

CONCIENCIA DIGITAL

WWW.CONCIENCIADIGITAL.ORG
WWW.CIENCIADIGITALEEDITORIAL.COM

Conciencia
Digital

VOL. 6 NUM. 4.1
DESCONEXIÓN DIGITAL

OCTUBRE
2023

ISSN:2600-5859

REVISTA INDEXADA
EVALUADA POR PARES



La revista Conciencia Digital se presenta como un medio de divulgación científica, se publica en soporte electrónico trimestralmente, abarca temas de carácter multidisciplinar.

ISSN: 2600-5859 Versión Electrónica

Los aportes para la publicación están constituidos por:

Tipos de artículos científicos:

- Estudios empíricos: Auténticos, originales, que comprueban hipótesis, abordan vacíos del conocimiento.
- Reseña o revisión: evaluaciones críticas de estudios o investigaciones, análisis críticos, para aclarar un problema, sintetizar estudios, proponer soluciones.
- Teóricos: Literatura investigada, promueven avances de un teoría, analizan las teorías, comparan trabajos, confirma la validez y consistencia de investigaciones previas
- Metodológico: Presenta nuevos métodos, mejoran procedimientos, comparan métodos, detallan los procedimientos.
- Estudio de casos: Resultados finales de un estudio, resultados parciales de un estudio, campos de la salud, campos de la ciencia sociales.





EDITORIAL CIENCIA DIGITAL



Contacto: Conciencia Digital, Jardín Ambateño,
Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485 – (032)-511262

Publicación:

w: www.concienciadigital.org

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@concienciadigital.org

e: luisefrainvelastegui@hotmail.com

Director General

DrC. Efraín Velastegui López. PhD. ¹

"Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado".

Albert Szent-Györgyi

¹ Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (PhD) en Conciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 60 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV- 18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo Ciencia digital, Conciencia digital, Visionario digital, Explorador digital, Anatomía digital y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara ecuatoriana del libro, Director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

PRÓLOGO

El desarrollo educativo en Ecuador, alcanza la vanguardia mundial, procurando mantenerse actualizada y formar parte activa del avance de la conciencia y la tecnología con la finalidad de que nuestro país alcance los estándares internacionales, ha llevado a quienes hacemos educación, a mejora y capacitarnos continuamente permitiendo ser conscientes de nuestra realidad social como demandante de un cambio en la educación ecuatoriana, de manera profunda, ir a las raíces, para así poder acceder a la transformación de nuestra ideología para convertirnos en forjadores de personalidades que puedan dar solución a los problemas actuales, con optimismo y creatividad de buscar un futuro mejor para nuestras educación; por ello, docentes y directivos tenemos el compromiso de realizar nuestra tarea con seriedad, respeto y en un contexto de profesionalización del proceso pedagógico



Índice

1. Fase de análisis para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (S.G.S.I.) basado en ISO 27001. Orientado a los medios de comunicación

(Esteban Fernando Castillo Durán, Fernando Illescas Peña, Andrés Sebastián Quevedo Sacoto)

06-25

2. Variación de las propiedades físico mecánicas de elementos de madera Pinus radiata D. Don con presencia de pudrición castaña en la ciudad de Cuenca

(David Israel Chica Urgiles, Juan Sebastián Maldonado Noboa)

26-48

3. El asesinato, y la consumación del derecho a la vida por muertes violentas en el Ecuador

(David Santiago Novillo Palomeque, Julio Cesar Inga Yanza)

49-74

4. Aprendizaje profundo para predicciones que usan imágenes multiespectrales en agricultura

(Julio Torres Tello)

75-87

5. Concentración de monóxido y dióxido de carbono en el proceso de soldadura con electrodo revestido

(Víctor Manuel Flores Andino, Juan Carlos Chávez Cascante, María Ángela Gómez Jaramillo, Juan José Pérez Insuasti)

88-102

6. El sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato en el COIP

(Sandra Estefanía Pesantez Moreno, Ana Fabiola Zamora Vázquez)

103-132

7. Revelando las vulnerabilidades ocultas del sistema ERP de una institución educativa: un encuentro con el peligro

(Darío Xavier González Miranda, Jorge Fernando Illescas Peña, Sang Gunn Yoo)

133-146

8. Estrés laboral: identificación de sus principales causas en empleados de la Función Judicial del Azuay

(Santiago Rafael Lara Cisneros, Cecilia Ivonne Narváez Zurita, Jorge Edwin Ormaza Andrade)

147-172

9. Liderazgo y síndrome de burnout, una relación que impacta en el desempeño del personal militar de tropa

(Santiago David Pérez Villa, Edwin Joselito Vásquez Erazo, Jorge Edwin Ormaza Andrade)

173-198

10. Análisis de los mecanismos de financiación en la producción agroganadera de Sevilla de Oro, Ecuador



(Doris Oliva Ortiz Ortiz, Cecilia Ivonne Narváez Zurita, Jorge Edwin Ormaza Andrade)

199-227



“Fase de análisis para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (S.G.S.I.) basado en ISO 27001. Orientado a los medios de comunicación”

“Analysis phase for the implementation of an Information Security Management System (I.S.M.S.) based on ISO 27001. Oriented to the media”

- ¹ Esteban Fernando Castillo Durán  <https://orcid.org/0009-0007-4302-1708>
Maestría en Ciberseguridad, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
esfecasdu@gmail.com
- ² Fernando Illescas Peña  <https://orcid.org/0000-0001-9316-1118>
Maestría en Ciberseguridad, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
fernan.illescas@hotmail.com
- ³ Andrés Sebastián Quevedo Sacoto  <https://orcid.org/0000-0001-5585-0270>
Maestría en Ciberseguridad, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
asquevedos@ucacue.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 16/07/2023

Revisado: 08/08/2023

Aceptado: 05/09/2023

Publicado: 13/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2725>

Cítese:

Castillo Durán, E. F., Fernando Illescas Peña, F., & Quevedo Sacoto, A. S. (2023). Fase de análisis para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (S.G.S.I.) basado en ISO 27001. Orientado a los medios de comunicación. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 6-25. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2725>



Ciencia Digital
Editorial



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Palabras
claves:**

S.G.S.I. ISO
27001; Modelo
de madurez;
Activos de
información;
Análisis de
riesgos.

Resumen

Introducción: La falta de un plan de gestión de Seguridad de la Información S.I. en la mayoría de las empresas, sumado al desconocimiento de la importancia que tiene una adecuada gestión en seguridad de la información (S.I.) representa un problema para las organizaciones. **Objetivo:** A través de este estudio ofrecer una guía que permita a la directiva mejorar notablemente el nivel de seguridad que posee la empresa. **Metodología:** Se ha optado por la utilización de los controles propuestos por el estándar ISO 27001, adoptando el marco de trabajo propuesto por MAGERIT para el análisis y para los controles basado en MITRE. **Resultados:** El estudio inicial proporcionó los valores preliminares de la situación actual de la empresa y se pudo deducir que el nivel de madurez en S.I. es deficiente, se detalló en el informe dirigido a gerencia con las recomendaciones sugeridas para la mitigación de los riesgos derivados del análisis realizado. **Conclusión.** Quedó evidenciada la necesidad de contar con un plan de gestión de S.I. que comprenda todas las políticas necesarias para garantizar que el nivel de madurez de la empresa se ajuste a los estándares establecidos en la ISO 27001. **Área de estudio general:** Tecnologías de la información. **Área de estudio específica:** Ciberseguridad.

Keywords:

S.G.S.I. ISO
27001;
Maturity
Model
Information
assets Risk
assessment

Abstract

Introduction: The lack of an IS Information Security management plan. In the majority of companies, added to the lack of knowledge of the importance of adequate information security management (IS), it represents a problem for organizations. **Objective:** Through this study, offer a guide that allows management to significantly improve the level of security that the company has. **Methodology:** It has been decided to use the controls proposed by the ISO 27001 standard, adopting the framework proposed by MAGERIT for the analysis and controls based on MITER. **Results:** The initial study provided preliminary values of the current situation of the company with which, we can deduce that the level of maturity in I.S. is deficient, this was detailed in the report addressed to management along with the suggested recommendations for mitigating the risks. **Conclusion.** The need to have a I.S. management plan was evident. that understands all the necessary policies to ensure that the

company's maturity level conforms to the standards established in ISO 27001.

Introducción

El presente documento comprende el estudio realizado en la empresa “*Medio de comunicación de la ciudad de Cuenca*” (*El nombre de la empresa en la cual se realizó este estudio, ha sido omitido en este documento por razones de confidencialidad, y será referido de esta manera*), el cual abarca la fase inicial de planificación para la implementación de un sistema de gestión de seguridad de la información (S.G.S.I.), y sirve como base a la directiva de la empresa para su posterior implementación, este proceso se ha realizado bajo el estricto cumplimiento de las actividades comprendidas dentro de la norma ISO 27001 y sus familias derivadas.

La realidad latinoamericana en temas de ciberseguridad refleja un déficit muy alto en comparación con otras regiones a nivel global, concretamente en el caso del Ecuador, el tema de los ciberataques es constante, tal como se detalla en investigaciones previamente realizadas Agencia AFP (2019); Ortiz (2021), y de esta premisa nace la necesidad a nivel empresarial de protegerse contra este tipo de amenazas, otra investigación reveló que aproximadamente en el país se reportan un promedio de 10.000 denuncias de delitos informáticos anualmente Salcedo (2021).

Según manifiesta Moran Maldonado (2021) el sector empresarial en la ciudad de Cuenca, no es la excepción y es difícil poder estimar la cantidad de ataques diarios a las empresas ya que esto depende primero del ámbito, del tamaño de la misma, de su infraestructura entre otros parámetros que definen el riesgo potencial al cual se encuentran expuestas.

Metodología

En el artículo de Arévalo et al. (2017), detalla que existen varias metodologías que nos permiten realizar la evaluación de riesgos, las cuales pueden ser aplicables, dependiendo de las características que posee cada empresa, y a partir de esta poder realizar todo el proceso del análisis, la evaluación y posteriormente poder ofrecer los resultados deseados como producto final, la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la

Información (SGSI) posee su propio cronograma de actividades y requiere también definir un presupuesto basado en el cálculo de costos de los elementos necesarios (hardware, software, capacitación, etc) el mismo que forma parte de otro informe técnico.

Los pasos comprendidos en este estudio, fueron definidos mediante un cronograma desarrollado en un lapso de seis meses, iniciado en enero de 2023, con el fin de dar cumplimiento a todas las actividades que se están planificadas, se ha utilizado principalmente la metodología MAGERIT, ya que como lo señala en su documento Avila-Torres (2021) es apropiada para este tipo de estudios.

