aquel que presta sus servicios con la finalidad de contribuir a la solución de controversias, a través de los mecanismos alternativos de solución de controversias, previa certificación del director del centro que corresponda de acuerdo a su ámbito de competencia.

La profesionalización del mediador resulta indispensable ya que llevar a efecto un proceso de mediación, conlleva responsabilidad, conocimiento, habilidad, actitud, aptitud.

1.3 Características de la co-mediación

El mediador es la persona profesional en la que recae el proceso de mediación, requiere habilidades y destrezas acordes a la realidad de los tiempos, lo que implica, poseer cualidades relacionales para generar confianza y empatía con las partes, de igual forma debe contar con habilidades comunicativas que procuren un ambiente de distensión, diálogo, participación y compromiso a las partes enfrentadas (Vilalta, 2015), además de proveer conocimiento en materia jurídica para señalar el alcance del proceso de la mediación.

En ese mismo sentido, el grado de responsabilidad del mediador es importante ya que potencializa la importancia de la comunicación y el diálogo en la mediación (Luján Henríquez *et al.*, 2015), apoyando a que las partes identifiquen intereses y necesidades en el conflicto para lograr una solución plasmada en acuerdo, la cual emergió de una serie de toma de decisiones.

En el proceso de la mediación, es importante considerar que cuando el mediador distinga aspectos en que se considere como no apto para llevar de forma individual el proceso, desconozca elementos sustanciales en materia jurídica, puede apoyarse de un co-mediador, quien colabora e interviene en el proceso de la mediación, otorgando mayor efectividad.

Al respecto, es importante considerar qué se entiende como co-mediador en México:

Cuando la naturaleza o complejidad del conflicto lo requiera, el mediador responsable podrá proponer la participación de co-mediadores. La co-mediación es un procedimiento complementario de la mediación, con el cual se enriquece ésta, a partir de la intervención de otro u otros mediadores. La co-mediación tiene como característica esencial la presencia de un equipo de dos o más mediadores trabajando simultáneamente y de forma coordinada en un procedimiento de mediación, que si bien no es siempre necesaria, lo cierto es que ofrece variadas prerrogativas, pues es una oportunidad para mejorar y enriquecer la mediación, ya que se aportan opciones en la utilización de habilidades, estrategias y recursos, con el fin de aumentar las acciones que pueden llevarse a cabo en la solución de conflictos. Se busca favorecer la creatividad y la reflexión de los mediados y ayuda a la integración de diferentes puntos de vista (Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, 2019).

En ese sentido, el papel del co-mediador, es activo, proactivo, colabora, afianza el proceso de la mediación, a través de establecer una mediación con mediadores profesionales, *ad hoc* al conflicto, con las capacidades y conocimientos de abordarlo sin prejuicio alguno.

2. CONCLUSIÓN

El derecho humano de acceso a la justicia establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, está configurado en la justicia alternativa, el cual también se encuentra dispuesto en el Artículo 17 Constitucional, así como en instrumentos internacionales de los que México forma parte.

En la justicia alternativa se prevé la mediación, como un mecanismo alternativo de solución de controversias que dirime situaciones de conflicto mediante el diálogo y comunicación por un profesional denominado mediador, el cual debe integrar elementos sustanciales en su formación para ser capaz de abordar la mediación; para ello, es importante considerar la co-mediación, como medio valioso para atender y facilitar la comunicación entre las partes. La co-mediación, afianza un mejor proceso y apoyo entre mediadores para poder atender de forma pronta el conflicto y ser certeros en los puntos de acuerdo equitativos.

REFERENCIAS

Cámara de Diputados. (2021). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf

Cámara de Diputados. (2014). Ley nacional de mecanismos alternativos de solución de controversias en materia penal. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LN-MASCMP_200521.pdf

Congreso del estado de Tabasco. (2013). Ley de acceso a la justicia alternativa para el Estado de Tabasco. <https://congresotabasco.gob.mx/wp/wp-content/uploads/2019/02/Ley-de-Acceso-a-la-Justicia-Alternativa-para-el-Estado-de-Tabasco.pdf>

Córdova Mendoza, K. T., Ochoa Espinoza, A. M. & Durán Ocampo, A. R. . (2019). Algunas consideraciones sobre la mediación y arbitraje. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(4), 287-295.

Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. (2019). Justicia alternativa. Características de la co-mediación como parte del procedimiento de mediación. Tesis: I.3o.C.395 C (10a.).

Gerónimo, P., Silva, F. & Martínez, G. (2021). Mecanismos alternativos en la solución de conflictos para la construcción de una cultura de paz. *Revista ciencias de la documentación* 7(1), 15-23.

Mazo, H.M. (2013). La mediación como herramienta de la justicia restaurativa. *Opinión Jurídica*, 12(23), 99-114.

Luján Henríquez, I., Rodríguez Mateo, H. & Rodríguez Trueba, C. (2015). Perfil del mediador. Modelo interactivo integrador de mediación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 491-499.

Silva-Hernández, F. (2020). Hacia una comprensión del conflicto en justicia alternativa. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 32(1), 61-65. <https://doi.org/10.33975/riuq.vol32n1.435>

ACCIONES DE CONTROL INTERNO PARA PREVENIR LOS FRAUDES EN DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES

INTERNAL CONTROL ACTIONS TO PREVENT FRAUD IN GOVERNMENT AGENCIES

¹Javier Alessandro Perez Perez, ²Sergio Alfonso Tosca Magaña
³Arturo Aguilar de la Cruz

^{1,2,3}Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Recibido: 22/10/ 2021 Aprobado 13/12/2021

RESUMEN

A lo largo de las últimas dos décadas, el país ha sido testigo del surgimiento y consolidación de diversas instituciones imprescindibles para el fortalecimiento de la vida democrática y la modernización de la gestión pública. El fraude es una de las principales actividades llevadas a cabo dentro de las dependencias gubernamentales, debido a que no existen medidas de control de alta supervisión dentro de ellas o en algunos simplemente no lo quieren cumplir por tal motivo. Este trabajo tiene la finalidad de implementar acciones de control internos y tomar en cuenta que es responsabilidad de la administración imponer un control estricto para la prevención de fraudes.

Palabras clave: gobierno, fraude, control interno.

ABSTRACT

Throughout the last two decades, the country has witnessed the emergence and consolidation of several institutions essential for the strengthening of democratic life and the modernization of public management. Fraud is one of the main activities carried out within government agencies due to the fact that there are no highly supervised control measures within them or some simply do not want to comply with them for that reason. The purpose of this work is to implement internal control actions and to take into account that it is the responsibility of the administration to impose a strict control for fraud prevention.

Keywords: Governance, Fraud, Internal Control.

Citación: Perez Perez, J. A. ., Tosca Magaña, S. A. ., & Aguilar de la Cruz, A. . Acciones de control interno para prevenir los fraudes en dependencias gubernamentales. *Publicaciones e Investigación*. Recuperado a partir de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/5313>

¹javieralejandro_93@hotmail.com, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, <https://orcid.org/0000-0001-9255-6003> / ²sergio.alfonso9823@gmail.com, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, <https://orcid.org/0000-0001-6603-3495> / ³aguilarujat@hotmail.com, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, <https://orcid.org/0000-0003-1615-1981> /

<https://doi.org/10.22490/25394088.5313>

1. INTRODUCCIÓN

La administración pública cumple una serie de funciones, las cuales están definidas por la Constitución, las leyes, las mismas que se ejecutan por medio de políticas públicas, las cuales se encuentran dotadas de legalidad y legitimidad como instrumento de servicio.

La flexibilidad de una organización para adaptarse a cambios como la globalización, la competitividad, las relaciones laborales, las formas de producir, los requerimientos sociales, la predominancia que está tomando la estabilidad laboral, las economías emergentes, los movimientos geopolíticos y otros temas de igual relevancia, son algunos indicadores de que una nueva cultura está naciendo, por lo que dependerá en gran medida, de la capacidad de sus líderes, para gestionar adecuadamente el servicio que la administración pública presta a la sociedad, es decir, atendiendo los intereses y derechos de los ciudadanos de los diferentes grupos que la componen, aplicando principios de legalidad, eficacia y eficiencia creando un clima de cooperación y confianza.

Esto involucra la creación de una cultura de honestidad y comportamiento ético. Además, es responsabilidad de la gerencia establecer un ambiente de control y mantener políticas y procedimientos, para ayudar al logro del objetivo de asegurar, a la brevedad posible, la conducta ordenada y eficiente del negocio de la entidad.

2. CONTROL INTERNO

El control interno incluye el Plan de Organización de todos los métodos y medidas de coordinación acordados dentro de una empresa para salvaguardar sus activos, verificar la corrección y confiabilidad de sus datos contables, promover la eficiencia operacional y la adhesión a las políticas gerenciales establecidas. Un “sistema” de control interno se extiende más allá de aquellos asuntos que se relacionan directamente con las funciones de los departamentos de contabilidad y finanzas (Cordovés, 2019).

Los componentes que constituyen el control interno son: el ambiente de control, la evaluación de riesgos, las actividades de control, los sistemas de información y comunicación y el seguimiento, todo lo cual está orientado a cumplir con el ordenamiento jurídico, técnico y administrativo, promover eficiencia y eficacia de las operaciones de la entidad y garantizar la confiabilidad y oportunidad de la información, así como la adopción de medidas oportunas para corregir las deficiencias de control.

En la actualidad las empresas tienen que operar con presupuestos cada vez más reducidos para poder ser competitivas en los mercados globalizados y ofrecer a los clientes productos a los menores costos posibles, esto conlleva que algunos directivos decidan sacrificar la inversión e implementar controles internos que pueden prevenir fraudes ocupacionales e impactar desfavorablemente el patrimonio organizacional.

La falta de controles internos tiene una relación directamente proporcional a la materialización del fraude ocupacional, desafortunadamente, en países como México, las empresas son susceptibles de eventos como corrupción y fraude ocupacional, situaciones de riesgo para las dependencias, los cuales deben ser analizados con base en la probabilidad de ocurrencia e impacto, de tal manera que se pueden prevenir, disuadir o controlar, por ello es necesario implementar acciones de controles como medidas para hacer de frente a estos eventos que pueden ser fatales en el patrimonio de las entidades gubernamentales.

3. DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES

La gerencia pública, en su definición más amplia, es la actividad de administrar recursos para lograr un fin determinado. En este sentido, no hay diferencia con la gerencia privada, con excepción de la naturaleza de los fines. El gerente público y el privado administran recursos humanos similares, que en general podrían trabajar indistintamente en uno u otro sector y de hecho muchas personas rotan entre esos sectores a lo largo de su vida profesional. El gerente público y el privado también.

La administración pública es la que presta un servicio a la sociedad, y esta es su razón de ser, al brindar a los ciudadanos servicios de calidad, los que a su vez satisfacen las necesidades y expectativas con el servicio prestado, al cual el ciudadano contribuye para la financiación de los servicios públicos que recibe.

La corrupción es vista como una mala práctica de la persona que desempeña un cargo público, es decir, que los políticos están inmersos en este comentario, por cuanto son los guardianes de los recursos del Estado y deben precautelar que estos recursos no se dilapiden en forma fraudulenta y con el amparo de otros corruptos que se encuentren involucrados en este ilícito.

Numerosas estadísticas demuestran que el fraude corporativo se ha expandido y ha dejado de ser una cuestión exclusiva de las compañías de gran tamaño. En este sentido, las empresas propiedad del Estado tampoco quedan fuera de la órbita del fraude. Por lo que, si se tiene en cuenta las cuantiosas cantidades de dinero que manejan estas empresas, el riesgo de corrupción puede ser bastante alto (OECD, 2005, citado en Bietti, 2019).

4. EL FRAUDE Y LA CORRUPCIÓN

Calvo (2007) dice que el fraude es “el engaño dolo, acto de mala fe. Perjuicio delictuoso, generalmente “económico que se causa a una persona física o moral, mediante el engaño, ocultación inexactitud o acciones similares”. Algunas veces las empresas no quieren invertir en controles internos que permitan disminuir el riesgo de fraude en las empresas.

Mientras que Bietti (2019) nos menciona que el Diccionario de la Real Academia Española define al fraude como la acción contraria a la verdad y a la rectitud que perjudica a la persona contra quien se comete. Es así que, para que exista un acto fraudulento, es necesario que alguien sea perjudicado por dicho accionar. En este orden, el trabajo se enfocó a los casos en que el perjudicado es el Estado.

La corrupción ha sido muy discutida en los últimos años, producto de la globalización en el mundo, la cual la convierte en una de las peores enfermedades de la sociedad moderna, caracterizada por la internalización de las economías y la información de grades bloques de países, aspectos que en forma muy similar se han reflejado en el tema de la corrupción.

Existe la percepción de que los casos de fraude son cada vez más comunes y afectan a todas las organizaciones sin importar su tamaño, ser víctima de uno de estos ilícitos es una de las mayores preocupaciones de las empresas en la actualidad, la consecuencia lógica es que la prevención de fraudes se ha convertido en uno de los objetivos corporativos principales en las organizaciones.

El fraude tiene éxito en donde la negligencia y la indiferencia prevalecen, existen empresas que son más susceptibles que otras; debido a que algunas organizaciones implementan mecanismos que permitan identificar las fallas de control y de situaciones de fraude.

La corrupción, según Klitgaard, se considera como el abuso de la oficina pública para obtener ganancia privada, aunque la corrupción es un fenómeno que generalmente puede existir en todas partes, su incidencia es particularmente dominante donde existen burócratas ineficientes, regulaciones carentes de transparencia, derechos de propiedad no bien definidos, sistemas judiciales ineficientes, falta de control social y veedurías; y, de manera específica, la incidencia de la corrupción está relacionada con un comportamiento individual o colectivo, que busca beneficios personales a costa de excluir los derechos de los otros.

De igual manera nos hace mención Argandoña (2007), que se suele definir la corrupción como “el abuso de una posición de confianza para la obtención de un beneficio deshonesto”. La palabra “corrupción” sugiere que esas conductas, aunque sean aparentemente inocuas, acaban destruyendo los principios por los que se rige una sociedad, con efectos muy perniciosos.

Desde un punto de vista económico, cada acto de corrupción provoca un costo social, en la medida que las decisiones sean tomadas por funcionarios públicos de acuerdo a motivos ajenos a los legítimos, sin tomar en cuenta las consecuencias adversas (externalidades negativas estáticas y dinámicas), que ellas tienen sobre la comunidad (Soto, 2003). La administración pública es la que presta un servicio a la sociedad, y esta es su razón de ser, al brindar a los ciudadanos servicios de calidad, los que a su vez satisfacen las necesidades y expectativas con el servicio prestado, al cual el ciudadano contribuye para la financiación de los servicios públicos que recibe.

5. MARCO LEGAL

5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Incluye nueve títulos, que contienen 136 artículos y 19 transitorios. El Primer Título y sus 38 artículos hablan acerca de los derechos humanos, las garantías individuales, y la ciudadanía mexicana, mientras que los siguientes 98 artículos definen la estructura del Estado mexicano.

El artículo 134: nos habla sobre los recursos económicos de que disponen la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, los cuáles se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados.

Los servidores públicos serán responsables del cumplimiento de estas bases en los términos del Título Cuarto de esta Constitución.

Los servidores públicos de la Federación, los estados y los municipios, así como del Distrito Federal y sus delegaciones, tienen en todo tiempo la obligación de aplicar con imparcialidad los recursos públicos que están bajo su responsabilidad, sin influir en la equidad de la competencia entre los partidos políticos.

5.2 Título cuarto: de la información financiera gubernamental y la cuenta pública

Artículo 44: los estados financieros y la información emanada de la contabilidad deberán sujetarse a criterios de utilidad, confiabilidad, relevancia, comprensibilidad y de comparación, así como a otros atributos asociados a cada uno de ellos, como oportunidad, veracidad, representatividad, objetividad, suficiencia, posibilidad de predicción e importancia relativa, con el fin de alcanzar la modernización y armonización que la Ley determina.

5.3 COSO

(Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway) es una comisión voluntaria constituida por representantes de cinco organizaciones del sector privado en EE. UU., para proporcionar liderazgo intelectual frente a tres temas interrelacionados: la gestión del riesgo empresarial (ERM), el control interno, y la disuasión del fraude.

6. MÉTODOS

El método empleado en la investigación es el método inductivo o también llamado método científico, ya que se obtendrán conclusiones generales a partir de premisas particulares a través del conocimiento desde la observación de hechos de la realidad, realizando análisis de lo observado; logrando establecer definiciones claras, pues el sentido del proceso investigativo es plantear de forma clara el problema de la empresa y comprobar nuestras hipótesis, empleando las técnicas de entrevistas, muestras, fichas de investigación, talleres, con la finalidad de consolidar el carácter objetivo de los resultados.

7. RESULTADOS

La evaluación del control interno dentro de las dependencias gubernamentales es de vital importancia, aplicarla es fundamental para el proceso de todas las actividades que se llevan a cabo dentro del interior de las dependencias, para evitar cualquier tipo de fraude que se pueda cometer.

El resultado obtenido de no haber monitoreado en su momento las dependencias pertenecientes al Gobierno y sus sistemas de control, ha sido que estos no funcionan adecuadamente, y se presentan con anomalías en los organismos.

Las dependencias públicas carecen de controles internos adecuados que les permitan la emisión y evaluación de información referente a la situación financiera, operativa, y administrativa, para tomar decisiones de manera oportuna, esto ha posibilitado que se presenten amenazas provenientes de la corrupción, las cuales tienen impactos patrimoniales desfavorables.