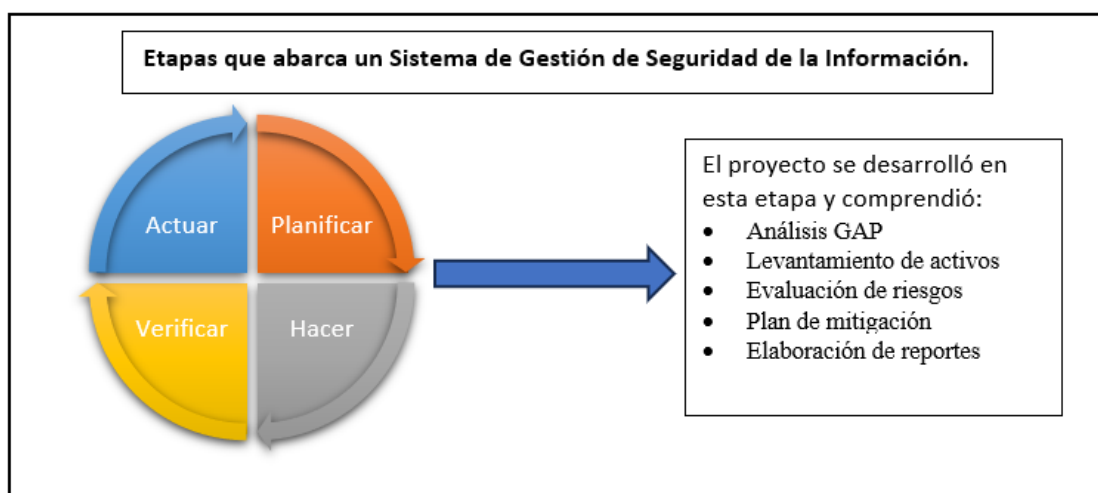
- **Primer paso.** El objetivo inicial fue recopilar la documentación necesaria y comprende los permisos requeridos por parte de la directiva de la compañía para la ejecución del proyecto, (realizado en enero 2023).
- **Segundo paso.** En la siguiente fase se procedió con la ejecución de un análisis GAP mediante el cual se define el punto de partida del proyecto, el mismo que constatará la situación actual de la empresa en materia de S.I. basado en la metodología MAGERIT v3 (realizado durante febrero 2023).
- **Tercer paso.** Posteriormente se evaluó el nivel conocimiento del personal de diferentes áreas de la empresa acerca de temas de seguridad de la información, se optó por un análisis cuantitativo, el cual permite obtener los resultados y posteriormente analizarlos, a través de un formulario de tipo cuestionario (proceso realizado en marzo 2023).
- **Cuarto paso.** Se realizó el levantamiento de activos de información, para identificar de entre todos, cuáles de ellos son considerados críticos, y clasificarlos según su importancia, basado también en la metodología MAGERIT v3 (realizado en marzo 2023).
- **Quinto paso.** A continuación, se realizó la evaluación de los riesgos, que es uno de los procesos medulares de este proyecto, ya que permitió identificar las amenazas y los riesgos a los cuales están expuestos los activos de información y el impacto dentro de la estructura de la empresa (realizado en abril 2023).
- **Sexto paso.** Se procedió a analizar las vulnerabilidades con la finalidad de identificar posibles puntos de ataque, se definió una matriz que clasifica los

resultados en función de su criticidad, y así se determinó la prioridad de cada uno (realizado en mayo 2023).

- **Séptimo paso.** Se revisaron los resultados de los procesos realizados, con lo cual se tendrá una idea clara de las posibles soluciones a implementarse (realizado durante junio 2023).
- **Octavo paso.** Se procedió a elaborar un plan de mitigación de riesgos, aplicando los controles indicados en la norma ISO 27001 sobre aquellos dominios que presentaron valores nulos durante la ejecución del análisis GAP (realizado durante junio 2023).
- **Noveno y último paso.** La etapa final consistió en la elaboración del documento final entregable para la directiva, consta de dos reportes: el primero es el informe ejecutivo, el cual contiene los resultados del estudio explicados de una manera fácil de entender para los directivos, detallando las conclusiones y recomendaciones a implementarse, el segundo documento es el informe técnico que contiene un registro detallado de todas las actividades desarrolladas, y resultados obtenidos de cada una de las mismas (realizado en julio 2023).

Figura 1

Delimitando el alcance del proyecto



Nota: Dentro del ciclo de vida de un S.G.S.I, el proyecto se enfoca en la primera etapa.

Resultados

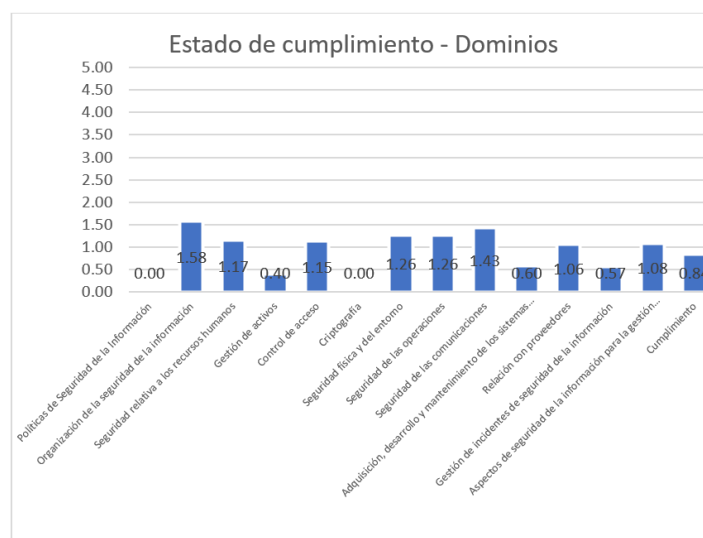
Modelo de madurez inicial

Se planteó realizar un análisis de brechas (Análisis GAP) preliminar que sirvió como punto de partida para todo el proyecto y posteriormente de acuerdo con el cronograma de actividades definido previamente, se ejecutaron las tareas correspondientes a los siguientes pasos comprendidos en la fase de planificación de acuerdo a los parámetros establecidos en la norma ISO 27001.

Se utilizó la matriz planteada en la ISO 27002 conocida también como Anexo A de la ISO 27001, la cual presenta un formulario de preguntas que comprenden los dominios desde el A5 hasta el A18 y sus respectivos subdominios, comprende: el análisis diferencial, el cuestionario GAP, los controles, la matriz de responsabilidades; los resultados obtenidos indican un valor muy bajo, esto era predecible ya que, no existe un estudio previo, ni políticas o controles establecidos en la mayoría de los dominios analizados, la Figura siguiente refleja gráficamente los resultados obtenidos.

Figura 2

Resultados del modelo de madurez inicial



Nota: Representación gráfica de los valores obtenidos al aplicar los controles de la ISO27001.

En el siguiente paso se realizó una comparación en función del Modelo de Madurez de la Capacidad de Ciberseguridad (CMM), el cual según indica Revista Seguridad360 (2022) define las 5 etapas de madurez basándose en una escala de valores de 1 al 5 detallada de la siguiente forma:

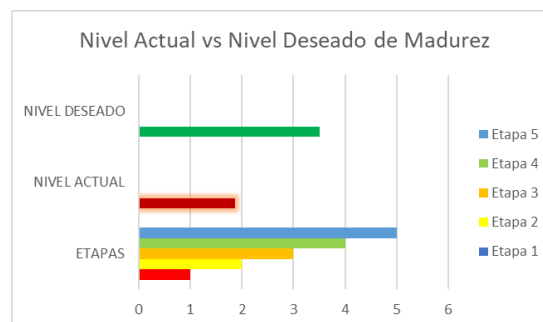
1. **Inicial.** En la cual no existen ni controles, ni políticas.
2. **Formativa.** Los controles o políticas son muy básicos o no se encuentran claramente detallados.
3. **Consolidada.** Los controles y las políticas se encuentran definidos e implementados.
4. **Estratégica.** Refleja la toma de decisiones de los indicadores considerados clave para la empresa y su evolución.
5. **Dinámica.** Existen políticas y procedimientos para alterar las estrategias a seguir dependiendo de las capacidades y los intereses de la empresa, la toma de decisiones y asignación de recursos son clave en esta etapa.

Escenario actual versus escenario deseado

De acuerdo a esta escala de valores, podemos determinar que la empresa se encuentra en un punto entre la etapa 1 y la etapa 2 (1.8), ya que, en algunos aspectos no posee madurez de manera generalizada, existen otros en los cuales hay controles y procesos con un nivel de cumplimiento, los resultados se muestran en la siguiente Figura.

Figura 3

Nivel de Madurez (actual vs. deseado)



Nota: Comparativa entre de los valores obtenidos del nivel de madurez actual y deseado.

Inventario de activos de información

La metodología empleada para la clasificación de los activos fue MAGERIT v3, ya que con ella se puede clasificar de una manera clara y simplificada los diferentes tipos de activos de tal manera que la información pueda tabularse ordenadamente dentro de una matriz, se procedió a llenar la matriz en Excel y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1
Activos de información de la empresa

Total Activos:	32
Total Activos (ALTO):	13
Total Activos (MEDIO):	10
Total Activos (BAJO):	9

Nota: Total de los activos de información inventariados.

Selección de los activos críticos

Luego de obtener la matriz de los activos, procedemos a determinar de entre todos ellos cuales son considerados activos críticos, se los clasificó utilizando la metodología MAGERIT de la siguiente manera: valores de 0 a 1.9 son considerados como importancia “**BAJO**”, valores de 2 a 2.5 su importancia se etiquetó como “**MEDIO**”, y valores de 2.6 a 3 son considerados como “**ALTO**”, estos valores se encuentran en la columna denominada “**Importancia A.I.**” de la matriz general de activos, y se obtuvo una tabla con 13 activos y la podemos ver a continuación.

Tabla 2
Activos críticos

Activo	Tipo
Centro de Datos	Instalaciones
Servidor de aplicaciones	Equipos Informáticos
Servidor Web	Equipos Informáticos
Servidor de correo Institucional	Equipos Informáticos
Base de Datos Aplicaciones	Datos o Información
Base de Datos Suscriptores	Datos o Información
Firewall	Redes de Comunicación
Servidor para Pre Prensa	Equipos Informáticos
Equipo CTP (Copiado Directo a Plancha)	Equipos Informáticos

Sistema de gestión empresarial E.M.	Aplicaciones de Software
Agencia Centro	Instalaciones
Agencia El Vergel	Instalaciones
Agencia El Arenal	Instalaciones
Total Activos Críticos:	13
Activos tipo Instalaciones:	4
Activos tipo Equipos Informáticos:	5
Activos tipo Datos o Información:	2
Activos tipo Redes de Comunicación:	1
Activos tipo Aplicaciones de Software:	1

Nota: Detalle de activos críticos.

Riesgos y Amenazas

Partiendo del hecho que un riesgo es la exposición a una circunstancia adversa que debemos afrontar, en este caso enfocado a los activos de información de la empresa; es necesario para este caso de estudio, determinar el grado de exposición al cual están expuestos los activos analizados de tal manera que posteriormente se pueda elaborar un plan para su mitigación y de esta manera protegerlos de una manera más adecuada y se muestran a continuación.

Tabla 3

Matriz de identificación de riesgos

Causa	Riesgo o Amenaza
Desastres naturales y/o provocados	Terremotos, inundaciones, guerras, manifestaciones, pandemias,
Eventos externos a la empresa	Falla de proveedores de servicios (energía eléctrica, ISP, servicios básicos), falla de proveedores de suministros (materia prima, bobinas, tinta, planchas, etc.) ataques externos.
Eventos internos	Problemas técnicos en la infraestructura de la empresa, fallas en el proceso de producción, ataques internos, fallas de seguridad.
Acciones fortuitas y/o deliberadas	Errores humanos, fallos de hardware, fallos de software, fallos en los equipos de oficina, incendios,
Acciones humanas	Personal con problemas laborales pueden ocasionar accesos no autorizados, robo de información, fuga de datos.

Nota: Identificación de riesgos.

Matriz de probabilidad.

Según la propuesta de MAGERIT, a continuación, se debe realizar la matriz que permita identificar la probabilidad que los riesgos puedan ocurrir, para ello se han detallado 5 niveles que son:

- **Improbable:** indica una probabilidad casi nula que un riesgo pueda ocurrir.
- **Posible:** indica que es muy poco probable que un determinado riesgo pueda ocurrir.
- **Ocasional:** indica que el riesgo puede materializarse en cualquier momento.
- **Probable:** un riesgo tiene una probabilidad alta que pueda ocurrir.
- **Frecuente:** el riesgo se presenta con una frecuencia muy alta.