8. DISCUSIÓN

La gestión de los recursos humanos, materiales y técnicos no es tarea sencilla; se desea que el personal trabaje unido, de manera armoniosa y con un clima empresarial que impulse el desarrollo de las dependencias, sin embargo, es complicado que una entidad pueda alinear los intereses de sus empleados con los de la misma empresa.

A lo largo de las últimas dos décadas, nuestro país ha sido testigo del surgimiento y consolidación de diversas instituciones imprescindibles para el fortalecimiento de la vida democrática y la modernización de la gestión pública.

Hemos escuchado muchas referencias a la palabra fraude, dentro de las corporaciones, afortunadamente, el fraude es definido y, generalmente, no existen connotaciones políticas que lo caractericen, sin embargo, el fraude corporativo existe y, en los últimos tiempos, hemos visto un auge significativo de varios tipos de éste en el mundo, no solo relativo a la malversación o robo; por ello, los órganos regulatorios de negocios han emitido reglas para que las corporaciones procuren combatirlo.

9. CONCLUSIÓN

Como se pudo ver en esta investigación, el tema del control interno es de suma importancia, ya que es un proceso de carácter preventivo, cuyo propósito es brindar una seguridad razonable de que las actividades organizacionales están encaminadas al logro de los objetivos y metas, así como garantizar el cumplimiento del marco jurídico aplicable y salvaguardar los recursos públicos (Portal Martínez, 2016). Esto nos hace ver que la falta de este tipo de control en una dependencia, que sobre todo es pública, conlleva a que esta pueda ser manejable ante cualquier tipo de fraude o corrupción debido a la gran importancia que estas tienen y el impacto que generan ante la sociedad.

El fraude es una de las principales actividades llevadas a cabo dentro de las dependencias gubernamentales, debido a que no existe medidas de control de alta supervisión dentro de ellas, o, en algunos casos, simplemente no lo quieren cumplir por tal motivo. El riesgo de fraude, como cualquier otro riesgo empresarial, necesita ser administrado; es decir conocido, evaluado y mitigado. Es responsabilidad de la alta gerencia y de los comités de auditoría asegurar la implementación de efectivos sistemas de prevención, detección y respuesta.

Debido a lo anterior, existe la necesidad de contar con una mayor conciencia acerca del tema de fraudes y, por lo tanto, de una mayor educación formal en aspectos relacionados con la contabilidad interna operacional, ya que en la mayoría de los casos en los que se comete un fraude, las investigaciones exitosas dependen de los conocimientos y las habilidades del equipo de trabajo que las realiza.

REFERENCIAS

- Arens, A. A., Elder, R. J. & Beasley, M. S. (2007). *Auditoria un enfoque integral*. México: Pearson.
- Argandoña, A. (2007). La corrupción y las empresas. Universidad de Navarra. <https://media.iese.edu/research/pdfs/OP-07-21.pdf>
- Association of Certified Fraud Examiners (2006). *International Fraud Handbook*. [Manual del examinador del fraude: fraude ocupacional]. <https://acfe-spain.com/recursos-contrafraude>
- Bietti, F. R. (2019). El fraude en el ámbito gubernamental y la auditoría forense como herramienta para combatirlo. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/14386>
- Cámara de Diputados (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf
- Capote Cordovés, G. (2019). El control interno y el control. *Economía y Desarrollo* 129(2). <http://www.econdesarrollo.uh.cu/index.php/RED/article/view/679>
- Estupiñán, R. (2015). *Control interno y fraudes, con base en los ciclos transaccionales, Analisis de Informe COSO I y II*. Bogotá: Ecoe.
- Gamboa Poveda, J. E., Puente Tituaña, S. P., & Vera Franco, P. Y. (2016). Importancia del control interno en el sector público. *Revista publicando*, 3(8), 487-502. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5833405>
- Mock, T. J. & Turner, J. L. (1995). *Evaluación y juicio del auditor en relación con el control interno contable*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Portal Martínez, J. M. (2016). Control interno e integridad: elementos necesarios para la gobernanza pública. *El Cotidiano*, 198, 7-13. <https://www.redalyc.org/pdf/325/32546809002.pdf>
- Soto, R. (2003). La corrupción desde una perspectiva económica. Documento de trabajo. Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://repositorio.uc.cl/xmlui/bitstream/handle/11534/4824/000349738.pdf>

DESPLAZADOS Y REFUGIADOS AMBIENTALES

DISPLACED PERSONS AND ENVIRONMENTAL REFUGEES



¹Abimael Reyes Torres, ²Isis Verónica Lara Andrade

^{1,2}Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Recibido: 24/10/ 2021 Aprobado 03/12/2021

RESUMEN

En un marco general, el número de desplazados y refugiados ambientales va en un proceso de crecimiento continuo, debido a esto, el nivel de aplicación y creación de leyes deben ser certeras, siendo tanto de manera interna como internacional referente a la parte individual y de derechos de cada ser humano. Existen diversos factores que participan en esta problemática o que bien se ven afectados por la misma situación, cuestiones que van desde la perspectiva cultural, social hasta la económica. El impacto ambiental en la sociedad ha transgredido fronteras y territorios en diversas naciones, por lo que este fenómeno y hecho social debe considerarse de prioridad en un escenario local, regional, estatal, nacional e internacional, creando y legislando al respecto además de contemplarlo en los planes institucionales de desarrollo.

Palabras clave: Derechos humanos, medio ambiente, movilidad, sostenibilidad.

ABSTRACT

In a general framework, the displaced and environmental refugees are in a process of continuous growth, the level of application and creation of laws must be accurate, being both internally and internationally referring to the individual part and rights of each human being. There are various factors that participate in this problem or that are affected by the same situation, issues that range from a cultural, social to economic perspective. The environmental impact on society has transgressed borders and territories in various nations, so this phenomenon and social fact should be considered a priority in a local, regional, state, national and international scenario, creating and legislating in this regard as well as contemplating it in the institutional development plans.

Keywords: Human right, environment, mobility, sustainability.

Citación: Reyes Torres, A. . Lara Andrade I. V. . Desplazados y refugiados ambientales. *Publicaciones e Investigación*.
<https://doi.org/10.22490/25394088.5550>

¹labi_aguilas98@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3395-8181>

²isis.lara1234@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2551-6372>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5550>

1. INTRODUCCIÓN

La situación actual del país en cuanto a las razones ambientales va en ascenso y cada día los recursos naturales van en deterioro, convirtiéndose en un problema complejo, lo que conlleva a que una vida normal se vuelva más complicada en diferentes ámbitos.

Tiempo atrás era poco probable que las personas se movilizaran de su lugar de origen por cuestiones suscitadas por la naturaleza, siendo así que el hecho de no tener una cultura ecológica-ambientalista, ha traído consecuencias, entre ellas, el fenómeno social de los desplazados y refugiados ambientales. El ser humano es el actor protagonista como un factor destructor del medio ambiente y, sin embargo, también es el principal afectado.

El medio ambiente o ambiente, nos proporciona un modo de vida diferente, otorga sustento y alimento necesario para llevar a cabo una vida digna y pleno desarrollo, en caso contrario, el ser humano se desplaza a espacios que le otorguen un acceso al beneficio de los recursos naturales. Al respecto, distintas legislaciones a nivel internacional e internas, han implementado nuevas formas de protección a ella, jurídicamente ha tomado gran valor el medio ambiente y busca sancionar a quienes la dañen, vulneren o pongan en riesgo. En este documento se presentan algunos aspectos de desplazamiento y refugiados ambientales, que nos permiten identificar factores, y elementos característicos de cada uno.

2. MIGRACIÓN Y MOVILIDAD

La migración es un fenómeno que se configura como parte de procesos demográficos, que, junto a la natalidad y mortalidad, introduce cambios en el tamaño, composición y distribución de la población

(Gutiérrez Silva *et al.*, 2020). Está relacionado con el movimiento o desplazamiento espacial de las personas, con el afán de que el ser humano asegure su sobrevivencia en tiempo y espacio con calidad y nivel de vida digna; se inició como un fenómeno de movilidad a causa de asegurar el acceso económico a las familias, sin embargo, hoy día la causa de su origen es multifactorial.

Aunque no existe una definición como tal, la *Organization for Migration*, aproxima la definición de migrante como:

Término genérico no definido en el derecho internacional que, por uso común, designa a toda persona que se traslada fuera de su lugar de residencia habitual, ya sea dentro de un país o a través de una frontera internacional, de manera temporal o permanente, y por diversas razones. Este término comprende una serie de categorías jurídicas bien definidas de personas, como los trabajadores migrantes; las personas cuya forma particular de traslado está jurídicamente definida, como los migrantes objetos de tráfico. (IOM, 2019)

Este concepto integra una serie de factores que determinan la movilidad de una o varias personas en su propio país o afuera de él.

La Cepal (2021) la define bajo diversos esquemas, como cambio de residencia geográfico o administrativo, la caracteriza en dos formas, la primera denominada de carácter internacional referida al cruce de fronteras entre países y la segunda nombrada como interna, aquella realizada en la demarcación dentro del país, entre divisiones administrativa.

Conapo (2021) la define como el desplazamiento de personas que cambian su residencia habitual desde

una unidad político-administrativa hacia otra dentro de un mismo país, o de un país a otro, por tiempo determinado. Esta definición enmarca la migración de forma interna y al exterior del país, como una acción de movilidad temporal.

Puede ser entendida como fenómeno social que altera la estructura, crecimiento y distribución de la población de un país; debido a que un número de personas realiza el cruce de algún límite o frontera administrativa, en busca de asentarse en nuevas tierras para mejorar sus condiciones de vida, de trabajo, entre otros aspectos (Gutiérrez Silva *et al.*, 2020).

Este bosquejo conceptual prioriza en todo momento la vida de la persona, además de asegurar un estado de bienestar, acceso y garantía de derechos humanos a partir del principio de interdependencia e invisibilidad. En el engramado de la migración o movilidad, se procede a describir de forma general algunos aspectos generales de los desplazados y refugiados ambientales.

3. DESPLAZADOS AMBIENTALES

Se concibe a los desplazados ambientales a aquellas personas que se han visto obligadas a migrar a otros lugares dado que la degradación medio ambiental experimentada en su tierra de origen, sea por razones naturales, por la acción humana o interacción de ambas, propiciando la degradación, daño por acción u omisión a sus sistemas naturales de sustento (Mendía, 2021). Este concepto integra la acción u omisión humana interrelacionada con el medio ambiente como causa de desplazamiento.

El término desplazamiento ambiental, consciente de que no existe un término universalmente aceptado, pero con la esperanza de que transmita la noción relativamente precisa de que se trata de un fenómeno en auge de desplazamiento forzoso de la población relacionado con la degradación ambiental y el cambio climático (Naciones Unidas, 2017).

El desplazamiento ambiental se realiza de forma interna en el país, estado, región o localidad, no transgrede fronteras nacionales hacia otro país (Egea Jiménez, 2011), este tipo de movilidad se realiza al interior del país a causa de situaciones o manifestaciones ambientales ya sea de forma coaccionada o por que las personas ven vulnerados el derecho a la vida de la familia y comunidad. Además de ello, el desplazamiento tiene motivo de daños u omisión al medio ambiente que no es sostenible para continuar el desarrollo integral de los miembros de la comunidad.

La situación del desplazamiento ambiental crea un gran impacto, el hecho de tener que desplazarse a otros lugares por cuestiones ajenas a lo económico y siendo la misma naturaleza por catástrofe natural o acción del hombre que los obliga al cambio. Este desplazamiento interno no sólo les cambia el lugar donde radican, también su forma de vida, ya que esto hace que tengan que adaptarse a otros modos y buscar los medios para sobrellevar y sobrevivir a nuevas condiciones.

El desplazamiento ambiental conlleva a considerar algunos aspectos que derivan de la migración ambiental, para ello, a continuación, se describen tres tipos de migraciones relacionadas con los cambios producidos en el planeta:

TABLA 1.
Tipos de migración ambiental

Migración	Elementos
Migración por emergencia ambiental	Es aquella que propicia el abandono del territorio derivado de desastres ambientales sobrevenidos (huracán, tsunami, terremoto), creando las condiciones de abandono total o retorno al territorio debido a que se puede reconstruir el patrimonio de vivienda tratando de sobrellevar y retomar las condiciones previas al desastre ambiental.
Migración ambiental forzada	Es aquella que obliga a las personas a migrar por el deterioro ambiental del medio en donde viven (afectación a agua, deforestación, desertificación, explotación de los recursos naturales), al respecto se conjugan elementos sociales, económicos y ambientales para el desplazamiento.
Migración ambiental voluntaria	Son aquellas personas migrantes afectadas económicamente a razón del deterioro o daño ambiental (empresas mineras, embotelladoras, cerveceras, granjas), que deciden abandonar sus hogares en busca de mejorar la condición de vida para sus familias.

Fuente: construido con base en Medellín Aranguren (2018).

El desplazamiento ambiental, configura un entramado cada vez más complejo en las sociedades, para ello, se transgreden derechos tales como la vida, dignidad, libertad, seguridad, personalidad jurídica, alimentación, propiedad, educación, consulta y participación, a la verdad (Silva Hernández, 2020) por señalar los prioritarios. En el Estado mexicano se carece de una normativa que contemple esquemas de atención a personas en situación de desplazamiento ambiental.

4. REFUGIADOS AMBIENTALES

La Convención sobre el Estatuto de los Refugiados, aplica el término refugiado a toda persona que:

debido a fundados temores de ser perseguida por motivos de raza, religión, nacionalidad, pertenencia a determinado grupo social u opiniones políticas, se encuentre fuera del país de su nacionalidad y no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera acogerse a la protección de tal país; o que, careciendo de nacionalidad y hallándose, a consecuencia de tales acontecimientos, fuera del país donde antes tuviera su residencia habitual, no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera regresar a él. (Naciones Unidas, 1954)

Este concepto expone un estado de vulnerabilidad de las personas refugiadas que puede atentar a

la vida, el acto de reintegración (Organización Internacional para las Migraciones, 2006) la cual se entiende como re inclusión o reincorporación de la persona a un grupo o proceso de índole social, cultural y económica.

Los refugiados ambientales, emergen de situaciones inducidas por el cambio climático (desglaciación, lluvia, estrés hídrico, sequía, inseguridad alimentaria, salud, conflictos socio ambientales), ya sea que el tipo de migración climática sea estacional, temporal o permanente (Altamirano Rúa, 2014). Este concepto nos lleva a considerar que el estrés ambiental manifestado en una alteración del medio ambiente, suscita un desplazamiento a otro país de la población derivado de la pérdida del patrimonio.

Borràs Pentinat (2006) y Zabala (2021) consideran como refugiados ambientales a aquellos sujetos que se han visto forzados a dejar su hábitat tradicional, de forma temporal o permanente, debido a un marcado trastorno ambiental, ya sea a causa de peligros naturales y/o provocados por la actividad humana, como accidentes industriales o que han provocado su desplazamiento permanente por grandes proyectos económicos de desarrollo, o que se han visto obligados a emigrar por el mal procesamiento y depósito de residuos tóxicos, poniendo en peligro su existencia y/o afectando seriamente su calidad de vida.

Entre el desplazado ambiental y el refugiado ambiental se consideran elementos similares, pero también aspectos que constituyen a cada acto de

movilidad. En la siguiente tabla se muestra de manera significativa elementos constituyentes de cada uno.

TABLA 2.
Elementos de desplazados y refugiados ambientales

Desplazados ambientales	Refugiados ambientales
Reubicados en su mismo país, pero en otros estados del mismo.	Se desplazan fuera de la nación, es decir cruzan sus fronteras.
No existe la posibilidad de un lineamiento jurídico amplio como el que protege a los “refugiados” en un nivel internacional.	En un marco internacional los refugiados ambientales tienen una amplia protección en materia jurídica, sus lineamientos son amplios en cuanto derechos humanos, incluyendo las de su propio país.
Permanecen desde el ámbito jurídico bajo la protección del mismo gobierno, aun cuando este sea quien cause tal situación.	La presencia permanente de grandes masas de poblaciones de refugiados en zonas urbanas y rurales de países en desarrollo somete a la economía y al medio ambiente de los países a considerables presiones y a posibles conflictos sociales con las poblaciones locales receptoras de los refugiados.

Fuente: elaboración propia con base en Zabala (2021), Beltrán (2021) y Rodríguez-Ovejero Sánchez-Arévalo (2014).

Aun con la distinción de algunos elementos de desplazados y refugiados ambientales, el fenómeno social de la movilidad de migración, conlleva aspectos trascendentales para la persona, los entornos y las propias naciones. El ciudadano universal lleva adheridos derechos humanos que no deben ser transgredidos, sin embargo, resulta complejo garantizar un estado mínimo de bienestar y vida digna, cuando los planes de políticas públicas carecen de acciones y estrategias de atención que prevean a las personas que se encuentran en dicha situación, además de ello, la ciudadanía originaria o local del lugar, varía en posiciones de empatía y apoyo a los desplazados o refugiados de tránsito. Con ello, se señala que no es solamente una situación del Estado sino va correlacionado con el actuar y pensar de los ciudadanos locales y los propios desplazados o refugiados.

En ese tenor, los derechos humanos, se rigen por los principios de universalidad, interdependencia, progresividad e indivisibilidad, la obligación de garantizar y proteger es de los Estados en donde haya presencia de la situación (Silva Hernández *et al.*, 2021), procurando ofrecer una mejor condición de

vida digna a las personas en dicha circunstancia; donde los ciudadanos disfruten de los derechos que protegen su dignidad basados en los derechos humanos. En el campo de los desplazados y refugiados ambientales, algunos países no tienen previstos dentro de su normativa la atención y asignación de recursos para este sector, rigiéndose por la norma establecida desde el alcance general de migrantes. Se entiende y comprende que algunas naciones estén legislando al respecto, pero, si es importante considerar que el cambio climático y aspectos naturales del ambiente aunado a acciones u omisiones del hombre a la naturaleza causan daño que sin duda perjudican el ecosistema y por ende también al ser humano como parte de este ecosistema.

Por último, el reconocimiento de los derechos en el Estado mexicano de las personas en este estado de movilidad es el de gozar todo derecho reconocido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como de instrumentos internacionales de los que México forma parte. Algunos de los derechos apegados a personas en situación de desplazamiento o refugiado ambiental son:

Derecho a la nacionalidad: relación jurídica entre el Estado y la persona, concede pertenencia e identidad, protección.

Derecho a la libertad de tránsito: derecho de circular libremente por el territorio mexicano, sin que sea condicionado, a excepción de lo contemplado en la ley y por razón de interés público.

Derecho a la seguridad jurídica y al debido proceso: sin discriminación toda persona tiene derecho al acceso y garantía de proceso administrativo o judicial, de igual forma este derecho se vincula con el derecho a la verdad, acceso a la información.

Derecho a la educación: al ser un derecho humano es un derecho progresivo que no debe ser ininterrumpido por lo que se deben habilitar los mecanismos para dar continuidad a la formación educativa del desplazado o refugiado.

Derecho a la consulta y participación: de manera informada, aceptable, apropiada, sostenible e integral que dé apertura al consenso.

Derecho a la no discriminación: integrar y reconocer a toda persona en sus derechos no excluir por razones de sexo, raza, religión, edad, discapacidad y orientación sexual.

Interés superior de la niñez: principio constitucional que obliga a todas las autoridades, a que en sus actuaciones y decisiones en las que se vea involucrada una niña, niño o adolescente, garantice de manera plena el respeto de sus derechos humanos.

Derecho a la protección de la unidad familiar: preservar y garantizar la unidad y/o reunión familiar, especialmente cuando se trata de niñas, niños y adolescentes.

Estos derechos enunciados son algunos de los principales que denota la figura de las personas desplazadas o refugiados ambientales. El derecho humano a un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado no debe rebasar intereses de las poblaciones,

debe asegurar una sostenibilidad a las presentes y futuras generaciones.

El fenómeno social de los desplazados y refugiados ambientales reclaman acciones estratégicas a las naciones de ámbito local, regional, estatal y federal, para asistir en diversas esferas las necesidades de las personas en dicho estado; lo que también conlleva medidas legislativas y normativas que sean implementadas y desarrolladas en escala micro a macro.

5. CONCLUSIÓN

Los desplazados y refugiados ambientales, deben configurar un entramado de acciones y estrategias en todos los gobiernos, usualmente toda pretensión de alcance normativo, social y económica es hacia la figura general del migrante, sin embargo, esta categoría de desplazado y refugiado a partir de lo ambiental, lleva a todo Estado a mirar no solamente en atención al exterior de su territorio y frontera, sino al interior del mismo. Es atender toda situación derivada de este fenómeno o hecho social de desplazamiento y refugiado ambiental y legislar al respecto, establecer una estructura orgánica administrativa que atienda dicha problemática debido a que ningún Estado queda exento de la realidad.

REFERENCIAS

- Altamirano Rúa, T. (2014). Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Beltrán Anciani, C. (2021). La problemática del "Refugiado ambiental" entre el vacío de reconocimiento jurídico internacional y la búsqueda de protección. (Trabajo de grado), Universidad Javeriana, Bogotá. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/53965/LA%20PROBLEMA%20DE%20EL%20REFUGIADO%20AMBIENTAL%20DE%20ENTRE%20EL%20VACIO%20DE%20RECONOCIMIENTO%20JURIDICO%20INTERNACIONAL%20Y%20LA%20BUSQUEDA%20DE%20PROTECCION.pdf?sequence=3>
- Borràs Pentinat, S. (2006). Refugiados ambientales: el nuevo desafío del derecho internacional del medio ambiente. *Revista de derecho (Valdivia)*, 19(2), 85-108. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09502006000200004>

- Cámara de Diputados. (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. <http://www.diputados.gob.mx/Leyes-Biblio/ref/cpeum.htm>
- Cepal. (2021). Migración. <https://www.cepal.org/es/infografias/lamigracion-internacional-america-latina-caribe>
- Conapo. (2021). Glosario. http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Glosario_Migracion_Interna?page=3
- Egea Jiménez, C. y Soledad Suescún, J. I. (2011). Los desplazados ambientales, más allá del cambio climático. Un debate abierto. Cuadernos Geográficos, 49, 201-215.
- Gutiérrez Silva, J. M., Romero Borré, J., Arias Montero, S. R. & Briones Mendoza, X. F. (2020). Migración: contexto, impacto y desafío. Una reflexión teórica. Revista de Ciencias Sociales, XXVI(2), 299-313.
- Medellín Aranguren, J. (2018). Impacto del desplazamiento ambiental forzado (2nd ed.). Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Mendia, I. (2021). Desplazados internos. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. <https://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/74>
- Naciones Unidas. (2017). Desplazamiento ambiental: movilidad humana en el antropoceno. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22269/Frontiers_2017_CH6_SP.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Naciones Unidas. (1954). Convención sobre el estatuto de los refugiados. <https://www.acnur.org/5b0766944.pdf>
- Organization for Migration-IOM. (2019). Glossary on Migration. Ginebra: OIM. https://publications.iom.int/system/files/pdf/iml_34_glossary.pdf
- Organización Internacional para las Migraciones-OIM. (2006). Derecho internacional sobre migración. Glosario sobre migración. <https://www.corteidh.or.cr/sitios/Observaciones/11/Anexo4.pdf>
- Rodríguez-Ovejero Sánchez-Arévalo, C. (2014). Concepto y problemática jurídica de los refugiados ambientales. (Tesis de grado). Universidad Pontificia Comillas, Madrid. <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/1850/retrieve>
- Silva Hernández, F. (2020). Desplazamiento forzado interno en México. Aspectos legales y ausencia presupuesto. Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 22(3), 626-638. doi.org/10.36390/telos223.11
- Silva Hernández, F., Martínez Prats, G., Guzmán Fernández, C. & Mapén Franco, F. J. (2021). Dimensiones sociales y económicas del uso del recurso hídrico. Bogotá: Politécnico Gran Colombiano.
- Zabala, N. (2021). Refugiados medioambientales. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. <https://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/186>

CRITERIOS DE APLICACIÓN DE IMPUESTOS AMBIENTALES

CRITERIA FOR THE APPLICATION OF ENVIRONMENTAL TAXES



Itzel Alejandra Olán Herrera

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Recibido: 10/07/2021 Aprobado: 19/10/2021

RESUMEN

Los tributos están reconocidos en el sistema jurídico mexicano como una obligación para contribuir a los gastos públicos, con la finalidad de satisfacer una necesidad social de manera indirecta, es decir, que lo recaudado se aplique para el pago de diversos servicios públicos. En la última década se introdujeron nuevos tributos como el ambiental o verde, debido al cambio climático y la contaminación ambiental que constantemente genera el ser humano y las empresas, los cuales se han convertido en factores importantes para la creación de las políticas públicas, con el fin de controlarlos y prevenirlos. En el caso de México, falta integrar elementos que constituyan un Estado que, de prioridad al cuidado y mejora de las condiciones del ambiente, así como el disponer de medidas que coadyuven dichas condiciones.

Palabras claves: contaminación, contribución, impuestos ambientales, tributo.

ABSTRACT

Taxes are recognized in the Mexican legal system as an obligation to contribute to public expenditures in order to satisfy a public need indirectly, that is, that the proceeds be applied for the payment of various public services. In the last decade, new taxes such as environmental or green taxes were introduced, due to climate change and the environmental pollution constantly generated by humans and companies, which have become important factors for the creation of public policies, in order to control and prevent them. In the case of Mexico, it is necessary to integrate elements that constitute a State that prioritizes the care and improvement of environmental conditions, as well as to have measures that contribute to these conditions.

Keywords: Pollution, contribution, environmental taxes, tax.

Citación: Olán Herrera, I. A. (2021). Criterios de aplicación de impuestos ambientales. *Publicaciones E Investigación*, 15(2).
<https://doi.org/10.22490/25394088.5315>

alejandra_herrera99@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3078-6150>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5315>

1. INTRODUCCIÓN

El aumento de los problemas ambientales en el mundo ha obligado a México y demás países a diseñar políticas públicas que ayuden a reducir la contaminación ambiental, así mismo, han puesto en marcha algunos ordenamientos jurídicos para regular la emisión de factores contaminantes, en el mismo sentido se han encaminado acciones de carácter fiscal que penalicen el mal uso de recursos naturales y la contaminación del medio ambiente, que si bien, es cierto, en México no se ha tenido los resultados esperados. Los gobiernos, tienen a su disponibilidad una gran variedad de herramientas, como lo son la aplicación de leyes para el cobro de impuestos ambientales, subsidios y regulaciones ambientales, dentro de estas herramientas, los impuestos ambientales, son los más flexibles.

En este sentido, se establece que la aplicación de normas tributarias de carácter ambiental, podrían favorecer a la disminución de actividades que afecten el medio ambiente y los recursos naturales.

En los últimos años la mayoría de los países europeos de la OCDE introdujeron nuevos impuestos (Prats *et al.*, 2020) con el fin de alcanzar objetivos ambientales; a este tipo de impuesto se les denominó impuestos ambientales o impuestos verdes, la idea de utilizar herramientas fiscales en la política ambiental tiene un objetivo importante: la recaudación, a través de las acciones antiambientalistas de los seres humanos.

“Impuestos ambientales” otorga un panorama de las generalidades de los impuestos ambientales o impuestos verdes, así mismo, como es visto este tema desde el ámbito constitucional y, por último, se plantea un comparativo de México con otros países referente al desempeño ambiental que tienen.

2. CONCEPTO Y ASPECTOS GENERALES DE IMPUESTOS AMBIENTALES O IMPUESTOS VERDE Y EL PRINCIPIO QUIEN CONTAMINA PAGA

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se cuenta con una variedad de instrumentos económicos que pueden ser utilizados con el fin de proteger el medio ambiente al menor costo social, además son considerados mecanismos de gestión, entre los más comunes se citan los siguientes:

- Instrumentos de tipo reglamentario
- Instrumentos de tipo voluntario
- Instrumentos sustentados en el mercado: *impuestos ambientales*
- Subsidios
- Información y prevención.

El común denominador de los instrumentos es incentivar los nuevos inventos o cambios tecnológicos (Martínez Prats *et al.*, 2021), entre ellos se encuentran los instrumentos sustentados en el mercado, estos instrumentos son utilizados para motivar a las empresas y encontrar los medios para reducir las fuentes de emisiones contaminantes.

Uno de los instrumentos con mayor uso en los países de la OCDE es el de los impuestos ambientales, los cuales tienen como finalidad reducir los contaminantes de sus principales fuentes (Galán Figueroa, 2020).

Los impuestos verdes son vistos como unidad física de algún material que tiene impacto negativo en y con el medio ambiente.

Su creación tiene un doble objeto:

1. Generar recaudación a partir de lo que la sociedad considera males ambientales, en contraposición a recaudar a partir de tasar bienes, y
2. Modificar señales económicas que reciben individuos y empresas sobre los costos ambientales de sus acciones.

Su finalidad es que las personas que contaminen o causen afectación al medio ambiente, sientan la carga social y normativa de sus acciones, en atención al principio “quien contamina paga” (Rombiola, 2013).

En México con base a la Sermanat, los impuestos ambientales, impuestos verdes o ecotributos son:

Instrumentos económicos o de mercado que nacen de la intención de incluir en los precios los costos ambientales negativos de la producción o el uso de bienes. Permiten, por un lado, incidir en el comportamiento de los consumidores y productores desincentivando el consumo de productos o actividades que deterioran el ambiente, y por otro, aumentan la recaudación gubernamental haciendo posible destinar los recursos obtenidos hacia mejoras del sector ambiental. El indicador mide la participación de los impuestos ambientales, expresada en porcentaje, sobre el total de la recaudación tributaria de México. (Sermanat, 2021)

El principio el que contamina paga, contiene dos mandatos básicos: primero, que los costos sociales causados por la degradación ambiental deben ser pagados por quienes los generan; y segundo, que los poderes públicos no deben asumir las externalidades ambientales que benefician particularmente a los individuos (Figueroa Neri, 2005). El primer mandato refiere a que una empresa o individuo debe pagar por los daños que causa al medio ambiente para producir un bien o acción, así como los que aún pueden producir estos mismos. El segundo mandato señala que ni el Gobierno, el Parlamento y tribunales de justicia deben subsanar los impuestos que generan las empresas o personas para cubrir sus responsabilidades.

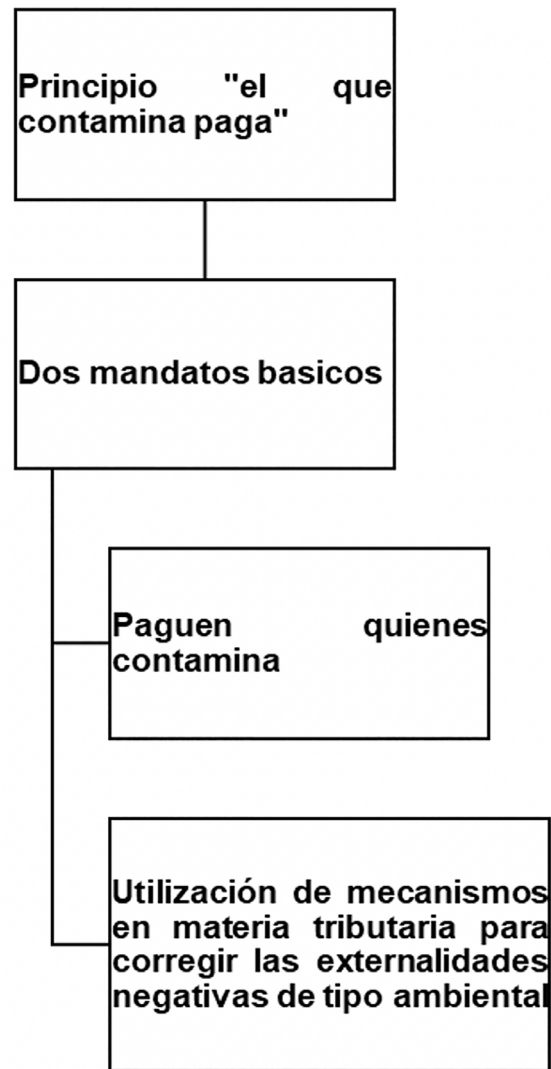


Fig 1. Aspectos del principio “el que contamina paga”

Fuente: elaborado por el autor.

En cuanto a la principal directriz, que paguen quienes contaminan, se produce un desdoblamiento del principio. Por una parte, se refiere a los sujetos que producen la contaminación (agentes contaminadores); y por la otra, implica determinar la cuantía del costo social a internalizar, esto es, saber el valor monetario del costo ambiental. Sobre los agentes contaminadores, ha sido manifiesta la intención de afectar a todos los sujetos involucrados hasta el consumidor final, ya que se persigue introducir los costos ambientales al sistema de precios. Respecto a la cuantía del costo social, aunque hay avances en los métodos de valoración económica, no se ha encontrado ningún método exacto. La proyección de estos aspectos del principio en la configuración del tributo es problemática.

El principio quien contamina paga, en su segunda orientación, legítima actuaciones de los poderes públicos dirigidas a corregir las externalidades negativas, consintiendo la utilización de diversos mecanismos e instrumentos, incluidos los instrumentos con naturaleza tributaria (Figueroa Neri, 2005). Es decir, uno de los instrumentos utilizados por los Estados para combatir la contaminación ambiental, y en general para proteger al medio ambiente, son los instrumentos económicos entre los cuales se encuentran los tributarios conocidos con diversos nombres, tales como tributos ecológicos, ecotasas, tributos ambientales, tributos verdes, eco tributos, entre otros.

Estos comprenden figuras fiscales heterogéneas (Hernández de la Cruz *et al.*, 2021), como los impuestos propiamente, tarifas, gravámenes, derechos, cargos y otros, que se aplican a ámbitos también diversos con la finalidad de promover conductas respetuosas al medio ambiente.

3. FUNDAMENTO CONSTITUCIONAL

El establecimiento de tributos responde al deber de contribuir al sustento de los gastos públicos, señalado en la fracción IV del artículo 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM): “Son obligaciones de los mexicanos: IV. Contribuir

para los gastos públicos, así de la Federación como del Distrito Federal o del Estado y Municipio donde residan, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes”.

El tributo es adjudicable como institución jurídica que tiene como objeto contribuir al gasto público, de manera determinante la capacidad económica, en el entendido de los principios de proporcionalidad y equidad.

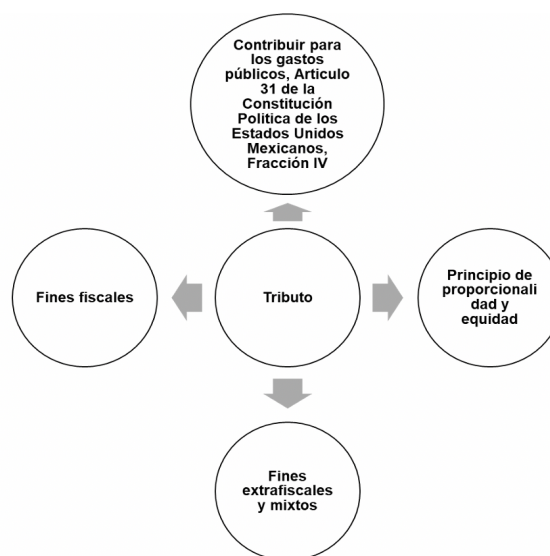


Fig 2. El tributo

Fuente: elaborado por el autor.