Tabla 4

Matriz de valores de probabilidad

Probabilidad	Valor Asignado
Improbable	1
Posible	2
Ocasional	3
Probable	4
Frecuente	5

Nota: Valores asignados en reuniones con la directiva de la empresa.

Matriz de impacto

De la misma manera que la anterior, esta matriz se encuentra elaborada en base a la misma metodología MAGERIT, y a diferencia de la anterior, ésta indica el impacto que representa para la empresa si un riesgo llegara a materializarse, afectando directamente a la continuidad del negocio, y los niveles especificados son los siguientes:

- **Insignificante:** El impacto de la materialización de un riesgo no representa problema para la empresa.
- **Menor:** La ocurrencia de un riesgo representa un impacto mínimo para la empresa.
- **Moderado:** Un riesgo materializado representa un impacto momentáneo pero considerable para la empresa.

- **Mayor:** La materialización de un riesgo representa un impacto alto tanto en la cadena de producción de la empresa, lo cual se deriva en pérdidas económicas importantes.
- **Catastrófico:** Un riesgo identificado en este nivel, representa un impacto del nivel más alto en términos de continuidad del negocio, y la cadena de producción del mismo, dejándolo parcial o completamente paralizado, y de la misma manera produciendo la mayor pérdida posible para la empresa.

Tabla 5*Matriz de valores de impacto*

Impacto	Valor asignado
Insignificante	1
Menor	2
Moderado	3
Mayor	4
Catastrófico	5

Nota: Valores asignados en reuniones con la directiva de la empresa.

Riesgo inherente

Este concepto hace referencia a todo riesgo que se encuentra intrínsecamente en los procesos y tareas, se encuentra presente cuando no se han tomado las medidas necesarias que permitan minimizar tanto la probabilidad como el impacto de los riesgos identificados, por tanto no puede ser eliminado, es necesario darle un valor numérico para poder tabular los resultados para el conjunto de valores definidos tanto para la probabilidad como para el impacto, así pues, para la probabilidad tenemos la siguiente distribución:

La matriz para este caso se representa en la siguiente tabla y sus respectivos valores fueron proporcionados por la directiva, la cual determinó dichos valores en función de su criterio de acuerdo con la realidad de la empresa:

Tabla 6

Matriz de riesgo inherente

Matriz de Riesgos		
Riesgo	Probabilidad	Impacto
1. Desastres Naturales y/o provocados.	Posible	Catastrófico
2. Eventos externos.	Ocasional	Mayor
3. Eventos internos.	Posible	Mayor
4. Acciones fortuitas	Ocasional	Moderado
5. Acciones humanas	Posible	Mayor

Nota: Valores asignados en reuniones con la directiva de la empresa.

Los valores del riesgo inherente son el resultado de la multiplicación del valor de la probabilidad por el impacto, y quedan definidos de la siguiente manera:

Tabla 7

Cálculo del riesgo inherente

Riesgo Inherente	
Riesgo 1	2x5=10
Riesgo 2	3x4=12
Riesgo 3	2x4=8
Riesgo 4	3x3=9
Riesgo 5	2x4=8

Nota: Los valores fueron expuestos a la directiva.

A partir de estos datos, se deriva la matriz comparativa que representa la relación entre probabilidad e impacto, quedando distribuida de la siguiente manera en el mapa de calor.

Mapa de calor

Derivado de los riesgos inherentes, se presenta a continuación la matriz de calor sobre la cual se analizan los riesgos y su ubicación dentro de la misma, a fin de comprender mejor cuáles son aquellos sobre los cuales se debe tomar mayor atención.

Tabla 8

Mapa de calor

FRECUENCIA		IMPACTO				
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
Frecuente						
Probable						
Ocasional				Riesgo 4.	Riesgo 2.	
Posible					Riesgos 3. – 5.	Riesgo 1.
Improbable						

Nota: Representación gráfica del nivel de criticidad de los riesgos detectados.

Vulnerabilidades

Para el análisis realizado en este punto, se tomó como base los datos obtenidos de la encuesta realizada al personal de T.I. dentro de la empresa, perteneciente al departamento de Sistemas, mediante la cual permitió conocer entre otros datos la manera en que está implementada la red, las versiones de software instaladas en los activos, tales como servidores, equipos de los diferentes departamentos, etc. con la finalidad de determinar las vulnerabilidades a las cuales se encuentran expuestos.

Se procedió a realizar una encuesta al jefe del departamento de sistemas de la empresa, y con la información proporcionada, se llenó la siguiente matriz.

Tabla 9

Encuesta al jefe del departamento de sistemas

¿Existe un manual de procesos interno en el departamento?	SI	NO
¿existe distribución de funciones en el departamento?	SI	NO
¿se entregan reportes de actividades a la directiva?	SI	NO
¿existe documentación sobre los requerimientos realizados por los otros departamentos?	SI	NO
¿existe un inventario de activos de información?	SI	NO
¿existen procesos de control de acceso de los usuarios?	SI	NO
¿está actualizado? (si existe)	SI	NO
¿está documentado? (si existe)	SI	NO
¿existen políticas de mantenimiento y control de la infraestructura de red?	SI	NO
¿existen políticas de mantenimiento y control de los equipos informáticos?	SI	NO
¿existen revisiones periódicas sobre las versiones de los sistemas implementados en los distintos departamentos de la empresa?	SI	NO
¿se realizan copias de seguridad periódicamente de la información crítica del negocio?	SI	NO
¿existen políticas que detallen los procesos de desarrollo de aplicaciones?	SI	NO
El acceso externo (terceros) tanto a la red, como a los sistemas de la empresa, ¿es monitoreado?	SI	NO
¿considera que la infraestructura de la empresa está preparada en caso de que un incidente de ciberseguridad ocurra?	SI	NO
¿existe algún plan de contingencia en caso de que un ataque informático llegue a afectar la infraestructura de la empresa?	SI	NO

¿se encuentran los sistemas informáticos de la empresa preparados para implementar los requerimientos detallados en la ley de protección de datos personales?	SI	NO
---	----	----

Nota: Las preguntas realizadas, fueron revisadas y aprobadas por la directiva en reunión previa.

La información recopilada permitió determinar las vulnerabilidades, siguiendo con la metodología MAGERIT, pasan a ser catalogadas en tres niveles: Alto, Medio, Bajo en función de la relevancia que tiene su mitigación para que no afecte a la continuidad del negocio, la siguiente tabla muestra los valores de las vulnerabilidades detectadas.

Tabla 10

Vulnerabilidades encontradas

Vulnerabilidad	Categoría
Inventario de activos de información (A.I.) desactualizado.	Medio
No existe control de acceso a usuarios.	Alto
Mantenimiento de infraestructura de red tercerizado.	Medio
No hay monitoreo de actividad de usuarios ni de terceros.	Alto
No se cuenta con plan de contingencia en caso de incidentes	Alto
Servidores con sistemas operativos desactualizados	Medio
No contar con servicio de ISP de contingencia	Alto
No existen reportes a gerencia, de incidentes o actividades	Medio
Equipos de usuarios con sistemas operativos y software antiguos	Medio
No existen políticas de responsabilidad de usuario	Alto
Posible fuga de información	Alto
No existe segmentación de red	Alto
No hay un correcto manejo de credenciales por parte del personal	Medio

Nota: Matriz de valores otorgadas a las vulnerabilidades detectadas.

Plan de tratamiento de riesgos, orientado a un medio de comunicación

Es necesario que el proceso se complemente con un plan adecuado que permita el correcto tratamiento de los riesgos a fin de mitigar el impacto que éstos producen, de tal manera que el riesgo residual se reduzca drásticamente.

Esta propuesta de plan se encuentra fundamentada en los controles indicados por la ISO27001 en el Anexo A de la norma, que es sobre la cual se ha trabajado a lo largo de este proyecto, y por lo tanto el cumplimiento obligatorio de la misma va de la mano con los objetivos determinados inicialmente, definiendo claramente los responsables para garantizar el cumplimiento de los mismos, toda esta información se encuentra detallada en la tabla a continuación:

Tabla 11
Controles a aplicarse

Cláusula	Controles	Responsable
A.5.1.1	Establecer políticas para S.I. que regirán en la empresa.	Gerente General.
A.5.1.2	Revisar las políticas establecidas	Gerente General.
A.6.1.3	Establecer reglas de gestión de roles, tareas, comunicación con la directiva	Jefe Talento Humano.
A.7.2.2	Realizar programas de capacitación tanto a personal como contratistas sobre las políticas de S.I. implementadas por la empresa.	Jefe Talento Humano.
A.7.2.3	Socializar con el personal y contratistas los procesos disciplinarios establecidos por la empresa, con la finalidad que todos los conozcan perfectamente.	Gerente General.
A.8.1.1	Actualizar el inventario de A.I. periódicamente o cada vez que se realiza la adquisición de un nuevo activo.	Jefe Sistemas.
A.8.1.2	Documentar los propietarios de cada activo que conste en el inventario.	Gerente Financiero.
A.8.1.3	Establecer las reglas de uso para cada uno de los activos, de tal manera que se garantice que los usuarios no den un mal uso a los recursos disponibles en cada activo.	Gerente Financiero.
A.9.2	Definir un esquema de control de acceso a cada recurso por parte del personal, en el cual se incluya los permisos que tiene cada uno a los diferentes recursos con los cuales desarrollan sus actividades.	Jefe Sistemas.
A.9.3	Establecer una regla para la que los usuarios gestionen correctamente sus credenciales de acceso a los sistemas	Jefe Sistemas.
A.10.1	Definir un algoritmo de encriptación de datos que sea robusto, así como la custodia de las llaves públicas y privadas generadas para su uso.	Jefe Sistemas.
A.11.2.8	Establecer responsabilidades al personal, sobre la correcta protección de sus equipos al ausentarse o dejarlos desatendidos.	Jefe Talento Humano.
A.11.2.9	Adoptar políticas de escritorios y pantallas limpias y socializar su importancia con todo el personal.	Jefe Talento Humano.
A.12.4	Realizar un control y monitoreo sobre los logs de eventos generados por los sistemas de la empresa con la finalidad de establecer responsabilidades en caso de incidentes y poder entregar reportes a la directiva.	Jefe Sistemas.
A.12.6	Documentar las vulnerabilidades presentadas a partir de los incidentes suscitados, para tener una bitácora y poder a partir de estos datos, ejecutar acciones de mitigación.	Jefe Sistemas.
A.12.7	Definir un calendario para la ejecución de las auditorías, preferentemente fuera de horarios laborales a fin de evitar retrasos en la cadena de producción.	Jefe Sistemas.
A.13.1.3	Planificar y ejecutar un proceso de segregación de redes ya que es muy riesgoso que toda la infraestructura esté expuesta en una sola red global	Jefe Sistemas.
A.14.2	Definir una política que garantice el desarrollo seguro de aplicaciones ya sean elaboradas internamente o tercerizadas, acompañado de cláusulas en los contratos de adquisición que garanticen el cumplimiento de la gestión de S.I. en su desarrollo.	Jefe Sistemas.
A.16.1.1	Dentro de las políticas de S.I. definidas por la empresa, es necesario detallar el control de los incidentes, definiendo claramente, responsabilidades y acciones realizadas luego de ocurrido un incidente.	Gerente General.

A.17.1.2	Establecer procedimientos necesarios para garantizar la continuidad de los procesos en caso de presentarse un incidente de seguridad poder evaluarlos mediante simulaciones y verificar su utilidad.	Jefe Sistemas.
A.18.2	Realizar una verificación del cumplimiento de las políticas de S.I. establecidas por la empresa	Gerente General.

Nota: Controles y responsables de sus ejecuciones fueron revisados por la directiva.