El objetivo de los tributos para contribuir a los gastos públicos es lo que la doctrina denomina la finalidad fiscal, o sea la aplicación de un impuesto para satisfacer una necesidad pública de manera indirecta, es decir que lo que se recaude de este se aplica para pagar diversos servicios públicos, pero también existen otros tipos de fines fiscales como los extrafiscales, estos de igual manera satisfacen una necesidad pública o interés público pero de manera directa, esto es, que al recaudar se consideren determinados sectores de la economía y por último, los mixtos estos tienen como intención una búsqueda conjunta de los fines anteriores.

El artículo 4º, párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, reconoce

que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano, para su desarrollo y bienestar y que el Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental, generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley (Cámara de Diputados, Art. 4, 2021).

Cabe señalar que, de acuerdo a la OCDE, México es el país miembro de dicha organización que menos impuestos ambientales tiene. Durante los últimos años, México fue el único país con una relación negativa de -0.8% en promedio de sus impuestos ambientales como porcentaje de su Producto Interno Bruto (PIB).

La relación negativa de los impuestos ambientales en México obedece al subsidio que venía otorgando el Gobierno Federal a los ingresos asociados a los impuestos ambientales como lo es el Impuesto sobre Producción y Servicios (IEPS) aplicable a las gasolinas y diésel. El impuesto al consumo de estos combustibles se convirtió en subsidio cuando los precios internacionales del petróleo eran altos y el Gobierno Federal tuvo la necesidad de compensar a Petróleos Mexicanos (PEMEX) la diferencia entre los precios internacionales y los precios internos por la venta de gasolina y diésel que habían sido fijados por el gobierno a un menor costo (Nieto Rodríguez, 2015).

INGRESOS POR IMPUESTOS AMBIENTALES
(impuestos en millones de pesos corrientes)

AÑO	IMPUESTO AMBIENTAL					TOTAL	INGRESOS TRIBUTARIOS	IMPUESTOS AMBIENTALES COMO PORCENTAJE DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS
	GASOLINA Y DIÉSEL	AUTOMÓVILES NUEVOS (ISAN)	TENENCIA VEHICULAR	PLAGUICIDAS	CARBONO			
1990	5 163	558	525	ND	ND	6 246	79 317	7.88
1991	6 951	921	1 128	ND	ND	9 000	101 641	8.85
1992	12 669	1 100	2 002	ND	ND	15 771	126 764	12.44
1993	13 569	1 020	2 554	ND	ND	17 143	143 154	11.98
1994	21 777	1 084	3 073	ND	ND	25 934	160 317	16.16
1995	17 329	668	3 080	ND	ND	21 077	170 306	12.36
1996	20 412	11	4 214	ND	ND	24 637	226 006	10.90
1997	34 384	849	5 744	ND	ND	40 977	312 115	13.13
1998	61 621	2 226	6 693	ND	ND	70 540	404 225	17.45
1999	87 461	3 413	7 727	ND	ND	98 601	521 682	18.90
2000	86 211	4 619	8 437	ND	ND	79 267	581 703	13.63
2001	87 189	4 609	10 378	ND	ND	102 176	654 670	15.60
2002	112 221	4 572	11 747	ND	ND	128 541	726 284	17.65
2003	87 579	4 432	12 385	ND	ND	104 397	768 045	13.59
2004	53 334	5 087	13 008	ND	ND	71 429	769 386	9.28
2005	15 186	5 659	14 516	ND	ND	35 361	810 511	4.36
2006	- 42 217	5 136	17 689	ND	ND	- 19 393	890 078	-2.18
2007	- 48 324	5 476	19 235	ND	ND	- 23 613	1 002 670	-2.35
2008	- 217 609	5 071	20 023	ND	ND	- 192 515	994 552	-19.36
2009	3 203	4 062	19 497	ND	ND	26 762	1 129 553	2.37
2010	- 56 153	4 671	18 096	ND	ND	- 33 367	1 260 425	-2.65
2011	- 145 679	5 079	15 256	ND	ND	- 125 345	1 294 054	-9.69
2012	- 203 084	5 670	0.0	ND	ND	- 197 215	1 314 440	-15.00
2013	- 85 996	6 252	0.0	ND	ND	- 79 745	1 561 752	-5.11
2014	- 12 847	6 427	0.0	359	9670	3 609	1 607 614	0.20
2015	220 091	7 244	0.0	607	7649	235 591	2 361 234	9.98

Notas:

1) Los impuestos ambientales considerados por el indicador son: ISAN (Impuesto sobre automóviles nuevos), impuesto por Tenencia de Automóviles y el IEPS (Impuesto Especial sobre producción y servicios) a las gasolinas y diésel. El impuesto por Tenencia fue transferido a las Entidades Federativas en 2012 y muchas de ellas lo sustituyeron o abolieron definitivamente en 2013.

2) ND: No Disponible.

Fuente:

Elaboración propia con datos de:

SHCP. Estadísticas oportunas de las finanzas públicas de México. Disponible en: http://finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Estadísticas_Oportunas_de_Finanzas_Publicas Fecha de consulta: julio 2016.

Fuente: SHCP. Estadísticas oportunas de las finanzas públicas de México, 2016.

De acuerdo con la Sermanat (2021) en la tabla anterior se muestra que mediante el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales-Indicadores de crecimiento verde, la clasificación de impuestos ambientales considera: ISAN (Impuesto sobre automóviles nuevos); Impuesto por tenencia de automóviles; IEPS (Impuesto especial sobre producción y servicios) a las gasolinas y diésel; plaguicidas y carbono, asimismo cuales eran los ingresos tributarios de acuerdo con los impuestos ambientales que se imponían año con año. Con ello, no sólo se procura el sustento o retribución al medio ambiente sino la sustentabilidad (Martínez Prats *et al.*, 2021) en los procesos de ambientales en México.

Uno de los Estados de la república mexicana que contemplan los tributos ambientales es el estado de Tabasco, en la Ley de protección ambiental del estado de Tabasco, en su capítulo “de los impuestos ambientales” y capítulo 5 “sanciones administrativas”, artículo 301.

Sólo por enunciar, hay que considerar que, en algunos países, existen diversos impuestos ambientales, con gran cantidad de variantes, tanto a nivel estatal, como federal. Es por ello, que se agrupan en las siguientes categorías (García Gómez, 2020):

- **Ruido:** se refiere a impuestos por niveles de ruido, especialmente, en aterrizaje de aviones.
- **Emisiones de CO₂:** impuestos que gravan las emisiones de CO₂.
- **Manejo de tierra, suelo y recursos naturales:** impuestos relacionados a la minería, uso y gozo de recursos naturales (por ejemplo, arrecifes de coral), manejo de pesquerías, manejo de desperdicio y bosques, entre otros.
- **Diferentes emisiones a CO₂:** emisiones de otro tipo de gases por actividades, como incineración comercial, tratamiento residual del agua, manejo de desperdicios, etc.

- **Vehiculares:** impuestos relacionados con vehículos, como lo pueden ser la tenencia vehicular y la importación de autos.
- **Productos petroleros:** incluye impuesto a gasolinas, diésel, keroseno, biodiésel y otro tipo de combustibles.
- **Protección a la capa de ozono:** se refiere a impuestos que gravan productos que dañan la capa de ozono.
- **Transporte aéreo:** impuestos sobre vuelos comerciales, dependiendo de la distancia recorrida. Diferentes a los impuestos más comunes referentes a la tarifa de uso de aeropuerto.
- **Consumo de electricidad:** cargo que se realiza por megawatt de consumo de electricidad industrial.
- **Producción de electricidad:** impuestos a la producción de electricidad.

Es entonces, necesario considerar en materia ambiental el principio de prevención y precautorio (Silva Hernández *et al.*, 2021), ya que determina aspectos de mitigar y atender situaciones medioambientales, resguardando no sólo el ecosistema, sino, una mejor calidad de vida digna y sostenible a toda persona.

4. CONCLUSIÓN

La recaudación a través de impuestos ambientales es poco explorada en el sistema fiscal mexicano. Sin embargo, la existencia de empresas contaminantes es cada vez mayor en todos los sentidos. Comunidades afectadas, familias desplazadas, daños a la salud, pero también consecuencias sociales que son poco abordadas. Queda para el Estado mexicano, crear, modificar o adicionar en la norma vigente, criterios que consideren la reparación del daño ambiental causado, así como, sanción e impuestos ambientales o verdes acorde al contexto de cada entidad para reducir el costo de degradación ambiental.

REFERENCIAS

- Cámara de Diputados. (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf
- Congreso del Estado. (2012). Ley de protección ambiental del Estado de Tabasco. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Tabasco/wo26706.pdf>
- Figueroa Neri, A. (2005). Tributos ambientales en México: Una revisión de su evolución y problemas. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 38(114), 991-1020.
- Galán Figueroa, J. (2020). Especialización en Economía Monetaria y Financiera Facultad de economía, Senado de la República-UNAM. <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4972/presentaci%C3%B3n%20Dr.%20Gal%C3%A1n.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- García Gómez, A. (2020). Impuestos ambientales: explicación, ejemplos y utilidad. CIEP. <https://ciep.mx/impuestos-ambientales-explicacion-ejemplos-y-utilidad/>
- Hernández de la Cruz, I. C., Martínez Prats, G., Silva Hernández, F., & López Rodríguez, W. B. (2021). Estímulos fiscales para personas físicas y morales en México. *Publicaciones e Investigación*, 15(1). <https://doi.org/10.22490/25394088.4698>
- Martínez Prats, G., Silva Hernández, F., Altamirano Santiago, M., & de la Torre Rodríguez, J. (2021). Desarrollo tecnológico e innovación en México. *3C Empresa, Investigación y Pensamiento Crítico*, 10(1), 71-81.
- Martínez Prats, G., Álvarez García, Y., Hernández Silva, F., & Tagle Zamora, D. (2020). Environmental Taxes. Its Influence on Solid Waste in Mexico. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 11(3), 755-762. <https://journals.aserspublishing.eu/jemt/article/view/5059>
- Nieto Rodríguez, P. (2015). Impuestos ambientales en México y el mundo. Nota informativa. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. <https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2015/enero/notacefp0022015.pdf>
- Rombiola, N. (2013). ¿Qué son los impuestos verdes? Guía impositiva-bolsamanía financiera red. *Financial Red*. <https://losimpuestos.com.mx/que-son-los-impuestos-verdes/>
- Sernanat. (2021). SHCP. Estadísticas oportunas de las finanzas públicas de México. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores_verdes16/indicadores/04_innovacion/4.1.1.html
- Silva Hernández, F., Martínez Prats, G.; Guzmán Fernández, C. & Mapén Franco, F. J. (2021). Dimensiones sociales y económicas del uso del recurso hídrico, Bogotá: Politécnico Grancolombiano. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2658>
- SHCP. (2016). Estadísticas oportunas de las finanzas públicas de México. http://www.shcp.gob.mx/PoliticaFinanciera/Finanzas-publicas/Estadisticas_Oportunas_Finanzas_Publicas/Paginas/unica2.aspx

IMPACTO DE LA AUDITORÍA OPERATIVA APLICADA A LAS EMPRESAS

IMPACT OF THE OPERATIONAL AUDIT APPLIED TO THE COMPANY



Pedro Antonio Santiz Gómez

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Recibido: 14/11/2021 Aprobado 01/12/2021

RESUMEN

Las empresas siempre buscan que sus procesos o actividades se hagan de manera segura, eficiente, pero sobre todo tener un control de todo lo que se lleva a cabo dentro de ellas, pero el tener un área operativa eficiente implica mucho trabajo, lo cual en ocasiones es difícil de realizar para las empresas o no pueden invertir su dinero en este aspecto. Para ello, la auditoría tiene una rama que es de gran ayuda para estos problemas de las empresas, ya que con ella se conoce si los procesos están siendo eficientes, si están generando beneficios a la empresa, mejorando su eficacia, así como la rentabilidad de esta, es la auditoría operativa, la cual se encarga de revisar que los procesos estén siendo bien aplicados, así como verificar que los recursos asignados estén siendo utilizados de manera razonable a beneficio de la entidad. En esta investigación se abordará como la auditoría operativa ha ayudado a que las empresas tengan mejores procesos al asegurarse y verificar constantemente que estos cumplan con los objetivos establecidos por la directiva llevando así a que la empresa sea eficaz, rentable y competitiva.

Palabras clave: auditoría, eficacia, empresa, procesos.

ABSTRACT

Companies always seek that their processes or activities are done safely, efficiently, but above all have control of everything that is carried out within it, having an efficient operational area implies a lot of work which sometimes companies find difficult to do or in all expenses invest their money in this aspect. For this the audit has a branch that is of great help for these problems of the companies since with it it is known if the processes are being efficient, if they are generating benefits to the company improving its effectiveness, as well as the profitability of this, it is the operational audit which is responsible for reviewing that the processes are being well applied, as well as verify that the allocated resources are being used in a reasonable manner for the benefit of the entity. This research will address how the operational

Citación: Santiz Gómez, P. A. . (2021). Impacto de la auditoria operativa aplicada a las empresa. Publicaciones E Investigación. <https://doi.org/10.22490/25394088.5588>

Pedro.santiz@ujat.edu.mx <https://orcid.org/0000-0001-7618-0245>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5588>

audit has helped companies to have better processes by ensuring and constantly verifying that they meet the objectives established by the directive, thus leading to the company being effective, profitable, and competitive.

Keywords: *Audit, efficiency, company, processes.*



1. INTRODUCCIÓN

El auditor ha ido creciendo al pasar de los años y se ha abierto camino para aplicar la auditoría en diferentes sectores, la cual es parte esencial de las empresas ya que sin ella no se podría corroborar que los estados financieros tienen incorrecciones materiales o si los procedimientos que se aplican en los departamentos de la empresa son eficaces; las empresas al pasar de los años han ido evolucionando y adaptándose para poder seguir subsistiendo. La auditoría busca ayudar a que las empresas conozcan si sus estados financieros son congruentes y están hechos de la manera correcta, el aplicar una auditoría no es tarea fácil esto se debe a que tiene que ser muy minuciosa ya que debe observar que todo este correcto y tenga congruencias para que pueda seguir desarrollándose y creciendo. La auditoría operativa busca el asegurarse que los procesos y actividades se estén realizando en tiempo y forma, que cumplan con todos los estándares establecidos, pero sobre todo que vean que los procesos estén siendo eficientes y eficaces para mejorar la rentabilidad dentro de la empresa. En esta investigación se abordará el tema sobre la auditoría operativa y como la aplicación que tienen sobre las empresas las ha beneficiado teniendo una mayor productividad, las empresas están conscientes que para asegurar sus procesos y verificar que estos sean eficaces deben de solicitar la ayuda de expertos en la materia, como es el caso de la auditoría operativa. Se dará un acercamiento de como la auditoría ha existido desde varios años mostrándonos la importancia que tiene para encontrar incorrecciones materiales. En este artículo se describirá que la auditoría operativa ha tenido un gran impacto en las empresas ya que gracias a ella han logrado mejorar sus procesos, pero sobre todo aumentar su rentabilidad.

2. MÉTODO

La investigación se llevó a cabo para describir como la auditoría operativa tiene un impacto sobre las empresas, ya que esta se dedica a vigilar los procesos que se gestionan dentro de las empresas y así verificar que estos sean eficaces, se aplicó un método científico descriptivo, el cual Hidalgo (2005) nos menciona que sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permite detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos. Así mismo se describirá un poco sobre los comienzos de la auditoría y de cómo esta ha ido desarrollándose, para dividirse en diferentes ramas como lo fue la auditoría operativa. Además del método descriptivo se buscó el aplicar el método cualitativo, que trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica (Pita Fernández & Pértegas Díaz, 2002). El aplicar diversos métodos en esta investigación nos ayuda a poder entender de una mejor manera como la auditoría operativa ha ido creciendo y tomando importancia para que las empresas puedan sentirse seguras, pero sobre todo que sus procedimientos estén hechos de la mejor manera y que cumplan con todos los criterios ya establecidos por la empresa.

3. ACERCAMIENTO A LA AUDITORÍA

La auditoría es una rama de la contabilidad, ya que en esta es donde se centran las materias que se usan en la auditoría. Martínez Prats *et al.* (2021). nos menciona que el papel fundamental que ha desempeñado la contabilidad es controlar y organizar las diferentes actividades de la empresa, con el fin de conocer la situación en que esta se encuentra. Esto mismo hace la auditoría, ya que ella busca que no haya incorrecciones materiales dentro de la empresa; el ámbito de la auditoría ha existido por mucho

tiempo, quizás aplicado de maneras diferentes a como las conocemos ahora, surgió junto a la contabilidad, respecto a esto Montilla Galvis & Herrera Marchena (2006) nos mencionan que la auditoría es tan antigua como la humanidad y tiene origen en la práctica de la contabilidad; la contabilidad desde los primeros estadios de la sociedad hasta ahora se ha encargado de desarrollar un sistema de información en el que se realiza una acumulación y registro ordenado de datos acerca de factores productivos en los que existe interés, con la intención de clasificarlos en cuentas que los representen así. La auditoría con el tiempo ha crecido y ha evolucionado para el beneficio de las empresas ya que con ellas se puede saber que la información financiera hecha sobre la empresa esta presentada de la manera correcta sin tener pérdidas ni faltantes, evitando así fraudes o robos por personas internas de la propia empresa, cabe agregar que la auditoría tomo más fuerza después de la crisis que hubo en la bolsa de valores de los EUA ya que después de ese terrible suceso establecieron leyes y normas en donde los estados financieros de las empresas debían estar auditados para asegurarse que la información presentada en ella era fiable y segura. Para Álvarez & Rivera (2006), la auditoría constituye una herramienta de control y supervisión que contribuye a la creación de una cultura de la disciplina de la organización y permite descubrir fallas en las estructuras o vulnerabilidades existentes en la organización. Mientras que para Biler-Reyes (2017). El proceso de la auditoría requiere de cuatro etapas para su desarrollo: obtener, actualizar y documentar la información del cliente, planear y documentar una estrategia: aplicar pruebas y otros procedimientos de auditoría, formulación de dictamen del auditor y comunicación de las deficiencias de control. A través de las diferentes referencias que tienen los autores anteriores sobre lo que es la auditoría la podemos definir como una herramienta que ayuda a que la empresa tenga un control eficiente sobre sus estados financieros, debido a que con ellas se analiza y busca que estos no tengan errores, así como que presenten diferencias en sus saldos, evitando así algún tipo de fraude o que estos no cumplan con las leyes y normas establecidas. El realizar una auditoría no es tarea fácil debido a que esta debe ser realizada por un profesional experto en la materia y que sepa lo que está auditando, se le conoce como auditores ellos deben de estar debidamente certificados para poder realizar

este tipo de trabajos, la auditoría debe ser objetiva, esto significa que se debe tener evidencia de las observaciones que se realicen, así como asegurarse que tus cuentas están realizadas correctamente.

4. AUDITORÍA OPERATIVA

López (2021) dice que el objetivo de la auditoría consiste en brindar un informe a la entidad que solicita sus servicios profesionales, esto permite tener organización más eficiente, ya que las recomendaciones ayudan a corregir los problemas que puedan ser encontrados en la revisión, para ello la auditoría les proporciona un informe de la empresa donde indica todas las irregularidades encontradas y si cumplen con las leyes y normas establecidas que la rigen. El aplicar una auditoría en la empresa nos ayuda a conocer la situación financiera en la que se encuentra, conforme se ha desarrollado la auditoría, esta se ha ido diversificando, especializándose en ciertas materias en donde busca que todo se haga de la manera correcta, uno de esta rama es la auditoría operativa, la cual ayuda a conocer si los procesos o actividades realizadas por la empresa están siendo eficientes y cumplen con los objetivos establecidos. Respecto a esto, Monteza Díaz (2014) menciona que la auditoría operativa surge como necesidad de evaluar las decisiones adoptadas en los distintos niveles jerárquicos respecto de los objetivos, políticas, planes, estructuras presupuestas, canales de comunicación, sistemas de información.

Para Ruiz Fonticiella (2005), la auditoría operativa constituye un examen sistemático y objetivo a fin de proporcionar una valoración independiente de las operaciones de una organización, programa, actividad o función pública, para evaluar el nivel de eficacia, eficiencia y economía alcanzado por ésta en la utilización de recursos disponibles, detectar sus posibles deficiencias y proponer a la dirección las recomendaciones oportunas en orden a corrección de aquéllas. El papel del auditor para la empresa es el verificar que sus procesos y actividades se estén llevando de manera adecuada siendo eficientes para que la empresa no tenga pérdidas, pero sobre todo para hacer crecer su rentabilidad y eficiencia en cada una de las actividades que se desarrollan en ella, una empresa eficiente genera grandes beneficios

ya que puede ser competente en el mercado en el que se encuentre, así como mejorar su rentabilidad para ser una empresa solida bien cimentada.

5. EMPRESAS APLICANDO LA AUDITORÍA OPERATIVA

Las empresas son el sustento de muchas economías ya que gracias a ellas los países recauden grandes impuestos, el ámbito empresarial ha ido creciendo a través de los años, cada vez más se crean nueva empresas tanto grandes como pequeñas que buscan el generar ingresos a través de la venta de productos o servicios, por ello las empresas juegan un papel fundamental en la economía global debido a las grandes cantidades de dinero que estas producen, además de la generación de empleos y de las oportunidades de crecimiento que estas ofrecen.

La auditoría juega un rol importante dentro de las empresas., como mencionan Leal, Valderrama & Ruza (2020), la auditoría es una actividad de aseguramiento de la información, da acceso al auditor a información confidencial de las entidades, por tanto, se espera del profesional de la contaduría pública, que mantenga el secreto profesional favorable para todos los agentes interesados en los estados financieros que audita, uno de los principales objetivos que se tiene de la auditoría es obtener seguridad razonable de que sus estados financieros estén libres de incorrecciones materiales. En la auditoría se han desarrollados diversas ramas que se dedican a ciertos rubros pero que tienen los mismos objetivos como lo es la auditoría operativa.

La auditoría operativa necesita determinar la eficiencia (grado de cumplimiento de la meta) en el logro de los objetivos preestablecidos y la eficiencia y economía en la obtención y uso de los recursos (Gonzáles, 2018). El tener este tipo de auditoría en la empresa ayuda a que se tenga un mejor control de los procesos realizados en ella, esto nos ayuda a verificar que dichos procesos están siendo realizados de la manera correcta, dándonos así que la rentabilidad de la empresa se incremente y sea más eficiente. Las empresas siempre buscan el poder ser eficientes para ser competentes ante el mercado donde se

encuentran, debido a esto utilizan diversas herramientas y normas que les ayuda a poder serlo, pero no siempre resulta como se tiene planeado, por ello existe la auditoría operativa, ya con ella se puede conocer si los procesos o las actividades realizadas en la empresa están rindiendo de manera eficiente y si están cumpliendo con las metas y objetivos establecidas por esta misma, el conocer la eficacia de los procesos ayuda a mejorar el rendimiento de la empresa, ya que si se encuentra algún problema que lo pueda estar afectando con ayuda del auditor este puede ser corregido planteando una solución que lo mejore y ayude a la empresa poder cumplir sus objetivos.

6. DISCUSIÓN

Quelca Aruquipa (2016) nos hace una breve descripción de lo que la auditoría operacional realiza, que es la acumulación y examen sistemático y objetivo de evidencia con el propósito de expresar una opinión independiente, de forma que individual o en conjunto, sobre la eficacia de los sistemas de administración y control interno; eficacia, eficiencia, economía de las operaciones y/o de la evaluación de la efectividad. Las empresas deben aplicar procesos de auditoría para verificar que sus procesos están siendo aplicados correctamente, así como conocer que sus estados financieros están hechos de manera correcta y no presentan incorrecciones materiales, las cuales pueden afectar el buen funcionamiento de la empresa. El aplicar la auditoría operativa para conocer si los procesos o actividades que se realicen son eficientes y eficaces ha sido de gran ayuda para las empresas ya que mejora la eficiencia que estas tienen al mejorar sus procesos y verificar que estos se están realizando de la manera correcta.

7. CONCLUSIÓN

La auditoría sirve para poder identificar errores y verificar que las tareas realizadas en la empresa están realizadas de manera correcta. Las empresas realizan diversas actividades y procesos por lo cual no siempre se puede estar pendiente de ellos, es ahí en donde entra el papel de la auditoría operativa, la cual es la encargada

a través de un experto en la materia de analizar y verificar que los procesos realizados estén cumpliendo con sus objetivos establecidos y que están siendo eficientes, al contar con este tipo de auditoría dentro de la empresa ayuda a poder detectar errores que puedan existir en algún proceso y esto pueda ser corregido de manera inmediata, ayudando así a mejorar la eficacia de la empresa, pero sobre todo a mejorar su rentabilidad, debido a que también ayuda a administrar los recursos y ver que estos se están empleando de una manera adecuada para poder dar su informe sobre si sus procesos y actividades son verdaderamente eficientes o si hay que hacer correcciones para mejorar y cumplir con todas las leyes y normativa vigentes. En esta investigación se describió de manera breve como la auditoría operativa es de gran ayuda para un buen desarrollo empresarial, ya que con ella podemos verificar que los procedimientos y actividades utilizados en la empresa están siendo aplicados de manera correcta, también si estos están siendo eficaces y si son aplicados de manera correcta; las empresas buscan el crecimiento y el generar más ingresos, pero sin un plan operacional realizado de manera correcta los planes de un posible crecimiento no se llevarían a cabo, la falta de verificación y vigilancia de los procesos realizados dentro de la empresa ha generado problemas y por lo tanto bajando su eficacia, para evitar este tipo de problemas como se vio en el artículo el tener la auditoría operativa dentro de la empresa ayuda que sus procesos sean más eficientes y que al detectar algún error este pueda ser corregido de una manera rápida sin generar gastos que afecten la economía de la empresa, el que las actividades o procedimientos realizados dentro de la empresa sean eficientes nos indica que los procesos en la empresa son seguros y cumplen con los objetivos establecidos por la directiva, así como mejoran la rentabilidad de la empresa.

REFERENCIAS

- Álvarez, M. D. C. V., & Rivera, Z. (2006). La auditoría como proceso de control: concepto y tipología. *Ciencias de la Información*, 37(2-3), 53-59. <https://www.redalyc.org/pdf/1814/181418190004.pdf>
- Biler-Reyes, S. A. (2017). Auditoría. Elementos esenciales. *Dominió de las Ciencias*, 3(1), 138-151. <https://www.dominiodelas-ciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/379>
- Cevallos Rodríguez, R. L. (2020). *Auditoría operativa al control interno del proceso de otorgamiento de los créditos de la empresa productos y servicios latinoamericanos Proysa S.A.* (Tesis de grado) Universidad San Gregorio de Portoviejo. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/1445>
- González, E. F. (2018). *Auditoría operativa*. Quito: Universidad Central del Ecuador. https://www.emagister.com/uploads_courses/Comunidad_Emagister_67166_67166.pdf
- Hidalgo, I. V. (2005). *Tipos de estudio y métodos de investigación*. Universidad de Guanajuato. <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/05/Tipos-de-estudio-y-m%C3%A9todos-de-investigaci%C3%B3n.pdf>
- Leal, E., Valderrama, Y., & Ruza, W. (2020). Perspectiva del auditor frente a los fundamentos objetivistas que motivan el rompimiento de la confidencialidad en la auditoría. *Actualidad Contable Faces*, 23(40), 52-77. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/257/25763378004/25763378004.pdf>
- López Salcedo, G. L. (2021). *Auditoría operativa al proceso de facturación en la sucursal de la empresa Cohym S.A., del Cantón Guayaquil, periodo 2019*. (Tesis de grado). Universidad San Gregorio de Portoviejo. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/1971>
- Martínez Prats, G., Chan Pereyra, M. & Tosca Magaña, S. (2021). El contador público en la era digital. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera: División de Ciencias Económicas y Sociales*, 36. <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi36.424>
- Monteza Díaz, A. (2014). Auditoría operativa aplicada al área de ventas, en la empresa Pardo's Chicken Chiclayo, para una mayor eficiencia de sus procesos operativos. (Tesis de grado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/191>
- Montilla Galvis, O. D. J., & Herrera Marchena, L. G. (2006). El deber ser de la auditoría. *Estudios gerenciales*, 22(98), 83-110. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232006000100004
- Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cuadernos de Atención Primaria*, 9(2), 76-78. http://fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali2.pdf
- Quelca Aruquipa, D. B. (2016). *Auditoría operativa*. (Tesis de grado). Universidad Mayor de San Andrés. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/26537>
- Ruiz Fonticiella, M. T. (2005). La auditoría operativa de gestión pública y los organismos de control externo (OCEx): El caso español. *Innovar*, 15(25), 120-137. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512005000100008&script=sci_abstract&tlng=pt

IMPORTANCIA DE LOS KPI DE LOGÍSTICA EN LAS PYMES

IMPORTANCE OF LOGISTICS KPI IN SMES



¹Darío Alexander Custodio Badillo, ²Germán Martínez Prats
³Candelaria Guzmán Fernández, ⁴Tomás Francisco Morales Cárdenas

^{1,2,3,4}Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México)

Recibido: 14/11/ 2021 Aprobado 01/12/2021

RESUMEN

La distribución es fundamental para el funcionamiento de una empresa, puesto que ésta impacta directamente los suministros entre las pymes y el consumidor, situándose en un punto de evaluación respecto a los objetivos planteados y alcanzados, especialmente en la logística. Esta investigación fue realizada con el objetivo de describir la importancia y el impacto que tienen los KPI de logística en las de las pymes, dándonos claridad de una manera general sobre lo importante que es el tema de logística por medio de los KPI para las pymes; se busca hacer énfasis en mostrar el impacto que tiene la implementación de estos KPI para tener un mejor funcionamiento de la empresa, pero sobre todo para ofrecer un mejor servicio al consumidor.

Palabras clave: empresas, KPI, logística, pymes.

ABSTRACT:

Distribution is essential for the operation of a company, since it directly impacts supplies between SMEs and the consumer, placing itself at a point of evaluation with respect to the objectives set and achieved, especially in logistics. This research was carried out with the aim of deciphering the importance and impact that logistics KPI have on those of SMEs giving us in a general way how important the issue of logistics is through KPI for SMEs, it seeks to emphasize the impact of the implementation of these KPI to have a better functioning of the company but above all to offer a better customer service.

Keywords: companies, KPI, logistics, SMEs.

Citación: Custodio Badillo, D. A. ., Martínez Prats, G. ., Guzmán Fernández, C. ., & Morales Cárdenas, T. F. . Importancia de los KPI de logística en las PYMES. *Publicaciones e Investigación*. <https://doi.org/10.22490/25394088.5548>

¹darioalexandercustodiobadillo@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1034-3686>

²germnmtzprats@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6371-448X>

³candyguzmanfd@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6144-7397>

⁴tomcard@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-5934-2748>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5548>

1. INTRODUCCIÓN

La logística representa una parte importante en la fabricación, comercialización o distribución de cada producto. De ahí que las empresas promuevan el análisis de los procesos relacionados con el aprovisionamiento, el almacenaje y el transporte o distribución de mercancías (Romero, 2019).

Los indicadores o KPI logísticos (Key Performance Indicators) (indicadores clave de rendimiento o indicadores de desempeño), son relaciones de datos numéricos que muestran el rendimiento de un proceso al compararlo con un punto determinado en el histórico de la empresa u otra métrica de referencia (por ejemplo, cuando se hace benchmarking logístico). De esta forma, es posible identificar evoluciones positivas o negativas y actuar en consecuencia (Mecalux, 2020).

Los KPI permiten obtener datos cualitativos y cuantitativos, y por tanto potencializar las habilidades y competencias tales como la mejora continua, innovación y desarrollo.

Desde la perspectiva de los indicadores de desempeño el objetivo final es la ejecución de todas las actividades logísticas, dicho objetivo se logra a partir del funcionamiento óptimo de cada uno de los actores de la cadena de suministros. Con la elaboración de este protocolo se pretende identificar la viabilidad del uso de los KPI en las pymes.

Se debe enfatizar la importancia de estos datos y métricas para nuestra logística, pero es aún más importante comprender los beneficios de trabajar juntos en todos los sectores para analizar y actuar sobre la información obtenida. Esto está destinado a resolver problemas logísticos de manera eficiente y económica.

La visibilidad y evaluación de la cadena de suministro y sobre todo de la logística de distribución, es una de las ventajas competitivas más poderosas que puede obtener una empresa en el tema de logística, al mejorar los procesos y reducir los problemas logísticos que acechan en el proceso de distribución.

2. MÉTODO

El enfoque propuesto en este trabajo es cualitativo, busca conocer y dar a conocer las estrategias para el uso de las KPI de logística en las pymes para generar una distribución exitosa; una investigación cualitativa según Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio (2018), se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto. la información que se presenta en este artículo ha sido recabada de diversas fuentes, aplicando los diferentes métodos para la investigación. Esta se ha realizado a partir de un diseño descriptivo, en el cual, señala Abreu (2014), se busca un conocimiento inicial de la realidad que se produce a partir de la observación directa del investigador y del conocimiento que se obtiene mediante la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores.

3. KPI DE LOGÍSTICA

Los KPI son indicadores claves de rendimiento, los cuales ayudan a conocer el desempeño de un proceso, o persona, dentro de las empresas, estos indicadores son aplicados para conocer si sus procesos son adecuados, al igual que eficientes, para poder cumplir su objetivo. La diversificación de los KPI ha conllevado a que las empresas se desarrollen de una manera más eficaz, un pequeño ejemplo fue en el tema ambiental el cual busca reducir el impacto ambiental que tienen las empresas. Como menciona Silva Hernández (2019), el binomio de la relación ser humano-medio ambiente, establece elementos de forma gradual y sustantiva de la interpretación y alcance de lo que se constituye como medio ambiente; el cada vez más complejo panorama global de la repercusión del conflicto ambiental en el quehacer físico-biótico, repercute en la integración de una cultura sustentable, y por lo tanto, en el abordaje y tratamiento de los conflictos de carácter medio ambiental. Los KPI forman parte importante para el desarrollo y crecimiento de la empresa, para que esta pueda cumplir con sus objetivos y brindar un mejor servicio o producto al consumidor.

Mientras que la logística, como expresa Carro & González Gómez (2013), es planificar, operar, monitorear y detectar oportunidades, para mejorar el flujo de materiales (insumos, productos), servicios, información y dinero. Esta es la función que suele actuar como enlace entre la fuente de suministro y adquisición y el cliente final o distribuidor. El objetivo de la empresa es satisfacer continuamente la demanda de cantidad, oportunidad y calidad al menor costo posible para la empresa.