Tiempos estipulados

En caso de la directiva apruebe la ejecución del plan propuesto, se debería tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- En materia de actualización de equipos, cambio de la arquitectura de red para adoptar la segregación, el tiempo estipulado entre la solicitud, aprobación, implementación de cambios, y pruebas, no debería superar los **tres meses** en total.
- En lo relacionado a la implementación de las políticas de seguridad de la información, sí es necesario que, entre la propuesta de las mismas, la aprobación por parte de la directiva, la socialización, la puesta en marcha, exista un período de al menos **seis meses**, luego de lo cual se pueda realizar una primera evaluación.

Riesgo residual proyectado.

Es aquel que persiste a pesar de haber elaborado un plan de mitigación de riesgos, sin lugar a duda los valores presentes en el mismo deben reflejar una disminución muy significativa o casi total en comparación a los identificados inicialmente en la matriz de riesgos, el peso inherente ha sido reducido tras la aplicación de los controles propuestos en un 25% de su valor original, por tanto, la matriz a continuación presenta los valores actualizados.

Tabla 12

Cálculo del riesgo residual proyectado

	Riesgo Residual
Riesgo 1	$1.75 \times 3.75 = 6.56$
Riesgo 2	$2.25 \times 3 = 6.75$
Riesgo 3	$1.75 \times 3 = 5.25$
Riesgo 4	$2.25 \times 2.25 = 5.06$
Riesgo 5	$1.75 \times 3 = 5.25$

Nota: Cálculo realizado en base a la aplicación de los controles sobre los valores nulos iniciales.

Conclusiones

- **Primera.** El nivel de madurez de la empresa se encuentra por debajo de lo deseado, hace falta mucho trabajo para colocarla en niveles apropiados que permitan ofrecer parámetros mínimos para garantizar un adecuado manejo en temas de S.I.
- **Segunda.** La infraestructura de la compañía se encuentra vulnerable a ataques e incidentes ya que presenta equipos y sistemas obsoletos en gran medida.
- **Tercera.** No existen políticas de control en múltiples aspectos de la compañía, esto sumado al desconocimiento del personal en temas de seguridad de la información, representan un reto muy grande para la gerencia de la empresa.
- **Cuarta.** Es necesario realizar una inversión en modernizar infraestructura, puede implicar el realizar un estudio económico preliminar para determinar un orden de prioridades para que el impacto económico sea manejable para la empresa.
- **Quinta.** La directiva debe elaborar, aprobar y revisar a detalle un “**plan de gestión de seguridad de la información**”, el mismo que debe contener:
 - Las políticas internas de la empresa.
 - Designar un oficial de seguridad de la información.
 - Establecer plan de respuesta a incidentes.
 - Agendar un ciclo de simulación y pruebas de ataques en un ambiente controlado.
 - Establecer un cronograma para revisión de cumplimiento, a través de auditorías.
- **Sexta.** Es necesario indicar que la transformación digital que están atravesando los medios de comunicación a nivel mundial, obliga a los directivos de estas empresas a poner especial énfasis en la capacitación de su personal periodístico, debido a que, al estar próxima una eventual desaparición casi total de los medios impresos, la cadena de producción cambiará su orientación, trasladando así la creación, y difusión de contenidos directamente a los canales digitales, siendo entonces tanto los periodistas, como los administradores de contenido (*community*

managers) quienes se consideren como blanco principal de los ataques informáticos.

Referencias Bibliográficas

Agencia AFP (2019). Ecuador denuncia 40 millones de ciberataques tras retiro de asilo a Assange. El Comercio. <https://www.elcomercio.com/actualidad/seguridad/ecuador-denuncia-millones-ciberataques-assange.html>

Arévalo, F. M., Cedillo, I. P., & Moscoso, S. A. (2017). Metodología Ágil para la Gestión de Riesgos Informáticos Agile Methodology for Computer Risk Management. Revista Killkana Técnica, 1(2), 31–42. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25610w/O1TI307_S2_R1.pdf

Ortiz, D. (2021, julio 29). Ecuador está entre los países con más ciberataques en América Latina. El Comercio. <https://www.elcomercio.com/tendencias/tecnologia/ecuador-ciberataques-america-latina-hacker.html>

Moran Maldonado, N. M. (2021). Estado de la ciberseguridad en las empresas del sector público del Ecuador: una revisión sistemática. Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador, 1–17. <https://n9.cl/gwnhsb>

Revista Seguridad360 (2022). El modelo de madurez de la capacidad de ciberseguridad. Revista Seguridad 360. <https://revistaseguridad360.com/noticias/capacidad-de-ciberseguridad/>

Salcedo, J. S. (2021). ¿Qué revela el ataque informático a la CNT sobre la seguridad de datos en Ecuador? - Canal News Ecuador. <https://canalnewsecuador.com/2021/09/21/que-revela-el-ataque-informatico-a-la-cnt-sobre-la-seguridad-de-datos-en-ecuador/>

MAGERIT V.3 : Metodología de análisis y Gestión de Riesgos de los sistemas de información. (2012).

https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Documentacion/pae_Metodolog/pae_Magerit.html

Avila Torres, R. A. (2021). Análisis y evaluación de riesgos: aplicado a EMAPAL-EP, basado en la metodología de MAGERIT versión 3.0. www.dominiodelasciencias.com. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2425>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.





Indexaciones



Variación de las propiedades físico mecánicas de elementos de madera *Pinus radiata* D. Don con presencia de pudrición castaña en la ciudad de Cuenca

*Variation of the physical-mechanical properties of *Pinus radiata* D. Don wood elements with the presence of chestnut rot in the city of Cuenca*

- ¹ David Israel Chica Urgiles  <https://orcid.org/0000-0003-3619-8488>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
dichicau02@est.ucacue.edu.ec
- ² Juan Sebastián Maldonado Noboa  <https://orcid.org/0000-0001-5329-2201>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
jmaldonadon@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 25/07/2023

Revisado: 17/08/2023

Aceptado: 06/09/2023

Publicado: 13/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2727>

Cítese:

Chica Urgiles, D. I., & Maldonado Noboa, J. S. (2023). Variación de las propiedades físico mecánicas de elementos de madera *Pinus radiata* D. Don con presencia de pudrición castaña en la ciudad de Cuenca. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 26-48. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2727>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinaria, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Palabras**claves:**

Madera,
Compresión,
Flexión
Estática, Pinus
radiata,
Propiedades
Mecánicas,
Pudrición
Castaña.

Resumen

Introducción: Uno de los principales problemas en estructuras de madera, es que con el transcurrir del tiempo y bajo diversas condiciones climáticas, son atacadas por insectos y hongos provocando daños estructurales relevantes. El daño provocado por hongos de pudrición castaña puede ocasionar fallas estructurales significativas en poco tiempo. **Objetivo:** Evaluar la variación de las propiedades físico mecánicas en elementos de madera de Pinus radiata D. Don con presencia de pudrición castaña. **Metodología:** Se toman tres muestras con presencia de pudrición castaña y tres muestras de control (sin deterioro visible), de las mismas, se confeccionan probetas y se realizan ensayos para compresión paralela a la fibra, compresión normal y flexión estática de acuerdo a la norma ASTM D143. **Resultados:** Las muestras con presencia de pudrición evidenciaron reducciones notables de módulo de elasticidad aparente y módulo de ruptura para los tres ensayos realizados. También, se pudo observar pérdidas de densidad hasta del 39 % en contraste con el promedio de las muestras de control. **Conclusión:** El deterioro visible en elementos con presencia de pudrición castaña se puede relacionar con pérdidas importantes en las propiedades mecánicas mencionadas en el presente documento. Además, debe considerarse una señal de alerta para la salud de la estructura. **Área de estudio general:** Ingeniería civil. **Área de estudio específica:** Estructuras.

Keywords:

Wood,
Compression,
Static Bending,
Pinus radiata,
Mechanical
Properties,
Chestnut Rot.

Abstract

Introduction: One of the main problems in wooden structures is that over time and under various climatic conditions, they are attacked by insects and fungi, causing relevant structural damage. Damage caused by chestnut rot fungi can lead to significant structural failure in a short time. **Objective:** To evaluate the variation of physical-mechanical properties in wood elements of Pinus radiata D. Don with the presence of chestnut rot. **Methodology:** Three samples with the presence of chestnut rot and three control samples (without visible deterioration) are taken, specimens are made from them and tests are carried out for compression parallel to the fiber, normal compression and static bending according to the standard. ASTM D143. **Results:** The samples with the presence of rot showed notable reductions in

apparent elasticity modulus and rupture modulus for the three tests carried out. Also, density losses of up to 39% could be observed in contrast to the average of the control samples. **Conclusion:** The visible deterioration in elements with the presence of chestnut rot can be related to important losses in the mechanical properties mentioned in this document. Additionally, it should be considered a warning sign for the health of the structure. **General study area:** Civil engineering. **Specific study area:** Structures.

Introducción

Desde la antigüedad el uso de la madera en la construcción ha sido continuo, debido a que es el recurso natural más antiguo y, además posee excelentes características estructurales. Sin embargo, en la actualidad la madera es considerada un material poco analizado y estudiado (Enriquez, 2014).

En la ciudad de Cuenca, provincia de Azuay, se pueden encontrar varias edificaciones con elementos estructurales de madera, desde edificaciones patrimoniales con alto valor histórico, así como residencias en zonas urbanas y rurales. Gran parte de dichos elementos son de madera de la especie *Pinus radiata* D. Don.

Debido a la exposición de la madera a diversas condiciones climáticas y con el paso del tiempo; los elementos estructurales de madera están sujetos a ataques de insectos y hongos de pudrición, por lo que presentan deterioro de tipo estético y estructural.

Una de las patologías que comúnmente se presentan en elementos estructurales de madera de Pino radiata son los hongos xilófagos de pudrición castaña o parda. Estos hongos descomponen los elementos de la pared celular y se alimentan de la celulosa dejando de lado la lignina que forma residuos de color marrón (Reyes & Zaruma, 2017).

Los cambios en la composición química de la madera provocados por hongos de pudrición castaña, causan una reducción considerable en la resistencia mecánica de la misma, antes de una evidente pérdida de peso o deterioro visible del material (Wilcox, 1978) (Clausen & Kartal, 2003).

La descomposición causada por hongos de pudrición castaña es el tipo más frecuente y destructivo y puede ocasionar fallas estructurales rápidas en los elementos de madera (Clausen y Kartal, 2003). Esta descomposición se manifiesta por medio de una coloración castaña o café con fracturas paralelas y perpendiculares a la fibra características del tipo de pudrición. Además, reduce gradualmente la consistencia de la madera al punto de que se resume a polvo con solo presionarla con los dedos (Murace et al., 2010).

De acuerdo con lo descrito, el presente tiene como objetivo evaluar la variación de las propiedades físico mecánicas en elementos estructurales de madera *Pinus radiata* D. Don ocasionada por hongos de pudrición castaña en la ciudad de Cuenca, mediante la obtención de muestras, caracterización de la infección por pudrición castaña y estudio de parámetros de densidad, contenido de humedad, resistencia a compresión normal, resistencia a compresión paralela y resistencia a flexión estática.