Como nos lo indican García Mantilla & Parra Rincón (2016), son usados para medir el desempeño, disponibilidad, rendimiento y calidad del proceso productivo de las empresas, de los equipos usados en la producción, del recurso empleado, con el objetivo de determinar la eficiencia de la empresa en la consecución de objetivos y la utilización de los recursos.

En las microempresas, los directivos o propietarios desconocen los beneficios de los KPI de logística.

De acuerdo con Mora García (2007), los KPI de logística son relaciones de datos numéricos y cuantitativos aplicados a la gestión logística, lo que permite evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso. Incluyen los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y los flujos de información entre los socios de negocios. Es indispensable que toda empresa desarrolle habilidades alrededor del manejo de los indicadores de gestión logística, con el fin de poder utilizar la información resultante de manera oportuna.

Hoy en día, es relevante para las pymes tener datos en tiempo real sobre la actividad y el rendimiento de los procesos de entrega. Los indicadores de rendimiento o KPI de logística cumplen esta función, proporcionando información vital para la toma de decisiones.

Estos KPI se pueden aplicar sobre cualquier proceso logístico, siendo especialmente útiles para medir el rendimiento de las entregas y los despachos. Sin embargo, actualmente, el 30% de las empresas logísticas no implementa KPI ni evalúa el desempeño de los

conductores. (EGADE, 2018). Esta falta de monitorización aumenta los problemas de logística y reduce la capacidad de solucionarlos.

Objetivos

Para que estos indicadores funcionen es necesario tener claro los objetivos de los KPI, clave del desempeño logístico los cuales son:

- Aumentar la competitividad de la empresa.
- Minimizar errores.
- Aumentar los niveles de calidad.
- Disminuir el gasto.
- Incrementar la productividad.
- Mejorar el rendimiento.

Para lograr cumplir con los objetivos antes mencionados hay que procurar que la medición de estos KPI sea relevante para que aporten datos significativos, útiles y clarificadores, así como realistas para que sea posible efectuar las mediciones en condiciones de coherencia de tiempo, recursos y presupuesto. Cada KPI debe tener uno o varios responsables de las mediciones, los cuales deberán reportar a una o varias personas al cargo de registrar y analizar cada uno de los objetivos.

4. IMPORTANCIA DE LOS KPI LOGÍSTICOS EN LAS PYMES

Las pymes son una parte muy importante de la economía, debido al gran impacto que tienen, ya que al pasar los años han ido creciendo, y evolucionando en diferentes actividades económicas. Sin embargo, para poder asentar de una manera sólida una pyme, se deben implementar diferentes herramientas para ayudar a cumplir con los objetivos de la empresa, una de estas herramientas son los KPI, debido a que estos tienen un gran impacto en los procesos de la empresa, porque se mide el desempeño y rendimiento que estos tienen para que la empresa tenga la capacidad de ofrecer un mejor servicio o producto, ayudando a consolidarla y a que sus finanzas sean estables.

La importancia de contar con KPI, para la medición de los procesos en la logística de distribución, va

más allá de tener claridad de cómo están funcionando las actividades de cada empresa, ya que trabajando con estos indicadores logísticos se pueden reducir también los temibles gastos que, en la mayoría de los casos, pueden alcanzar hasta el 25% de los costos totales de transporte (Gleave, 2011).

La logística es una parte muy importante de las empresas, en este caso, aunque algunas de las pymes no sean tan grandes, deben tener una buena logística, debido a que esta implica diferentes procesos como lo es el transporte de los bienes comerciales hasta el consumidor final, así como el recibimiento de estos mismos.

Uno de los errores en las pymes es la falta de planeación, debido que le dan más importancia a sus productos o servicios y no plantean un plan para hacer que sus productos y servicios tengan un impacto para así atraer a sus consumidores, la logística es una parte fundamental para que las pymes puedan crecer y desarrollarse frente a su competencia. Tener una buena logística implica el poder hacer frente ante la competencia, sobre todo a las empresas que ya están mejor establecidas, por lo que la logística nos brinda diferentes herramientas para que nuestro negocio crezca y ayude a satisfacer la demanda que se tiene hacia el consumidor.

Los KPI de logística son esenciales para la medición del desempeño y la optimización de los procesos comerciales, ya que ayudan a reducir errores, aumentar la productividad, mejorar la calidad o el flujo de información interna, etc. Existen muchos tipos de medidas logísticas y siempre están orientadas a los objetivos de la empresa. Son la base para la mejora continua de las empresas.

Como nos menciona Ramos (2020). Hoy en día, los KPI, se utilizan extensamente en todas las empresas y han evolucionado mucho más allá de las mediciones simples que solían ser. Se cuenta con aplicaciones y tecnología para facilitar la toma de decisiones, representando una evolución constante. En un entorno tan dinámico y competitivo como el actual se hace necesario la mejor calidad de los datos y su interrelación para la toma de decisiones acertadas con el mínimo de incertidumbre.

5. CONCLUSIÓN

La logística es uno de los procesos más importantes en las empresas, debido al gran impacto que esta tiene sobre nuestros productos, ya que se encarga de todo el procedimiento de distribución y almacenamiento hasta que este llegue al consumidor final.

Uno de los problemas de las pymes es que no le dan la importancia que esta merece, porque se enfocan más en sus productos o servicios, cuando en realidad todo empieza desde la logística: tener un buen almacenamiento hasta tener una distribución eficaz y segura.

Las pymes deben implementar un buen sistema de logística, ya que esta les brindará diversos beneficios, sobre todo para sus consumidores; como se pudo ver en la investigación, un sistema logístico establecido de manera correcta nos ayuda a poder tener un mejor desempeño, pero sobre todo conocer si se pueden llegar a cumplir los objetivos establecidos por la empresa para poder ser rentable y así ofrecerles a los consumidores un mejor servicio de una manera eficaz, pero sobre todo segura.

Cada KPI logístico debe cumplir un objetivo común basado en la estrategia comercial, los objetivos comerciales o cualquier otro factor estratégico. Como se mencionó en la investigación, un KPI es una herramienta para obtener un resultado general estimado previamente, no uno excelente.

REFERENCIAS

- Abreu, J. L. (2014). El método de la investigación. Daena: International Journal of Good Conscience, 9(3), 195-204. [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Carro, R., & González Gómez, D. A. (2013). Logística empresarial. [Recurso de aprendizaje]. Universidad Nacional de Mar del Plata. <http://nulan.mdp.edu.ar/1831/>
- EGADE, B. S. (2018). La cadena de suministro como motor de la competitividad. Tecnológico de Monterrey. https://www.youtube.com/watch?v=sFeY8qy9J48&ab_channel=LDMEmpoweringyourSupplyChain

- García Mantilla, A. M., & Parra Rincón, D. A. (2016), D. A. Validación de un modelo de co-creación para mipymes del sector lácteo en la ciudad de Bogotá. (Tesis de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3815>
- Gleave, S. D. (2011). Análisis de costos y competitividad. Santiago de Chile: Steer Davies Gleave.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4). México, D. F: McGraw-Hill Interamericana.
- Mecalux. (11 de noviembre 2020). KPI en logística: así se mide el éxito en la 'supply chain'. Mecalux. <https://www.mecalux.com.mx/blog/kpi-logistica>
- Mora García, L. A. (2007). Indicadores de la gestión logística KPI. "Los indicadores claves del desempeño logístico". https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf
- Román, E. (18 de diciembre de 2020). Historia de los Key Performance Indicators (KPIs) y Cuadro de Mandos Integrales o Equilibrados (CMI) o Balanced Scorecard (BSC). ER Gestión de Procesos. <http://er-gestion.com.ar/mejora-continua/historia-de-los-key-performance-indicators-kpis-y-cuadro-de-mandos-integrales-o-equilibrados-cmi-o-balanced-scorecard-bsc/#:~:text=Se%20cree%20que%20la%20principal,los%20consultores%20en%20comportamiento%20organiza>
- Romero, M. C. (2019). Importancia de los KPI en la Logística y su impacto en el servicio al cliente. Santiago de Cali: Universidad Santiago de Cali.
- Silva Hernández, F. (2019). Medio ambiente sano y justicia ambiental. Perfiles de las Ciencias Sociales, 5(9). <https://revistas.ujat.mx/index.php/perfiles/article/view/3135>

LOS CENTROS DE CONVIVENCIA FAMILIAR COMO ALTERNATIVA PARA EL EJERCICIO DEL DERECHO DE CONVIVENCIA ENTRE LOS MENORES Y SUS PROGENITORES

FAMILY COEXISTENCE CENTRES AS AN ALTERNATIVE FOR THE EXERCISE OF THE RIGHT OF CONSENT BETWEEN MINORS AND THEIR PARENTS



Liliana Guadalupe Raymundo López

Universidad Autónoma de Guadalajara

Recibido: 14/11/2021 Aprobado 01/12/2021

RESUMEN

Los conflictos entre familiares o personas que están en matrimonio en la que están involucrados menores de edad puede afectar a estos de una manera significativa, ya que los conflictos y separaciones les puede afectar significativamente en el ámbito emocional, puede causar tristeza y depresión, por tal motivo el poder judicial ha creado los centros de convivencia familiar para que los menores de edad puedan convivir con sus familias en un ambiente sano en donde puedan estar felices y bajo la supervisión de la autoridad correspondiente para asegurar su bienestar. En esta investigación se analizará como estos centros puedan beneficiar la seguridad y una convivencia sana para los menores de edad con sus familiares bajo la vigilancia de las autoridades. Todos los menores de edad tienen derecho a tener una mejor vida, por eso, estos centros cumplen con el objetivo de poderles brindar un lugar donde se pueden sentir seguros de tener una convivencia familiar de manera sana y feliz.

Palabras clave: convivencia, divorcio, familiar, menores.

ABSTRACT

Conflicts between relatives or people who are in marriage in which minors are involved can affect them in a significant way since being so small and living moments where there are fights and separations can significantly affect them especially the emotional field, can cause sadness and depression, for this reason the judiciary created the centers of family coexistence so that minors can live with their families in a healthy environment where they can be happy and under the supervision of the appropriate authority to ensure their well-being. This research will analyze how these centers

Citación: Raymundo López, L. G. . (2021). Los centros de convivencia familiar como alternativa para el ejercicio del derecho de convivencia entre los menores y sus progenitores. Publicaciones E Investigación, 15(2). <https://doi.org/10.22490/25394088.5585>

lilianaguadaluperaymundolopez@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9353-4981>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5585>

can benefit security and healthy coexistence for minors with their families under the supervision of the authorities. All minors have the right to have a better life, so these centers meet the objective of being able to provide them with a place where they can feel safe to have a family coexistence in a healthy and happy way.

Keywo rds: *cohabitation, divorce, family, minors.*



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo realizar un breve análisis sobre los Centro de Convivencia Familiar que existen en nuestro país, vistos como una alternativa para llevar a efecto el derecho de convivencia entre los menores y sus progenitores.

El estudio que aquí se realiza analiza primero el llamado derecho de convivencia, consagrado en las disposiciones normativas tanto internacionales como nacionales, para después incursionar en los procesos de convivencia vigilada que se lleva a efecto en los centros de convivencia familiar, en los cuales se buscará conocer tanto aspectos positivos y negativos, así como la experiencia en otros países que nos puedan ayudar a mejorar nuestros propios sistemas.

2. EL DERECHO DE CONVIVENCIA ENTRE LOS MENORES Y SUS PROGENITORES

En nuestro país, en los últimos años, hemos visto un fenómeno muy importante en cuanto a los índices de disminución e incremento de matrimonios y divorcios; de acuerdo con la información presentada por el INEGI (2020), desde el año 2000 al 2020, las estadísticas de parejas que contraen matrimonio civil han disminuido considerablemente, siendo que para el año 2000 se registraron 707.422 matrimonios en contraste con el año 2020 en donde únicamente se registraron 335.563. Por su parte, en cuanto a divorcios, el fenómeno ha ido a la inversa, en el año 2000 fueron registrados 52.358 divorcios, en comparación con el año 2020 en donde se registraron 92.739; las estadísticas nos permiten visualizar un fenómeno social muy desafortunado, que repercute considerablemente en las relaciones familiares, no solo entre la pareja que decide

separarse, ya sea mediante el divorcio o la separación de la relación de concubinato, sino que también rompe y afecta de manera primordial las relaciones paterno filiales que se generan cuando la pareja ha procreado hijos.

La experiencia nos dice que quienes resultan mayormente afectados ante un proceso de separación siempre serán los menores, pues la convivencia normal con sus progenitores se verá afectada, incluso en aquellos casos en la que los cónyuges tengan acuerdos para garantizar la convivencia.

En un artículo publicado en la *Revista Pediatría Integral*, García Pérez (2018) nos presenta un panorama general de posibles consecuencias en el desarrollo emocional y social de los menores que han pasado por un proceso de separación de sus progenitores, mencionando entre otras consecuencias las siguientes:

- Baja en el rendimiento académico.
- Peor autoconcepto.
- Dificultades en las relaciones sociales.
- Dificultades emocionales, como: depresión, miedo o ansiedad, entre otras.
- Problemas de conducta.

Ante esto, es necesario considerar la importancia del entorno familiar para el desarrollo de un menor; la familia es el motor principal en la vida de las personas, en función de las relaciones afectivas que en ella

se generan, sin embargo, hoy en día los modelos familiares son muy variados y aunque lo óptimo sería una relación familiar en donde estén juntos el padre y la madre, la realidad es que este modelo ya no es el común denominador, a pesar de ello la necesidad de los niños, niñas y adolescentes, de sentirse protegidos, amados y cuidados por sus padres sigue estando presente, siendo el Estado el garante de este derecho.

El derecho a la convivencia familiar está íntimamente relacionado con dos concepciones jurídicas muy importantes, a saber, los conceptos de guarda y custodia y el principio del derecho referente al interés superior del menor.

La guarda y custodia es un concepto del derecho familiar que en muchas ocasiones es comparado con la patria potestad, sin embargo, el primero hace referencia al cuidado y protección de los padres hacia los hijos, destacando que en algunas ocasiones y por ordenamiento judicial también puede ser ejercido por persona distinta a los padres, la patria potestad por su parte, es en general el derecho que ejercen ambos padres sobre los hijos desde su nacimiento, la guarda y custodia forma parte de este último, pero surge de manera más precisa ante la separación de una relación de pareja, el ordenamiento mexicano establece ambos conceptos tanto en el Código Civil Federal como en cada uno de los códigos civiles o familiares que rijan de las entidades federativas.

Pese a que la guarda y custodia de un menor es un derecho que ejerce uno solo de los padres, cuando entre ellos ya no existe una relación de pareja, quien la ostenta no puede negar la convivencia de los menores con el padre que no goza de ese derecho, al respecto la Comisión Nacional de Derechos Humanos se ha pronunciado sobre los daños, que a decir de esta institución, pueden generar a mediano, corto o largo plazo en la estabilidad psicológica, emocional y de autoestima del infante, y, en este sentido, considera que una negativa injustificada por parte del padre que ejerce la guarda y custodia respecto del que no la ejerce puede ser sujeto a sanciones administrativas y judiciales.

Los derechos y obligaciones que surgen a raíz de la patria potestad y en su caso de la guarda y custodia, siempre se encontrarán supeditados al principio del interés superior del menor, la Constitución Mexicana en su artículo cuarto aporta un concepto muy claro de este principio, al sujetar todas las decisiones y actuaciones del Estado en razón de la protección de los derechos de la niñez, tal como establece dicho ordenamiento “Este principio deberá guiar el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas dirigidas a la niñez”, de tal suerte que podemos advertir la importancia de este principio cuando se habla del derecho a la convivencia familiar de los menores con sus progenitores.

El derecho a la convivencia familiar ha sido consagrado por distintos ordenamientos tanto internacionales como nacionales.

El artículo noveno, punto tercero, de la Convención sobre los Derechos del Niño de La Asamblea General de las Naciones Unidas, establece:

3. Los Estados participantes respetarán el derecho del niño que está separado de uno o de ambos padres a mantener relaciones personales y contacto directo con ambos padres de modo regular, salvo si ello es contrario al interés superior del niño.

De dicho ordenamiento jurídico podemos deducir como premisa, que la convivencia entre los menores y sus progenitores es un derecho fundamental del menor y responde a la necesidad de protección del interés superior del niño o niña, tal como se mencionó anteriormente, sin embargo, es necesario preguntarse ¿Cuáles son los mecanismos que el Estado mexicano ha generado para garantizar el cabal cumplimiento de esta disposición?, la respuesta a esta pregunta nos puede dar una aproximación al objeto de estudio del presente documento.

En concordancia con la normativa anterior el artículo 23 de la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes establece lo siguiente.

Niñas, niños y adolescentes cuyas familias estén separadas, tendrán derecho a convivir o mantener relaciones personales y contacto directo con sus familiares de modo regular, excepto en los casos en que el órgano jurisdiccional competente determine que ello es contrario al interés superior de la niñez, sin perjuicio de las medidas cautelares y de protección que se dicten por las autoridades competentes en los procedimientos respectivos, en los que se deberá garantizar el derecho de audiencia de todas las partes involucradas, en especial de niñas, niños y adolescentes.

El Código Civil Federal en su Artículo 283, hace clara referencia al derecho de convivencia familiar y a la obligación del juzgador de velar por su cumplimiento a letra dice: «En todo caso protegerá y hará respetar el derecho de convivencia con los padres, salvo que exista peligro para el menor».

De los ordenamientos anteriormente señalados podemos rescatar algunas características importantes del Derecho de convivencia familiar:

1. Es un derecho supeditado al principio del interés superior del menor, de tal forma que en todo procedimiento judicial en donde se encuentre en conflicto la convivencia familiar, el juzgador deberá pronunciarse a favor de lo más conveniente para el menor.
2. Es un derecho que trae aparejada una obligación para los padres, de tal forma que es considerado un derecho-deber.
3. El Estado es garante de asegurar el cumplimiento de este derecho mediante diversas disposiciones normativas.
4. En principio el derecho a la convivencia familiar debe ser ejercido de manera voluntaria y en común acuerdo entre los progenitores, pero en caso contrario será la autoridad jurisdiccional quien vele por su cumplimiento.

3. LA CONVIVENCIA SUPERVISADA

Si bien es cierto, cuando sucede la ruptura de una relación de pareja en la que se han procreado hijos, lo ideal sería que ambos padres consientes de la importancia de la relación filial, acordaran en un clima de diálogo y respeto, un régimen de convivencia; la realidad percibida en miles de asuntos diligenciados en los diferentes tribunales familiares de nuestro país, nos demuestran que ese acuerdo no siempre se da de manera fácil, siendo entonces labor del juzgador el garantizar este derecho.

Cuando existan razones justificadas para que la convivencia no pueda darse de manera normal, el juzgador deberá decretar las medidas que estime convenientes para la protección del menor, recordando el principio de interés superior del menor.

La convivencia supervisada es una manera extraordinaria mediante la cual se puede continuar con la relación familiar entre los padres y los hijos, siempre y cuando existan causas justificadas que motiven la decisión judicial para decretarla, pero a ¿qué podemos llamar causa justificada?, el Código de Familia del Estado de Yucatán establece en su Artículo 364 lo siguiente:

El juez puede disponer que la convivencia sea supervisada siempre que:

- I. Considere que existe peligro para la integridad física o psíquica de la niña, niño o adolescente.
- II. Existan antecedentes de violencia familiar contra la niña, niño o adolescente.
- III. Lo considere conveniente atendiendo al interés superior de la niña, niño o adolescente.

En el Estado de Tabasco y en varios ordenamientos jurídicos de otras entidades federativas, la normatividad familiar aun se rige por un código civil y al respecto no se encuentra disposición que nos señale de manera clara, como en el ordenamiento anterior, los casos en los que se deba dar una convivencia

supervisada, dejando una laguna legal que muchas veces puede ser motivo de controversia, por lo que el juzgador deberá emitir una resolución considerando diversos elementos probatorios que acrediten sin duda alguna la necesidad de una convivencia supervisada, ya que en principio una convivencia normal debería ser lo más adecuado para un infante, tomando en cuenta que la misma permite incluso la convivencia con la familia extendida.

4. LOS CENTROS DE CONVIVENCIA FAMILIAR

Como se mencionó en líneas anteriores, es obligación del Estado garantizar el cumplimiento del derecho a la convivencia entre padres e hijos, sin embargo, por muchos años para los juzgadores familiares garantizar este derecho fue una tarea bastante difícil, sobre todo en los casos de la convivencia supervisada, tal como narra el juez Héctor Samuel Casillas Macedo, en su ponencia sobre el futuro de los centros de convivencia familiar, antes de la creación de estos, la convivencia supervisada debía generarse en las instalaciones de los juzgados, parques o centros comerciales, supervisados por los actuarios del juzgado familiar, convirtiendo el desarrollo de estas reuniones en algo verdaderamente difícil para todas las partes involucradas.

En el año 2000, a iniciativa del doctor Juan Luís González A. Carrancá, que en ese entonces se desempeñaba como magistrado presidente del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal, se creó en esta ciudad el primer Centro de Convivencia Familiar, ubicado en la delegación Cuauhtémoc y dotado de recursos mínimos para su operación. A partir de esa primera experiencia, poco a poco se han ido sumando otras entidades federativas, sin embargo, la creación de estos espacios dista mucho de ser una realidad en la mayor parte del territorio nacional, actualmente se considera que existen alrededor de 23 centros de convivencia familiar en todo el país.

Mata Martínez (2018), en su serie de artículos publicados referente a los centros de convivencia, señala que estos son “espacios neutrales idóneos para

favorecer el derecho fundamental del niño/a para mantener las relaciones con sus familias, cuando en una situación de separación y/o divorcio o acogimiento familiar, o en otros supuestos de interrupción de la convivencia familiar, el derecho de visita se ve suspendido o es de cumplimiento difícil o conflictivo. Además de facilitar el encuentro del menor con sus progenitores no custodios y/o la familia biológica garantizando sus intereses”, el concepto que nos aporta el autor permite establecer algunas características esenciales de estos centros:

1. Ser espacios neutrales idóneos, es decir con una infraestructura lo suficientemente adecuada para garantizar la convivencia en un ambiente sano.
2. Fungir como mediadores para garantizar la convivencia familiar, lo cual implica contar con el personal suficiente y capacitado para coadyuvar en la solución de aquellas situaciones que impidan una convivencia familiar adecuada entre el padre no custodio y sus hijos.
3. Estos centros deben facilitar la convivencia no solo con el progenitor sino también con la familia biológica.
4. Los centros de convivencia familiar solo deben ser empleados en casos extraordinarios que ameriten su intervención.



Fuente: Síntesis Informativa (2019). De acuerdo a la mayoría de los reglamentos emitidos para la regulación de los CECOFAM, estos entran en función de manera principal en los siguientes casos:

1. Cuando el progenitor custodio impide la convivencia del otro progenitor, a petición de este último mediante controversia del orden familiar.

2. Cuando el menor se niega a la convivencia, siempre y cuando la misma no vaya en contra de su seguridad.
3. En situaciones de riesgo por violencia familiar, en estos casos es necesario un trabajo previo con el menor antes de llegar a la convivencia directamente con el progenitor.
4. Cuando las condiciones de vivienda del progenitor no son las idóneas para generar un ambiente adecuado de convivencia.

Es importante mencionar que de igual forma estos centros han tenido la experiencia de intervenir en muchos casos de alineación parental, en la que es uno de los padres quien impide la convivencia, estando plenamente capacitados para identificar este tipo de situaciones y coadyubar en los procesos judiciales cuando sea necesario como peritos en la materia.

En algunas entidades federativas como es el caso del Estado de Tabasco, los CECOFAM también son usados como puntos de entrega-recepción de menores para llevarse a cabo la convivencia con la familia extendida del padre no custodio, tal como lo establece el artículo segundo del Reglamento del Centro de Convivencia Familiar del Poder Judicial del Estado de Tabasco:

Art. 2. El Centro de Convivencia Familiar del Poder Judicial tiene por objeto, brindar un espacio adecuado para que se lleven a cabo las convivencias entre padres e hijos decretadas por la autoridad jurisdiccional, además de supervisar el correcto desarrollo de estas y la entrega recepción de los menores relacionados con ésta.

Este centro de convivencia familiar depende directamente del Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del Estado, cuenta con un horario de atención de viernes de 16:00-20:00 hrs., sábados de 10:00-18:00 hrs. y domingos de 10:00 a 16:00 hrs.

Actualmente atiende 120 convivencias supervisadas, esto es, asuntos que provienen de un procedimiento judicial radicado en un juzgado y 177 convivencias externas, es decir, aquellas que se realizan de viernes a domingo, de acuerdo a lo que marca el juez.

Si bien, no podemos negar que los centros de convivencia familiar son una gran herramienta que permite dar cumplimiento a un derecho tan importante para la vida de las niñas, niños y adolescentes en nuestro país, aun enfrentan una gran cantidad de retos:

En primer lugar vemos que la mayoría de estos centros se encuentran con una gran cantidad de asuntos en seguimiento, provocando una especie de saturación, lo cual es debido a apenas son 23 centros en todo el país, por lo que es sin duda alguna muy difícil lograr que todas las familias tengan acceso a los mismos, sumando claramente la falta de presupuesto por parte de los gobiernos estatales, siendo el caso que muchos de estos centros ni siquiera cuentan con instalaciones propias y son carentes de una regulación normativa que organice de forma adecuada sus funcionamientos.

Para los progenitores, tanto aquel que goza de la guarda y custodia como el que no, el traslado a estos centros, implican gastos económicos muy importantes, además de conflictos por el tiempo que deben destinar para la convivencia con sus hijos, ya que al ser decretado en días y horas previamente establecidas puede generar problemas laborales para estos.

En los menores, la convivencia supervisada llevada a cabo en los centros dista mucho ser una convivencia normal y real con sus padres, la mayoría de ellos se dedican en todo caso a jugar en las instalaciones con otros niños que están en la misma situación, y si bien esto no es del todo mal, la realidad es que no se logra cumplir con el espíritu en el que fueron creados estos espacios, a esto se suma que el menor no convive con su familia extendida, perdiendo lazos afectivos muy importantes y en aquellos casos en los que el menor se niega a la convivencia con su progenitor no custodio, resulta ser una experiencia verdaderamente de terror para ellos.

En el ámbito internacional los centros de convivencia familiar son denominados puntos de encuentro familiar, las principales experiencias se encuentran en países europeos tales como Francia, Bélgica, España y Alemania.

Los puntos de encuentro familiar de estos países tienen como objetivo:

1. Garantizar el régimen de visitas establecidos mediante disposición judicial entre los menores y sus progenitores.
2. Garantizar la seguridad del menor en el desarrollo de la convivencia con sus progenitores.
3. Generar información oficial, neutral y confiable que puede ser usado como prueba en un proceso en materia familiar.
4. Facilitar el encuentro del menor con el progenitor no custodio, mediante un modelo de intervención diferenciado.
5. Atención y seguimiento psicológico a los menores.
6. Facilitador del diálogo para entablar acuerdos entre los progenitores.
7. Constituirse como un tercero imparcial que supervisa y garantiza el interés superior del menor en cuanto a sus relaciones paterno-filiales.

Estos puntos de encuentro de convivencia cuentan con modelos de intervención transversal bastante novedosos, como es el caso de España, en dónde se define la labor de sus puntos de encuentro como un servicio social, proporcionado por el Estado para garantizarle a los menores el derecho a desarrollarse en un entorno familiar adecuado, además de ser regido por principios rectores de suma importancia:

- El interés superior del niño, niña y adolescente
- La autonomía
- La temporalidad

- La subsidiariedad
- La intervención familiar
- La responsabilidad parental
- La neutralidad
- La imparcialidad
- La atención personalizada multidisciplinar
- La profesionalidad y especialización
- La confidencialidad
- El principio de calidad
- La perspectiva de género
- La coordinación interdepartamental e interinstitucional
- La seguridad
- La información a las personas beneficiarias y usuarias

El modelo de intervención transversal español tiene como característica el propiciar la convivencia del menor con su progenitor hasta llegar al punto en el que ya no sea necesaria la supervisión, para lograrlo, la intervención se desarrolla en diversas etapas, en las cuales participan diferentes tipos de especialistas, capacitados para guiar y auxiliar al progenitor y al menor en todo el proceso, siendo un modelo planificado pero de igual forma con mucha flexibilidad para adecuarse a cada situación familiar.

El proceso de intervención es iniciado por una derivación proveniente de un tribunal familiar, una vez recepcionado el expediente por el punto de encuentro familiar, se procede a realizar la evaluación y análisis del caso, de tal forma que pueda generarse un plan de convivencia personalizado para cada familia, mismo que se seguirá por un máximo de 18 meses y perseguirá como objetivo principal el reestablecer el vínculo entre el menor y su progenitor para posteriormente por si mismos continuar con la convivencia, en todo el proceso el plan de intervención es constantemente revisado y adecuado.

La experiencia de este punto de encuentro y de muchos otros que existen en los países europeos, son de suma importancia para mejorar nuestros centros de convivencia, desafortunadamente en nuestro país el modelo de intervención es un modelo lineal, que

en la mayoría inicia con la derivación judicial, la citación de los progenitores y el menor en el centro, un breve recorrido por las instalaciones y explicación de sus funciones y el inicio de la convivencia. Este proceso deja fuera la planeación que debe realizarse de manera previa para llevar a cabo la convivencia, además que a esto se une el hecho de que la convivencia supervisada puede prolongarse en el tiempo, teniendo casos de más de 6 u 8 años de convivencia en estos centros, por todo esto es de suma importancia replantear las estructuras y modelos de los centros de convivencia familiar a 22 años después de su implementación en nuestro país.

5. CONCLUSIONES

Hoy por hoy la familia sigue siendo una base fundamental de la sociedad y en la actualidad se enfrenta a muchos retos, el Estado como garante de los derechos de las personas esta obligado a proteger en todo momento el interés superior del menor, sobre todo en aquellos casos en los que sus progenitores son incapaces de hacerlos.

Los centros de convivencia familiar son una respuesta al incremento de familias fracturadas que en el mundo moderno tenemos, siendo regulados por la norma jurídica, procuran ser el espacio idóneo para llevar a cabo de manera supervisada y adecuada la continuidad de la relación paterno-familiar, cuando esta se imposibilita por diversas causas.

Si bien en nuestro país ya contamos con un aproximado de 23 centros de convivencia, aún tenemos un largo camino por recorrer; es necesario prestar atención a la necesidad de estos espacios, dotarlos de presupuesto y cierta autonomía para que puedan lograr los objetivos para los que fueron creados, retomando la experiencia que países como España e Inglaterra puedan darnos; de igual forma es necesario reconocer que el correcto funcionamiento de los CECOFAM, no se basa en la infraestructura adecuada sino en modelos de intervención que de verdad coadyuben en el tratamiento de los problemas emocionales que son generados en los menores ante la ruptura de la relación de sus progenitores.

REFERENCIAS

- Casillas Macedo, H. S. (2013). El futuro de los centros de convivencia familiar supervisada, atento a los cambios de nuestra sociedad y ley. *Revista de Derecho Privado*, 4, 417-431. <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-privado/article/view/9029/11079>
- García Pérez, J. (2018). El hijo de padres separados o divorciados. *Pediatría Integral*, 22(6). <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2018-06/el-hijo-de-padres-separados-o-divorciados/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Cuéntame de México. (1 de octubre de 2021). *Matrimonios y divorcios*. <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/myd.aspx?tema=P>
- Mata Martínez, M. L. (Marzo 15 de 2018). Los centros de convivencia familiar. *Paradigma Judicial*. <http://www.pj-mx-2.invjur.org.mx/centros-de-convivencia-familiar/>
- Síntesis Informativa (2019). *Centro de Convivencia Familiar de Ecatepec*. <https://sintesis.yoporlajusticia.gob.mx/2019/11/05/centro-de-convivencia-familiar-de-ecatepec/>

LIBERTAD DE EDUCACIÓN O ENSEÑANZA

FREEDOM OF EDUCATION OR TEACHING



¹ Karen Raquel de la Rosa de Dios,

² Francisca Silva Hernández

³ Germán Martínez Prats

^{1,2,3} Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Recibido: 14/11/2021 Aprobado 01/12/2021

RESUMEN

El ser humano en su proceso de enseñanza - aprendizaje distingue procesos y modelos en la educación formal que considera pertinentes conforme a su acceso. El derecho a la educación es un derecho de toda persona, la cual se asocia con la educación no formal. Como parte de la libertad de educación o enseñanza, está se comprende desde un aspecto de libertad por parte de los padres, tutores o el propio estudiante a elegir el tipo de educación conforme a creencias, convicciones, modelos de enseñanza - aprendizaje y regularmente, o en su caso la mayoría, reside en una educación en el sector privado y no público. Este documento pretende exponer algunos aspectos generales del derecho a la libertad de educación o enseñanza conforme a una revisión literaria.

Palabras clave: derecho, educación, libertad de decisión, sistema educativo.

ABSTRACT

The human being in his teaching-learning process distinguishes processes and models in formal education that they consider pertinent according to their access. The right to education is a right of every person, which is associated with non-formal education. As part of the freedom of education or teaching, it is understood from an aspect of freedom on the part of the parents, guardians or the student himself to choose the type of education according to beliefs, convictions, models of teaching learning and regularly or where appropriate the majority resides in an education in the private and non-public sector. This document aims to expose some general aspects of the right to freedom of education or teaching according to a literary review.

Keywords: Law, education, freedom of decision, educational system.

Citación: de la Rosa de Dios, K. R. ., Silva Hernández, F. ., & Martínez Prats, G. . (2021). Libertad de educación o enseñanza. Publicaciones E Investigación. <https://doi.org/10.22490/25394088.5587>

¹karendelarosa9@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0002-9692-9951>

²fany987@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3533-0002>

³germanmtzprats@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6371-448X>

<https://doi.org/10.22490/25394088.5587>

1. INTRODUCTION

The right to educational or teaching freedom implies a transversal process for the person in his teaching-learning process as such entails a system with interdependent aspects such as freedom, equality, justice and prosperity based on a sustainable construction (Naciones Unidas, 2015) and progressive (Rodríguez Acosta, 2018) in the short, medium and long term, even in complex situations caused by natural phenomena or actions of the human being in which the educational system may be immersed.

Formal education entails a co-responsibility between the State and civil society (Anzola Nieves, 2012) (Torres, s/f), in the first falls the obligation to establish and maintain the educational system in terms of infrastructure, planning and execution with conditions of availability, accessibility, acceptable and adaptable. In the case of civil society, it copes with decision-making and participation in actions and activities as members of the student community; likewise, the legitimacy of the free and full development of the human personality is reflected.

The right to education has been integrated based on a multidimensionality of education through words such as the school system, training, the acquisition of knowledge, the legitimization of institutions, which develop through institutions forms of implementation and development.

An important point is the recognition of the right to education as a civil and political right. Not only is there the right of parents and their own children to educate and decide their studies freely in the sense of *laissez faire et laissez passer* (González Fernández, 2018) but, in other very general circumstances, there is also a responsibility of parents with their children to give them an education.