Metodología

Obtención de muestras

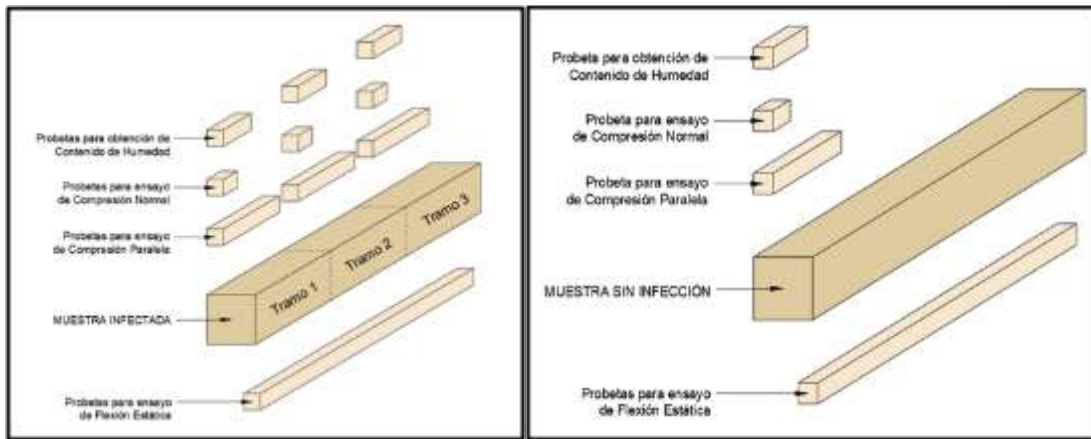
Se trabajó con madera de Pino radiata (*Pinus radiata* D. Don) proveniente de elementos estructurales expuestos a condiciones de humedad y con presencia de pudrición. Se seleccionaron tres muestras infectadas con hongos de pudrición castaña con el fin de obtener probetas para obtener parámetros de contenido de humedad, densidad y realizar los ensayos de compresión paralela, compresión normal y flexión estática.

De la misma manera se obtuvieron tres muestras de madera de Pino radiata, sin presencia de contaminación por hongos de pudrición castaña, con el fin de realizar los mismos ensayos y así contrastar la información obtenida de las muestras de madera infectada.

Preparación de muestras

A partir de las muestras obtenidas, se confeccionaron las probetas para cada uno de los ensayos a realizar de acuerdo con la norma ASTM (American Society for Testing and Materials [ASTM], 2014).

Figura 1
Confección de probetas




Para los ensayos de compresión paralela a la fibra mediante trabajos de carpintería se confeccionaron tres probetas de 5cm x 5cm x 20cm de diferentes tramos de cada una de las tres muestras infectadas y una probeta de cada una de las muestras sin presencia de contaminación, ver Figura 1.

De la misma manera para los ensayos de compresión normal se obtuvieron tres probetas de 5cm x 5cm x 5cm de diferentes tramos de cada una de las 3 muestras infectadas y una probeta de cada una de las tres muestras sin presencia de contaminación.

En la Tabla 1 se presentan los tramos definidos en la obtención de probetas y el deterioro visible en cada uno de estos.

Para los ensayos de flexión estática se confeccionaron una probeta de 5cm x 5cm x 76cm de cada una de las muestras. Además, se obtuvo una probeta de 5cm x 5cm x 10 cm para cada uno de los tramos ya mencionados con el fin de determinar el contenido de humedad de las mismas.

Tabla 1
Deterioro visible en tramos definidos para obtención de probetas

Muestra	Tramo
I - 1	1 

	2	
	3	
	1	
I - 2	2	
	3	
	1	
I - 3	2	
	3	
S - 1	-	-
S - 2	-	-
S - 3	-	-

Caracterización de pudrición

La caracterización de la pudrición de cada una de las muestras se realiza mediante observación y captura fotográfica. Para esto se revisa la parte interna de las muestras, con la finalidad de identificar el biodeterioro de la madera por los efectos de la pudrición castaña en cada muestra.

El equipo utilizado para la observación y digitalización de las imágenes fue un microscopio digital inalámbrico.

Contenido de humedad

El contenido de humedad de cada probeta se calculó con la expresión indicada a continuación:

$$CH (\%) = \frac{P_i - P_o}{P_o} \times 100$$

Donde:

$CH (\%)$ – Contenido de humedad, en porcentaje.

P_i – Peso inicial, en gramos.

P_o – Peso anhidro, en gramos.

Para obtener el peso anhidro se colocaron las probetas en un horno eléctrico a 102°C hasta obtener un peso constante (Díaz, 2005).

Densidad

La densidad en la madera determina la cantidad de material por unidad de volumen que hay en cada pieza de madera (Montero, 2010). El cálculo de la densidad se realizó para cada una de las probetas utilizadas en los ensayos de compresión paralela, compresión normal y flexión estática. Para lo cual se empleó la siguiente expresión:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Donde:

ρ – Densidad, en gr/cm^3 .

m – Masa de la probeta, en gramos.

V – Volumen de la probeta, en cm^3 .

Ensayo de compresión paralela a fibra

Se realizaron ensayos de compresión paralela a fibra según la norma ASTM D143 (2014) en las 9 probetas de muestras infectadas y 3 probetas de muestras no infectadas; los ensayos se llevaron a cabo en prensa mecánica digital de 5000kgf. El ensayo se lleva a cabo tomando las cargas y deformaciones que se van dando en la probeta hasta llegar a la ruptura, con lo cual se traza la curva de carga vs deformación con el fin de obtener para cada probeta parámetros de módulo de elasticidad aparente (MOE) y módulo de ruptura (MOR) (Suirezs & Berguer, 2010).

Para determinar el módulo de elasticidad aparente (MOE) se aplicó la siguiente expresión:

$$MOE = \frac{P'L}{Sf}$$

Donde:

MOE – Módulo de elasticidad aparente, en kg/cm².

P' – Carga en el límite proporcional elástico, en kg.

L – Longitud de la probeta, en centímetros.

S – Sección de la probeta, en cm².

f – Deformación, en centímetros.

Se determinó el módulo de ruptura a la compresión (MOR) mediante la siguiente expresión:

$$MOR = \frac{P}{S}$$

Donde:

MOR – Módulo de elasticidad aparente, en kg/cm².

P – Carga de ruptura, en kg.

S – Sección de la probeta, en cm².

Ensayo de compresión normal

Los ensayos de compresión normal se efectuaron según lo establecido en la norma ASTM D143 (2014) en las 9 probetas de muestras infectadas y 3 probetas de muestras no infectadas mediante el uso de una prensa mecánica digital para ensayos de compresión de 5000 kgf.

Los parámetros determinados para cada muestra fueron el módulo de elasticidad aparente (MOE) y el módulo de ruptura (MOR), de manera similar a lo realizado para las probetas de compresión paralela a la fibra.

Ensayo de flexión estática

Los ensayos de flexión estática se realizaron según la norma ASTM D143 (2014) en tres probetas de muestras infectadas y tres probetas de muestras no infectadas; para realizar

los ensayos de flexión estática se utilizó una prensa mecánica digital para ensayos de compresión de 5000kgf, a la cual se le colocaron cilindros que sirvieron como apoyos y dispositivos correspondientes a este tipo de ensayo.

Se determinó el módulo de elasticidad aparente (MOE) mediante la siguiente expresión.

$$MOE = \frac{L^3 P'}{4 b h^3 f}$$

Donde:

MOE – Módulo de elasticidad aparente, en kg/cm².

P' – Carga en el límite proporcional elástico, en kg.

L – Luz de ensayo, en centímetros.

b – Ancho de la probeta, en centímetros.

h – Altura de la probeta, en centímetros.

f – Deformación, en centímetros.

Se obtuvo el módulo de ruptura (MOR) acorde a la expresión que se indica a continuación.

$$MOR = \frac{1,5 L P}{b h^2}$$

Donde:

MOR – Módulo de ruptura, en kg/cm².

L – Luz de ensayo, en centímetros.

P – Carga de ruptura, en kg.

b – Ancho de la probeta, en centímetros.

h – Altura de la probeta, en centímetros.

Resultados

Pudrición

La pudrición castaña o café se produce por hongos que se encargan de despolimerizar la cristalinidad de la celulosa presente en la pared celular de los elementos de madera, esto provoca pérdida de rigidez en su estructura (Ortiz et al., 2011).

Se observaron e identificaron en cada una de las muestras, rasgos que vayan de acuerdo con las características propias de pudrición castaña. En la Figura 2 (a) se puede apreciar la degradación celular particular de esta patología. Además, se puede apreciar de cerca la pigmentación representativa de la pudrición castaña.

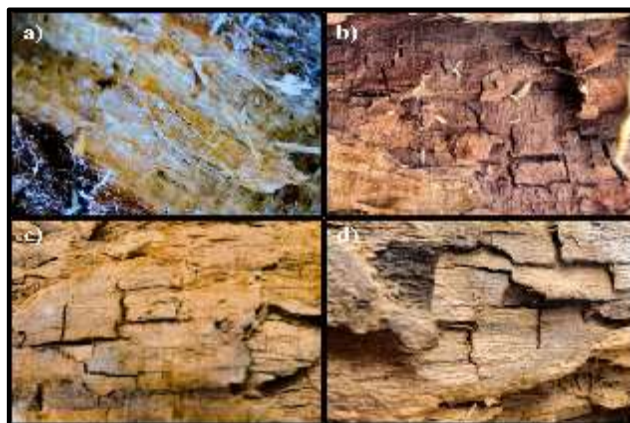
La muestra I-1 presenta manchas de color marrón y grietas en el sentido paralelo y perpendicular a la fibra que forman un patrón cúbico característico del tipo de pudrición en estudio. Estos rasgos se pueden apreciar en la Figura 2 (b) y se manifiestan de manera similar en los tramos 1, 2 y 3 de la muestra.

La muestra I-2 presenta rasgos similares a los mencionados en el inciso anterior en el tramo 1, ver Figura 2 (c). los tramos 2 y 3 no evidencian rasgos típicos de pudrición castaña, sin embargo, se realizan los mismos ensayos en estos tramos.

La muestra I-3 presenta rasgos similares a los antes señalados en todos los tramos, con la particularidad de tener una consistencia más frágil al contacto, al punto de romperse al desempeñar presión con los dedos de la mano, ver Figura 2 (d).

Figura 2

Presencia de pudrición en muestras contaminadas

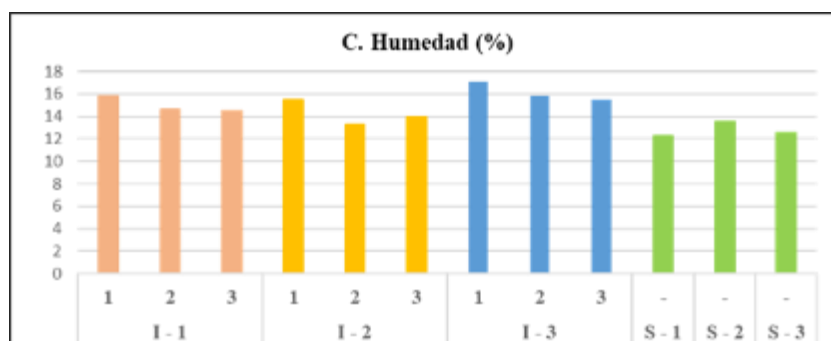


- a) Degradación y Pigmentación en la pared celular de la madera.
- b) Pudrición en el tramo 2 de la muestra I-1.
- c) Pudrición en el tramo 1 de la muestra I-2.
- d) Pudrición en el tramo 2 de la muestra I-3.

Contenido de humedad

Se evidenció que el contenido de humedad es mayor en las muestras con presencia de pudrición. Mientras que, el contenido de humedad promedio en las muestras sin presencia de pudrición S-1, S-2 y S-3 es de 12,78%; los tramos de las muestras I-1, I-2 e I-3 presentan contenido de humedad de 14,96%, 14,25% y 16,15% respectivamente como se muestra en la Figura 3.