Rallo (2017), points out that it is evident that liberals' consent that each adult individual has the right that others do not force him to educate himself in those matters in which he does not wish to

be educated: it is a negative right or not to be indoctrinated by any group, sect or State. In this sense, every minor by the simple fact of being a person is attributable to him the positive right in which access to education must be guaranteed.

2. EDUCATION AS A RIGHT

In Mexico, the right to education is recognized in Article 3 of the Constitution, which provides for access to this right (Article 3, CPEUM) at educational levels, emphasizing the responsibility of the State to raise awareness of its importance. But it does not restrict or limit access to education only to the State but establishes and guarantees education through private schools.

All public administration, in this case concerning formal education, establishes public policy strategies that provide for quality actions, inferring as such the educational program and the infrastructure aspect (physical and virtual).

As a human right, education is part of the integration and formation of the personality of the subjects since it entails the access, acquisition and development of knowledge, skills and competences autonomously. In addition to being a human right, everyone is a right holder who carries implicit the principles of interdependence, indivisibility, progressivity and universality.

Jiménez (2019) describes dignity as food of rights such as education, which forms and transfers to the individual the basic tools to achieve the goals set by the journey of their own humanity, in addition to constituting a basic right of intellectual conformation in the vital purpose that means the free development of the personality of the subject. Which underlines the importance of education in the formation of the person.

In this process of the right to education and in relation to educational freedom, innovative processes

are proposed that allow greater exercise of decision-making and participation of society, proposing structural changes based on understanding aspects of critical training, capable of modifying and adapting new processes, in addition to the established one.

Educational freedom concentrates fundamental aspects that as a formative part of the person strengthens the freedom in members of the community or society to decide the formative process in the education of their children or guardians based on convictions of educational ideals to mention the Montessori model or to carry out a parallel education, that is, of formal education based on educational programs that at the same time carry a religious formation, that in the case of Mexico all States carry out this type of education in private schools. Decision-making then falls on educational or teaching freedom, the main aspect of which is freedom of decision.

3. EDUCATIONAL OR TEACHING FREEDOM

The Sustainable Development Goals (Naciones Unidas, 2015) highlight education as an aspect of theoretical and practical knowledge that promotes sustainable development, human rights, equality, cultural

diversity among others, through the strengthening of teacher training. It has a range of possibilities to ensure access to quality education.

A quality education can come from different educational systems and teaching methods from homeschooling (Jamil Cury, 2019) to full hospitalization and a free society must respect and promote that there are all those systems that adapt to the specific needs of each student.

In the case of homeschooling (teaching at home or at school) it indicates the decision-making power of the parents or guardians in choosing valid alternatives regarding the teaching and education of the children. It is an option of educational training at home with its own methodology and pedagogy (Valle Aparicio, 2012). It must consider personal development in respect for coexistence, fundamental rights and freedoms, pronouncing content and values in accordance with the legal and academic system of the educational level in progress and established.

In the same vein, a process is understood that also involves self-learning, self-discipline (Salcedo Benites *et al.*, 2021) not only for the student but for parents or guardians. Some cases are:

TABLE 1.

Countries with criteria of educational freedom

Country	Aspects
Argentina	In his education of educational freedom, he incorporates comprehensive sex education, in this regard they point out the scope and implications on issues such as abortion, sexual responsibility, planning.
United States	They add aspects or criteria of intersectionality, social identity that address in a particular way issues of gender, ethnicity.
Chile	They consider important aspects such as cultural and inclusive (Muñoz Gaviria, 2017).
Mexico	There are educational establishments incorporated under a scheme of educational models (Ayala Hernández, 2012), the plurality of educational establishments goes into consideration of religious beliefs or educational models.

Source: own elaboration.

The pedagogical approach must be integrated with elements of social process, openness to dialogue and communication, cooperation scheme, strengthen the

process of adaptation of new critical schemes that allow to have intellectual skills, cognitive objectives and their relationship with society and the future.

There are educational establishments from the basic to higher level that the contents of the programs consider what the Ministry of Public Education indicates, but they preponderate the institutional vision and mission based on convictions in some type of community, group, among others. Likewise, there are schools that adopt specific learning methods based on educational models different from that of public schools and indicated in public education programs.

Betting on educational freedom means opening the way for education in the market. The society in coordination with the government is the one who has the educational task obtaining options of resources, trained people and more complete information.

4. CONCLUSION

Education is constituted as a human right that is part of the individual freedom that a person exercises as a right. In this regard, educational freedom is an option in the range of the plurality of the educational system with respect to access to education as a right.

It is recognized and regulated in the Mexican State, represents a way of choice for the person responsible for the student, allows to be an option that integrates the aspects of the free development of the personality as a member of a community, beliefs, group or community. It is important to note that this existing option is recognized but also adheres to principles and norms that regulate the Mexican State, which promotes and respects democratic, equitable, egalitarian life through tolerance, respect and inclusion.

REFERENCES

- Anzola Nieves, A. (2012). La corresponsabilidad como principio constitucional en Venezuela, *Cuestiones Constitucionales*, 26, 3-29.
- Ayala Hernández, P. (2013). Enseñar con libertad en la escuela superior en México, *Nóesis, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 22(44), 44-60.
- Cámara de Diputados (2021). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. https://www.diputados.gob.mx/Constitucion_Politica
- González Fernández, R. A., (2018). Mercado, humanidades y educación: un análisis desde la ontología social, *Revista de Filosofía*, 74, 73-90.
- Jamil Cury, C. R. (2019). Homeschooling ou educação no lar, *EDUR, Educação em Revista*, 35, 1-8.
- Jiménez, P. (2019). La educación como derecho social, humano y fundamental: principios y perspectivas de la educación moderna, *Revista de Investigações Constitucionais*, 6(3), 669-689. <https://doi.org/10.5380/rinc.v6i3.58017>
- Muñoz Gaviria, D. A.. (2017). La educación como práctica de la libertad: una lectura antropológico pedagógica al pensamiento de Paulo Freire, *Med-Col*, 9(1), 26-41.
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Rallo, J. R. (2017). Liberalismo y derecho a la educación: réplica a José Antonio Marina. *El Confidencial*. https://blogs.elconfidencial.com/economia/laissez-faire/2017-02-17/liberalismo-derecho-educacion-replica-jose-antonio-marina_1333401/
- Rodríguez Acosta, V. (2018). Educación para los derechos humanos. Un estudio necesario, *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 6(2), 160-177.
- Salcedo Benites, R. I., Claudio Flores, M. M. & Mesías Crespín, K. C. (2021). La responsabilidad de los padres de familia en la educación virtual, desafíos y oportunidades, *EduSol*, 21(77), 134-143.
- Torres, R. M. (s/f). Participación ciudadana y educación una mirada amplia y 20 experiencias en América Latina. <http://www.oas.org/udse/documentos/socicivil.html>
- Valle Aparicio, J. E. (2012). Enseñar en casa o en la escuela. La doctrina legal sobre el *homeschooling* en España, *Perfiles Educativos*, 34(138), 167-182.

Lineamientos Generales

DESCRIPCIÓN GENERAL

La Revista Especializada en tecnología e ingeniería, órgano de divulgación científica de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD, tiene una periodicidad de publicación semestral; publica artículos originales evaluados bajo la modalidad de pares doble ciego en temas de las diferentes áreas de tecnología e ingeniería.

La Revista tiene como objetivo facilitar la divulgación del conocimiento científico y aplicado en temas de ingeniería; así como incentivar la visibilidad e impacto de la investigación desarrollada en el ámbito nacional e internacional en las áreas de la ingeniería de manteniendo como propósito la construcción de redes de conocimiento.

Para efectos de publicación, se reciben las siguientes clases de documento:

- Artículos de resultados de avance parcial o final de proyectos de investigación en el área de la ingeniería, o en el desarrollo de herramientas pedagógicas para la enseñanza de la ingeniería.
- Artículos de reflexión, documento que presenta resultados de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor sobre un tema específico.
- Estados del arte o artículos de revisión, definido por Minciencias como aquél escrito que sistematiza y analiza los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo del conocimiento.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS

Los artículos sometidos a publicación deben ser originales o inéditos, no estar postulado para publicación simultáneamente en otras revistas y se debe entregarse con carta donde conste la originalidad, firmada por los autores.

POSTULACIÓN DEL ARTÍCULO

El envío de su artículo se efectuará por el sistema OJS <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/login> con la sesión de derechos y la hoja de vida de los autores en los formatos establecidos para tal fin.

Los artículos producto de investigación no deben exceder de 12 páginas y los review de máximo 20 páginas tamaño carta, a espacio sencillo con márgenes de 3.0 cm a cada lado, fuente para todo el artículo Times New Roman, tamaño 11 puntos y bajo las normas Harvard establecidas.

PROCESO DE EVALUACIÓN

La evaluación, revisión, dictamen o arbitraje de los artículos postulados para publicación deben cumplir las siguientes indicaciones:

- Todo original será sometido al proceso de dictamen, bajo la modalidad de pares doble ciego y una valoración preliminar por el Comité Editorial de la Revista, con el fin de calificar el documento, en cuanto a forma, contenido y cumplimiento de normas de publicación.
- Posterior a esto se enviará el artículo a dos pares ciegos especialistas en el área del artículo. Una vez evaluado y aprobado el documento, se remitirá a los autores para que se realicen las correcciones o aclaren aspectos surgidos del proceso de evaluación.
- El documento debe ser devuelto con los ajustes, para continuar con el proceso de corrección de estilo y posterior edición.
- En el eventual caso de amplias discrepancias en los resultados de la evaluación, el Comité Editorial tomará la decisión final de aceptación o rechazo del mismo. La aceptación definitiva dependerá de las modificaciones que los pares evaluadores propongan al autor y el concepto del Comité Editorial.
- El Comité Editorial se reserva el derecho de introducir modificaciones formales, necesarias para adaptar el texto a las normas de publicación. De no ser aprobado el artículo en la evaluación preliminar o en la evaluación por pares ciegos, se comunicará a los autores la decisión y los motivos de rechazo de la comunicación.

OPEN JOURNAL SYSTEM

Consulte on-line la revista en

<http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion>

Instrucciones para presentar artículos

Los artículos producto de investigación deben tener máximo de 12 páginas y los review máximo 20 páginas tamaño carta, a espacio sencillo con márgenes de 3.0 cm a cada lado, fuente para todo el artículo Times New Roman, tamaño 11 puntos y bajo las normas Harvard.

1. CONTENIDO EL DOCUMENTO

El artículo contiene unos aspectos formales para su presentación relacionados a continuación:

1.1. Título

El título principal del artículo debe estar en español e inglés; Fuente Times New Roman tamaño 14.

1.2. Detalles del Autor(es)

El nombre del autor o Autores debe estar escrito de acuerdo a la forma de citación orcid, centrado, fuente tamaño 11 puntos y negrilla.

1.3. Filiación del Autor(es)

La Universidad o entidad de afiliación, Escuela, Ciudad y País en fuente tamaño 11 puntos y cursiva, los correos y el orcid en tamaño 10 puntos en fuente tipo Courier; Entidad que financia el proyecto (de existir).

1.4. Resumen

El resumen se debe presentar en español e inglés: que no exceda 250 palabras y que describa sistemáticamente el contenido del artículo.

1.5. Figuras y Tablas

Las figuras y tablas deben estar centradas en la columna. Si la figura es muy larga, se puede extender hasta ocupar el espacio de las dos columnas. Cualquier figura o tabla que se extienda más de una columna, pero no ocupe el espacio de las dos columnas debe estar centrada

Los gráficos deben estar en color, de preferencia utilice colores estándar (rojo, azul, verde, amarillo) de manera que puedan ser reproducidos en cualquier sistema, las fotografías deben estar en jpg tif ,eps ps,. png.)

Toda figura debe acompañarse de un título en letra de tamaño de 9 puntos, que inicia con

la abreviatura “Fig.” para indicar “Figura” y un número de secuencia.

El nombre de la figura se utiliza centrado en la columna, o página si la figura se extiende fuera de la columna. Si la descripción se extiende más de una línea, se debe mostrar de forma justificada, como en Fig. 1.

1.6. Palabras clave

Las palabras clave deben estar en español e inglés y cursiva, máximo diez palabras clave que den una idea de los temas fundamentales que se encuentran en el artículo. Estas palabras deben ir ordenadas alfabéticamente separadas por comas. Para estandarizar las palabras clave se sugiere buscarla en el siguiente hipervínculo, https://www.ieee.org/documents/taxonomy_v101.pdf



Fig. 1 El ejemplo de un gráfico con colores sólidos que resaltan sobre el fondo blanco.

1.7. Tablas

El título y contenido de las tablas en tamaño 9 puntos.

TABLA 1
Tamaño y fuentes para artículos

Tamaño	Fuente (Times new Roman)		
	Regular	Negrita	Cursiva
14	TÍTULO DEL ARTICULO	negrita	
11	Nombre del autor	negrita	
11	Filiación de los autores		cursiva
10	Correo electrónico (fuente Courier)		
11	Contenido	(Times new Roman)	
11	TITULOS	negrita	
11	Subtítulos	negrita	cursiva
11	Resumen	Cuerpo del Resumen	
11	<i>Abstrac</i>	<i>Cuerpo del abstrac cursiva</i>	cursiva
9	Título de figuras	Negrita solo Fig. No	
9	Título y contenido de tablas	Minúscula negrita solo Tabla No.	negrita
9	Referencias bibliográficas	Referencias	

1.8 Aspectos formales y estructura del artículo

1.8.1 Introducción

En esta sección se incluye una presentación general del tema, lo que el experimento o estudio intenta demostrar; la hipótesis con relación al estado del arte, se debe presentar una visión general de los resultados obtenidos. Problema de investigación y método: planteamiento del problema de investigación y síntesis del enfoque metodológico. Técnicas y estrategias de recolección y análisis de la información (según el caso).

1.8.2 Desarrollo de contenido

En esta sección se desarrollan los contenidos del tema de manera ordenada y secuencial con letras mayúsculas.

Subtítulos

En esta sección se describen temas detallados que forman parte del título principal

Estilo del artículo

El artículo debe presentarse a dos columnas

Viñetas

Si es necesario el uso de viñetas debe utilizarlas siguiendo las instrucciones

- Cuando desea mencionar varias cosas dentro de un tema de un subtítulo
- Cuando necesite crear niveles en una sección utilice las siguientes normas

Primer Nivel. El primer nivel corresponde al de título, por tanto debe estar centrado, numerado con números arábigos y todas las letras en mayúscula.

Segundo Nivel. Un segundo nivel corresponde al subtítulo. Deben estar numerados usando números arábigos seguido por un punto y alineados a la izquierda y en cursiva.

Tercer nivel. Un tercer nivel es el número del título, seguido por el número del subtítulo y el número que corresponda en el nivel separados por comas. Utiliza letra cursiva y negrita, con números arábigos. El cuerpo del ítem debe estar inmediatamente después del encabezado, sin saltos de línea.

2. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados deben ser presentados objetivamente en forma de gráficos y/o tablas, de ser posible en forma comparativa. Según sea el caso del tipo de artículo.

3. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Lo principal de esta sección es presentar los principales resultados, fundamentados en los objetivos y en la teoría, deben manejarse como enunciados cortos.

RECONOCIMIENTOS

Esta sección no es de carácter obligatorio obligatoria y se coloca los agradecimientos a personas que colaboraron en el desarrollo del proyecto pero que no figuran como autores. No debe ir numerado.

REFERENCIAS AL FINAL DEL TEXTO

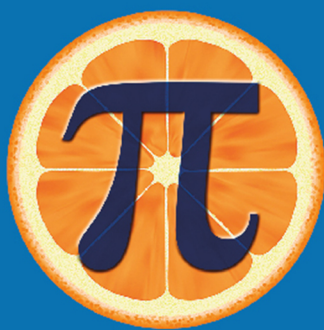
Esta sección no debe tener numeración y todas las referencias se hacen en letra de 9 puntos La lista de las obras citadas se incluye al final del artículo. Se debe referenciar en orden alfabético, según la guía de Norma Harvard <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/library/public/Harvard.pdf>

LISTA DE AUTORES

LIST OF AUTHORS



	PAG.
Abimael Reyes Torres	81
Arturo Aguilar de la Cruz	75
Candelaria Guzmán Fernández	103
César Arturo Contreras Calderón	61
Cristhel Denisse Chan Landero	71
Dalila Vera Hernández	37
Darío Alexander Custodio Badillo	103
David Concepción May	29
Diego Tirado	11
Francisca Silva Hernández	117
Germán Martínez Prats	103
Germán Martínez Prats	117
Isis Verónica Lara Andrade	81
Itzel Alejandra Olán Herrera	89
Javier Alessandro Pérez Pérez	75
Julián Andrés Pedroza Vivas	11
Karen Raquel de la Rosa de Dios	117
Liliana Guadalupe Raymundo López	109
Luis Carlos Dupeyrón Cortés	29
Manuel Federico Polanco	11
Manuel Jerónimo Juárez	37
Pedro Antonio Santiz Gómez	97
Rigoberto García Cupil	37
Sergio Alfonso Tosca Magaña	29
Sergio Alfonso Tosca Magaña	75
Tomás Francisco Morales Cárdenas	103
Verónica Vázquez Vidal	51
William Baldemar López Rodríguez	51



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
UNAD**

www.unad.edu.co

Sede Nacional José Celestino Mutis. calle 14 Sur No 14-23

PBX: 3443700 ext: 1422 - 1333

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

**<http://hemeroteca.unad.edu.co/Index.php/publicaciones-e-Investigacion/Issue/archive>
publicaciones.investigacion@unad.edu.co**

Bogotá. D.C. Colombia