Figura 3
Contenido de humedad por muestra y tramos



Densidad

La Figura 4 presenta los valores de densidad para los diferentes tramos y muestras, se observa una disminución de material leñoso en las muestras con presencia de pudrición castaña, el promedio de las densidades obtenidas en gr/cm^3 es de 0,28 para I-1, 0,32 para I-2, 0,27 para I-3 y 0,41 para S-1, S-2 y S-3. Además, en la Tabla 2 se observan los pesos que se obtuvieron para el cálculo de humedad y densidad de cada tramo.

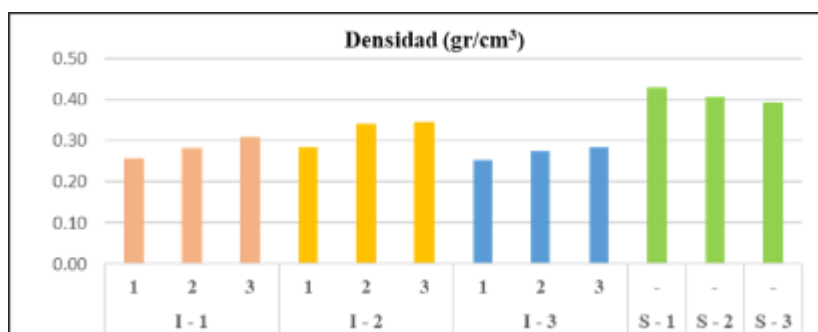
Tabla 2
Valores de contenido de humedad y densidad en cada muestra y tramo

Muestra	Tramo	Peso kg	Peso seco kg	C. Humedad %	Densidad gr/cm^3
I - 1	1	0.076	0.064	15.79	0.26
	2	0.082	0.070	14.63	0.28
	3	0.090	0.077	14.44	0.31
I - 2	1	0.084	0.071	15.48	0.28
	2	0.098	0.085	13.27	0.34
	3	0.100	0.086	14.00	0.34
I - 3	1	0.076	0.063	17.11	0.25
	2	0.082	0.069	15.85	0.28

	3	0.084	0.071	15.48	0.28
S - 1	1	0.122	0.107	12.30	0.43
S - 2	1	0.118	0.102	13.56	0.41
S - 3	1	0.112	0.098	12.50	0.39

Figura 4

Densidad por muestra y tramos



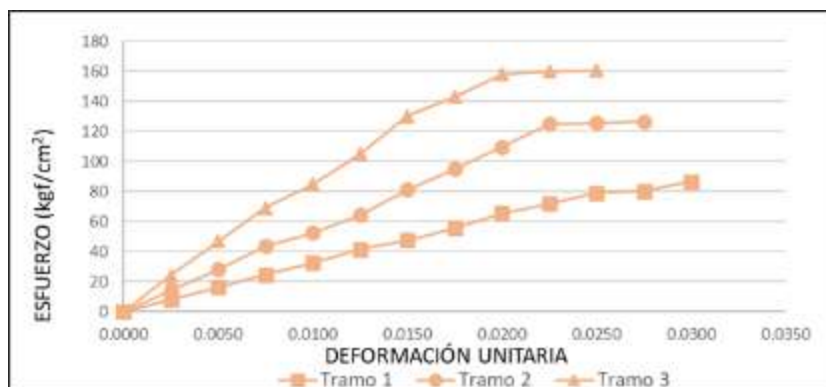
Compresión paralela a fibra

Las Figura 5, Figura 6, Figura 7, Figura 8 presentan los gráficos de esfuerzo vs deformación unitaria resultantes de los ensayos de compresión paralela a la fibra.

El grafico esfuerzo deformación de la muestra I-1 refleja valores de esfuerzo en el límite de proporcionalidad en kgf/cm² de 79,21 para el tramo 1, 125,20 para el tramo 2 y 143,21 para el tramo 3, con valores de deformación unitaria de 0,25, 0,23 y 0,18 respectivamente.

Figura 5

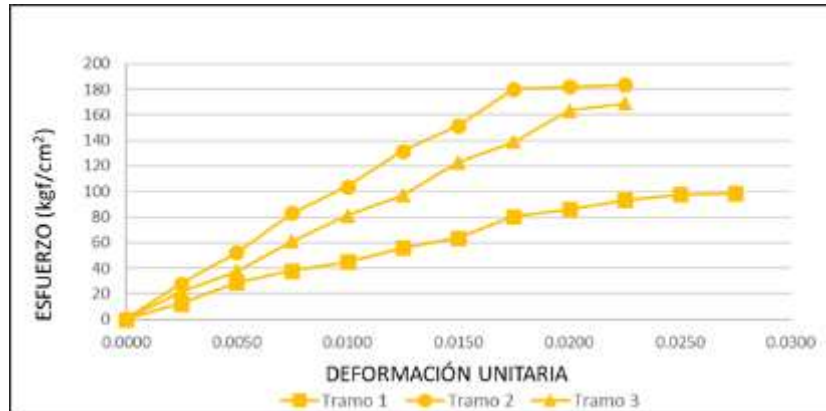
Curvas esfuerzo - deformación unitaria, muestra I-2 en compresión paralela



Para la muestra I-2, los tramos 1, 2 y 3 se obtuvieron esfuerzos en el límite proporcional en kgf/cm² de 93,37, 180,20 y 163,26 respectivamente, con valores de deformación unitaria de 0,23, 0,18 y 0,20.

Figura 6

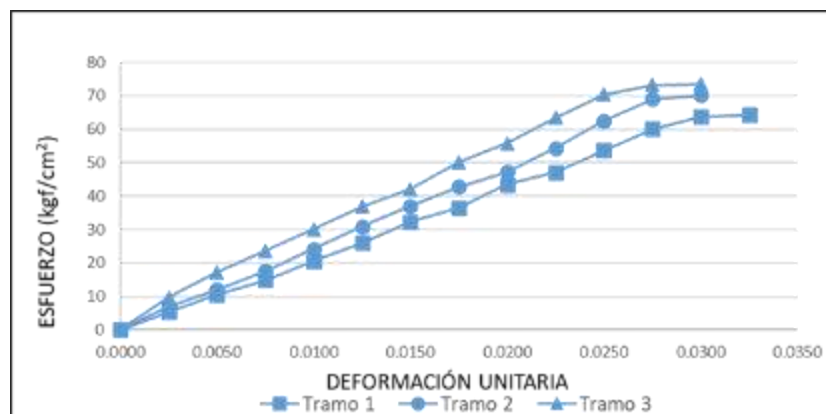
Curvas esfuerzo - deformación unitaria, muestra I-2 en compresión paralela



En los tramos 1, 2 y 3 de la muestra I-3 se observan esfuerzos en el límite proporcional de 60,18, 62,45 y 73,27 kgf/cm² respectivamente, deformación unitaria de 0,25 para el tramo 2 y de 0,28 para los tramos 1 y 3.

Figura 7

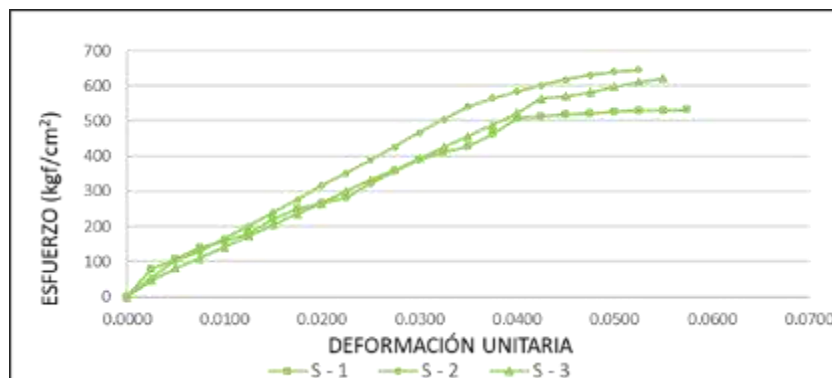
Curvas esfuerzo - deformación unitaria, muestra I-3 en compresión paralela



En el gráfico resultante de los ensayos para tramos únicos de cada muestra de control se evidencian esfuerzos en el límite proporcional aparente en kgf/cm² de 507,61, 564,49 y 570, 19 con deformaciones unitarias de 0,040, 0,038 y 0,045 respectivamente.

Figura 8

Curvas esfuerzo - deformación unitaria, muestras S-1, S-2 y S-3 en compresión paralela



En la Tabla 3 se muestran los valores de módulo de elasticidad aparente y módulo de ruptura resultantes del ensayo de compresión paralela y procesamiento de datos para cada una de las muestras y tramos.

Tabla 3

Valores de MOE y MOR de ensayos de compresión paralela

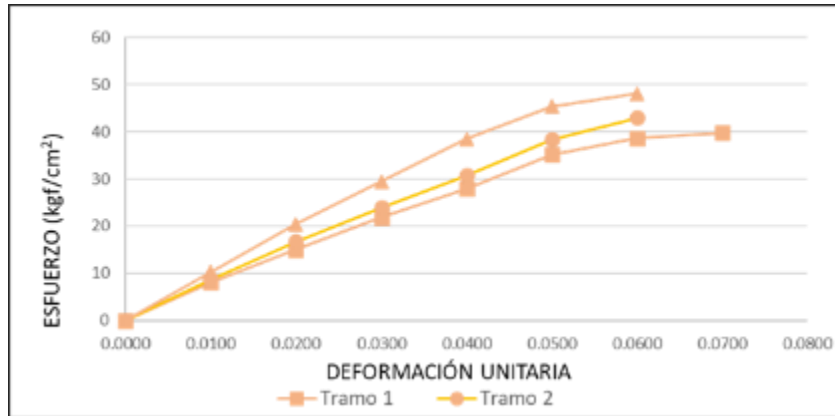
Muestra	Tramo	M. Elasticidad Aparente (Moe)	Módulo Ruptura (Mor)
		kgf/cm2	kgf/cm2
I - 1	1	3168.32	86.76
	2	5564.49	126.71
	3	8183.54	160.79
I - 2	1	4149.64	98.62
	2	10297.09	183.42
	3	8162.75	168.82
I - 3	1	2188.25	64.32
	2	2498.08	70.17
	3	2664.18	73.52
S - 1	-	12690.31	532.40
S - 2	-	15052.94	645.91
S - 3	-	12682.00	621.85

Compresión Normal

Las Figuras Figura 9, Figura 10, Figura 11 y Figura 12 muestran las curvas esfuerzo - deformación unitaria de los ensayos de compresión normal. Para los tramos 1, 2 y 3 de la muestra I-1 se obtuvieron esfuerzos en el límite proporcional aparente en kgf/cm² de 38, 63, 42, 91 y 45, 43 y esfuerzos máximos resistentes en kgf/cm² de 39, 96, 46, 14 y 48, 04.

Figura 9

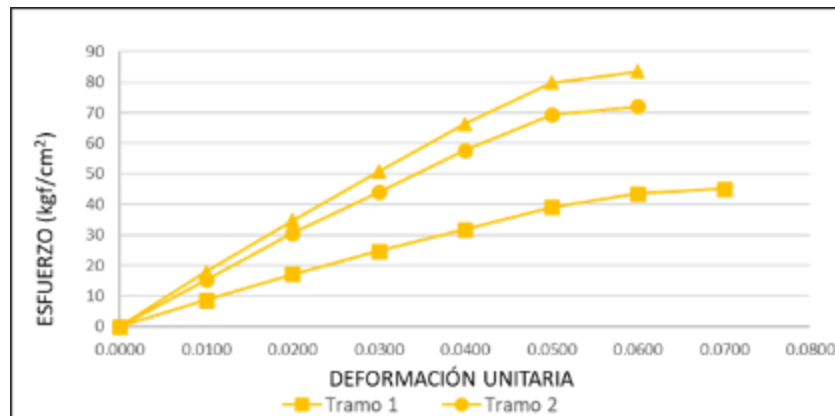
Curvas esfuerzo - deformación unitaria, muestra I-1 en compresión normal



En las curvas para la muestra I-2 se pueden apreciar esfuerzos en límite proporcional de 43,58, 69,27 y 79,85 kgf/cm² y esfuerzos máximos resistentes de 45,03, 72,14 y 83,54 kgf/cm², para los tramos 1, 2 y 3.

Figura 10

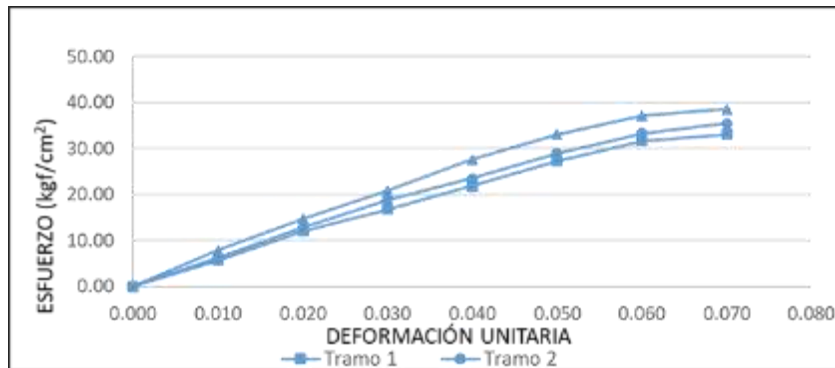
Curvas esfuerzo - deformación unitaria, muestra I-2 en compresión normal



En los tramos 1, 2 y 3 de la muestra I-3 se observan esfuerzos en el límite proporcional aparente en kgf/cm² de 31,59, 33,31 y 37,05 y esfuerzos máximos resistentes en kgf/cm² de 33,08, 35,48 y 38,54 respectivamente.

Figura 11

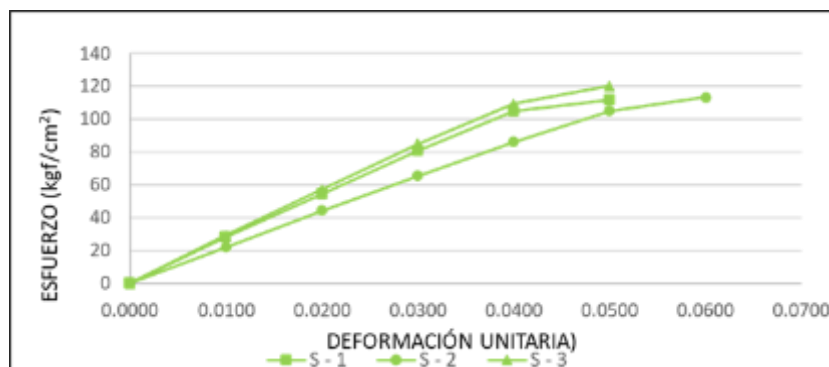
Curvas esfuerzo - deformación unitaria muestra I-3 en compresión normal



En la curva esfuerzo deformación de las muestras S-I, S-2 y S-3 se aprecian esfuerzos en el límite proporcional aparente de 104,64, 105,13 y 109,43 y esfuerzos máximos de 111,85 113,34 120,05 en unidades de kgf/cm².

Figura 12

Curvas esfuerzo - deformación unitaria, muestras S-1, S-2 y S-3 en compresión normal



En la Tabla 4 se presentan los módulos de elasticidad aparente y módulos de ruptura en compresión normal para todas las muestras y tramos estudiados.

Tabla 4

Valores de MOE y MOR de ensayos de compresión normal

Muestra	Tramo	M. Elasticidad Aparente (Moe) kgf/cm2	Módulo Ruptura (Mor) kgf/cm2
I - 1	1	643.89	39.6948
	2	715.13	46.1376
	3	906.98	48.0448

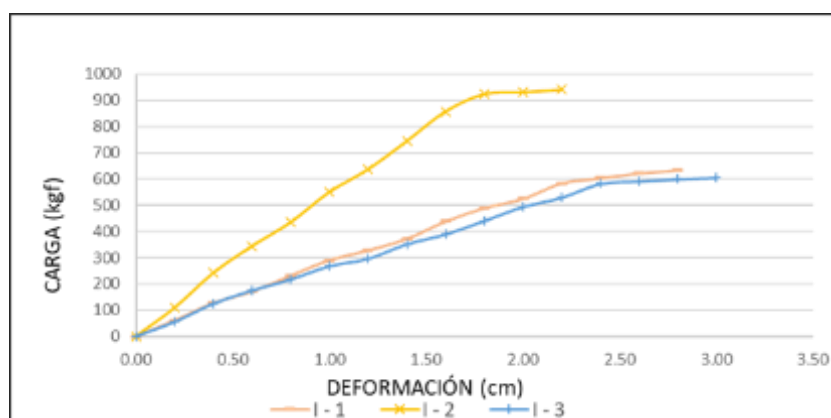
	1	726.25	45.026
I - 2	2	1385.42	72.1368
	3	1597.06	83.5384
	1	526.58	33.0844
I - 3	2	555.14	35.4788
	3	617.43	38.5396
S - 1	-	2615.99	111.8456
S - 2	-	2628.33	113.3392
S - 3	-	3001.24	120.0496

Ensayo de flexión estática

Del ensayo de flexión estática para las muestras I-1, I-2 e I-3, se obtiene el gráfico carga – deformación, mismo que muestra valores de carga en el límite proporcional de 603,51, 924,36 y 591,17 kgf y cargas máximas de 633,14, 941,79 y 604,36 kgf, ver Figura 13.

Figura 13

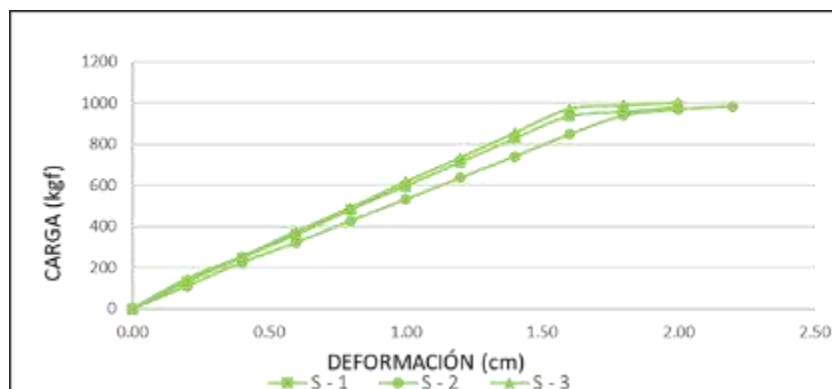
Curvas carga - deformación, muestras I-1, I-2 y I-3 en flexión estática



En las curvas carga vs deformación para las muestras de control S-1, S-2 y S-3 (Figura 14), se observan cargas en el límite proporcional aparente de 937,64, 939,02 y 971,81 kgf, a su vez cargas máximas resistente de 981,52 983,77 1004,53 kgf.

Figura 14

Curvas carga - deformación, muestras S-1, S-2 y S-3 en flexión estática



De los ensayos antes mencionados se obtienen valores de módulo de elasticidad aparente y módulo de ruptura en flexión estática, mismos que se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5

Valores de MOE y MOR para flexión estática

Muestra	M. Elasticidad Aparente (Moe) kgf/cm ²	Módulo Ruptura (Mor) kgf/cm ²
I - 1	37543.15	547.03
I - 2	76670.12	813.71
I - 3	33946.62	522.17
S - 1	87493.06	848.03
S - 2	77886.07	849.98
S - 3	90681.53	867.91

Variación de propiedades

La Tabla 6 muestra la variación en porcentaje del módulo de elasticidad aparente y el módulo de ruptura para compresión paralela a la fibra entre cada uno de los tramos de las tres muestras con presencia de pudrición castaña y el valor promedio de dichas propiedades para las muestras de control.

Tabla 6

Variación en porcentaje de MOE y MOR para compresión paralela

Muestra	Tramo	M. Elasticidad Aparente (Moe) %	Módulo Ruptura (Mor) %	M. Elasticidad Aparente (Moe) % Promedio	Módulo Ruptura (Mor) % Promedio
I - 1	1	76.49%	85.54%	58.15%	79.21%
	2	58.71%	78.88%		
	3	39.27%	73.20%		
I - 2	1	69.21%	83.57%	44.07%	74.95%
	2	23.58%	69.43%		

	3	39.42%	71.87%		
I - 3	1	83.76%	89.28%		
	2	81.46%	88.31%	81.82%	88.45%
	3	80.23%	87.75%		

De igual manera en la Tabla 7 se presenta la variación en porcentaje de MOE y MOR para compresión paralela a la fibra entre los diferentes tramos de las muestras con presencia de pudrición castaña y el valor promedio para las muestras de control.

Además de la variación de la propiedad antes mencionada entre los valores promedio de cada una de las muestras de pudrición y el valor promedio de las muestras de control.

Tabla 7

Variación en porcentaje de MOE y MOR para compresión normal

Muestra	Tramo	M. Elasticidad Aparente (Moe)	Módulo Ruptura (Mor)	M. Elasticidad Aparente (Moe)	Módulo Ruptura (Mor)
		%	%	% Promedio	% Promedio
I - 1	1	76,57%	65,51%		
	2	73,98%	59,91%	72,52%	61,22%
	3	67,00%	58,25%		
I - 2	1	73,58%	60,87%		
	2	49,59%	37,31%	55,02%	41,87%
	3	41,89%	27,41%		
I - 3	1	80,84%	71,25%		
	2	79,80%	69,17%	79,39%	68,98%
	3	77,54%	66,51%		

A continuación, en la Tabla 8 se expone la variación del módulo de elasticidad aparente y el módulo de ruptura en flexión estática entre las muestras I-1, I-2 e I-3 y el promedio de las muestras S-1, S-2 y S-3.

Tabla 8

Variación en porcentaje de MOE y MOR para flexión estática

Muestra	M. Elasticidad Aparente (Moe)	Módulo Ruptura (Mor)
	%	%
I - 1	56,01%	36,04%
I - 2	10,17%	4,86%
I - 3	60,23%	38,95%

Conclusiones

Los tres tramos de la muestra I-1, el primer tramo de la muestra I-2 y los tres tramos de la muestra I-3 presentan deterioro visible en su superficie externa, mientras que en los tramos 2 y 3 de la muestra I-2 no se evidencia deterioro o alguna clase de mancha característica de pudrición en su superficie externa.

En referencia al módulo de elasticidad aparente en compresión paralela, los tramos que mayor reducción presentan en comparación con el promedio de las muestras de control son los tramos 1 y 2 de la muestra I-1, el tramo 1 de la muestra I-2 y la muestra I-3 en todos sus tramos con reducción de más del 80%. A su vez el módulo de ruptura en compresión paralela refleja una reducción de entre el 69,43% y el 89,38%.

Se evidencia una notable reducción en el módulo de elasticidad aparente y el módulo de ruptura para compresión paralela entre las muestras con presencia de pudrición y las muestras de control. De sobremanera en las muestras I-1, I-3 y en el tramo 1 de la muestra I-2 que muestran reducción de más del 65% para el módulo de elasticidad aparente y de más del 50% en módulo de ruptura.

En flexión estática se aprecian reducciones en las muestras I-1 e I-2 de más del 50% para el módulo de elasticidad aparente y de más del 35% en resistencia máxima, a diferencia de la muestra I-2 que presenta una reducción de solamente el 10,17% del módulo de elasticidad y de 4,86% en el módulo de ruptura.

De acuerdo con lo descrito se puede inferir que los elementos con deterioro visible en cualquiera de sus tramos presentan importantes reducciones en densidad, módulo de elasticidad y resistencia máxima en compresión paralela, módulo de elasticidad y resistencia máxima en compresión normal y módulo de elasticidad y resistencia máxima en flexión estática.

En consecuencia, se puede relacionar el deterioro visible por pudrición castaña en elementos estructurales de madera *Pinus radiata* D. don con reducción de las propiedades mecánicas mencionadas y estudiadas en el presente documento.

Además de considerarse al deterioro visible por pudrición castaña como una condición estética; en elementos de madera *Pinus radiata* D. Don debería considerarse una señal de alerta desde la percepción estructural.

Se recomienda para futuras investigaciones buscar formas efectivas de prevención para esta patología y a su vez propuestas de reforzamiento de elementos estructurales con deterioro o infección por pudrición castaña visible.

Conflicto de intereses

Los autores afirman no tener conflicto de intereses con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- American Society for Testing and Materials [ASTM]. (2014). American Society for Testing and Materials - D143. <https://www.astm.org/d0143-14.html>
- Clausen, C., & Kartal, S. (2003). Accelerated detection of brown-rot decay: Comparison of soil block test, chemical analysis, mechanical properties, and immunodetection. *Forest Product Journal*, 90-94. <https://www.fpl.fs.usda.gov/documnts/pdf2003/claus03b.pdf>
- Díaz, P. (2005). Evaluación de Propiedades Físicas y Mecánicas de *Nothofagus glauca* (Hualo) proveniente de la zona de Cauquenes. Universidad de Talca, Talca. http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/2305/1/diaz_mendez.pdf
- Enriquez, D. (2014). Reforzamiento estructural para forjados de madera en edificaciones patrimoniales y contemporáneas. Universidad de Cuenca, Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20241/1/Tesis.pdf>
- Montero, D. (2010). Resistencia a la flexión estática de madera de *Pinus radiata* D. Don impregnada con cobre alcalino cuaternario (ACQ-D). Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales, Santiago. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/151545/Resistencia-a-la-flexion-estatica-de-madera-de-Pinus-radiata-D-Don-impregnada-con-cobre-alcalino-cuaternario-%28ACQ-D%29.pdf?sequence=1>
- Murace, M., Spavento, E., Keil, G., & Saparrat, M. (2010). Pudrición castaña: efectos sobre las propiedades de resistencia mecánica de la madera. *Quebracho - Revista de Ciencias Forestales*, 37-46. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48118695004>
- Ortiz, R., Moreno, L., Ramirez, R., & Olivero, P. (2011). Determinación de los modelos de biodeterioro en elementos de madera producidos por hongos de pudrición en

edificaciones de la zona de conservación histórica de Valparaíso, Chile. Revista de la Construcción, 88-89. <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/11478>

Reyes, J., & Zaruma, L. (2017). Patologías de la madera: Identificación y solución de las principales patologías presentes en estructuras de madera de edificaciones patrimoniales, localizadas en el Centro Histórico de Cuenca - Ecuador. Universidad de Cuenca, Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28646>

Suirezs, T., & Berguer, G. (2010). Descripciones de las propiedades físicas y mecánicas de la madera. Posadas: Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Misiones. https://editorial.unam.edu.ar/images/documentos_digitales/f5_978-950-579-154-5.pdf

Wilcox, W. (1978). Review of literature on the effects of early stages on wood strength. Wood and fibers, 252-257. <https://wfs.swst.org/index.php/wfs/article/view/248/248>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.





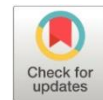
Indexaciones



El asesinato, y la consumación del derecho a la vida por muertes violentas en el Ecuador

*Murder, and the consummation of the right to life by violent deaths in
Ecuador*

- ¹ David Santiago Novillo Palomeque  <https://orcid.org/0000-0002-8862-5798>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
david.novillo.23@est.ucacue.edu.ec
- ² Julio Cesar Inga Yanza  <https://orcid.org/0000-0002-4852-7501>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
jinga@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 22/07/2023

Revisado: 20/08/2023

Aceptado: 13/09/2023

Publicado: 13/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2733>

Cítese:

Novillo Palomeque, D. S., & Inga Yanza, J. C. (2023). El asesinato, y la consumación del derecho a la vida por muertes violentas en el Ecuador. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 49-74. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2733>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

Homicidio;
Derecho Penal;
Violencia;
Criminalidad;
Asesinato.

Resumen

Introducción: Este artículo se direcciona hacia la problemática del asesinato y la consumación del derecho a la vida a través del acelerado índice de muertes violentas en el Ecuador. **Objetivo:** Se analizan los aspectos legales y sociales relacionados con estos delitos, así como las repercusiones en la sociedad ecuatoriana. Se presentan estadísticas actualizadas y se exploran posibles soluciones para abordar este grave problema. **Metodología:** El artículo científico se fundamenta en un enfoque cuantitativo y descriptivo, utilizando métodos históricos, dogmáticos, analíticos y sintéticos; mediante la obtención de información y datos por intermedio de la entrevista al Fiscal Provincial de Cañar. Finalmente, se propone la creación de políticas públicas, como controles migratorios más estrictos, revisión de antecedentes penales, la reinserción positiva de los sentenciados a través de programas de educación en los centros de rehabilitación y la creación de fuentes de empleo para los privados de la libertad. **Resultados:** Se destaca la importancia de garantizar el derecho a la vida como un pilar fundamental de la sociedad democrática. Se sugiere una posible reforma al artículo 158 de la Constitución de la República del Ecuador, para fortalecer los controles de seguridad con la intervención de las Fuerzas Armadas, así mismo endurecer la pena tipificada en el artículo 140 del Código Orgánico Integral Penal de 30 a 35 años de privación de la libertad. **Área de estudio general:** Derecho penal. **Área de estudio específica:** Derecho procesal.

Keywords:

Homicide;
Criminal law;
Violence;
Criminality;
Murder.

Abstract

Introduction: This article is directed towards the problem of murder and the consummation of the right to life through the accelerated rate of violent deaths in Ecuador. **Objective:** The legal and social aspects related to these crimes are analyzed, as well as the repercussions on Ecuadorian society. Updated statistics are presented and viable solutions to address this severe problem are explored. **Methodology:** The scientific article is based on a quantitative and descriptive approach, using historical, dogmatic, analytical, and synthetic methods; by obtaining information and data through an interview with the Provincial Prosecutor of Cañar. Finally, the creation of public policies is proposed, such as stricter immigration controls, criminal

background checks, the positive reinsertion of convicted persons through education programs in rehabilitation centers and the creation of sources of employment for those deprived of liberty.

Results: The importance of guaranteeing the right to life as a fundamental pillar of democratic society is highlighted. A reform to article 158 of the Constitution of the Republic of Ecuador is suggested, to strengthen security controls with the intervention of the Armed Forces, as well as to toughen the penalty established in article 140 of the Organic Integral Penal Code from 30 to 35 years of deprivation of liberty.

Introducción

El respeto y garantía del derecho a la vida constituyen principios fundamentales de cualquier sociedad democrática y justa. Sin embargo, en el Ecuador, el asesinato y las muertes violentas representan una problemática que amenaza la consumación de este derecho humano fundamental. Estos actos delictivos tienen un impacto significativo en la seguridad y el bienestar de los ciudadanos, generando un profundo malestar social y poniendo en riesgo la convivencia pacífica.

El presente artículo científico tiene como objetivo examinar la problemática del homicidio calificado y la consumación del derecho a la vida a través de muertes violentas en el Ecuador. Se analizarán los aspectos legales y sociales relacionados a la responsabilidad penal y la materialidad del hecho punible que en gran medida afecta al bien jurídico protegido, así como sus implicaciones para la sociedad ecuatoriana en general. Además, se presentarán estadísticas actualizadas que permitan tener una visión objetiva de la situación del asesinato y las muertes violentas en el país.

En el contexto legal ecuatoriano, se deben analizar las disposiciones constitucionales y legales vigentes que garantizan el derecho a la vida. La constitución establece que: “todas las personas tienen derecho a la vida y a la integridad física, psicológica y moral” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008). El Estado, por su parte, tiene la responsabilidad de velar por la seguridad ciudadana y proteger a los individuos de cualquier forma de violencia.

Resulta crucial explorar las posibles causas y factores de riesgo que generan alarma social y contribuyen al aumento de los asesinatos y muertes violentas en el Ecuador. Entre estos factores, se destacan la desigualdad socioeconómica, la violencia de género, el

narcotráfico y el crimen organizado, entre otros. El análisis de estos aspectos permitirá comprender mejor los contextos en los que se producen estos actos criminales y orientar los esfuerzos para prevenir y combatir la violencia.

Es fundamental abordar estos temas desde una perspectiva integral, considerando tanto los aspectos legales como los sociales, económicos y culturales que influyen en la violencia y las muertes violentas en el Ecuador. Esto proporcionará una base sólida para el diseño de políticas públicas efectivas y estrategias de prevención que promuevan la seguridad y el bienestar de la sociedad ecuatoriana.

Esta investigación también se encuentra relacionada con el estudio del daño que causa el asesinato, cuyo resultado es atentar contra la vida de los seres humanos a través de una emoción impetuosa; la cual se manifiesta por un sentimiento violento donde existe un desequilibrio real de la razón que hace que el individuo actúe fuera de la voluntad y una vez que el individuo quiere reaccionar el hecho ya está consumado. Esta conducta delictual genera intranquilidad y caos, por lo que distintos ambientes de la sociedad actual exigen el control y sanción de quienes cometen este crimen, de la misma manera penalizar a quienes directa e indirectamente influyen en los delitos de asesinatos como autores directos o indirectos (Manrique, 2022).

Finalmente, se explorarán posibles soluciones y propuestas para abordar esta problemática. Se sugiere la posibilidad de una reforma legal y la implementación de políticas públicas integrales que incluyen la reinserción positiva de los sentenciados a través de programas educativos y la creación de fuentes de empleo durante y después de cumplir su condena. Estas medidas buscarán prevenir y reducir el número de muertes violentas, salvaguardando así el derecho a la vida de todos los ciudadanos ecuatorianos.

Marco Referencial

Antecedentes, evolución y conceptos del asesinato

El término asesinato proviene etimológicamente del latín *homicidium*, *homo* "hombre", y *caedere*, "matar", que se traduce como "matar a una persona". Se sustenta en la comisión de un acto que acaba con la vida de otra persona; es decir, representa una intención de asesinar a la víctima, ya que este comportamiento clásico se refleja como el precedente que el primer asesinato tuvo lugar donde Caín mató a Abel (Cabrera, 2017).

Es decir, el asesinato es tan antiguo como la humanidad, se considera que el crimen surgió desde que el ser humano comenzó a vivir en relación y en conjunto, creando relaciones sentimentales positivas y negativas que llegarían a discrepancias de ideales. El asesinato es un delito que a lo largo de la historia ha sido castigado drásticamente desde el Antiguo Oriente, Grecia, Babilonia y Roma eran civilizaciones donde a la persona que cometía el asesinato se le aplicaba la Ley de Talión: "Vida por vida, ojo por ojo, diente por diente".

Según el Derecho Romano antiguo, al que cometía el delito de asesinato se le imponía la Ley Numa expedida por el Rey Numa Pompilio donde se redactan las leyes conocidas como *leges reiae*; la cual era un castigo que se manifestaba con la pena de muerte, para la época de la Ley de las Doce Tablas, existían jueces especiales que atendían los juicios por asesinatos llamados “*quaestores parricidi*”, y mientras en la vigencia del derecho de Cornalina delegaba jurados presididos por Magistrados llamados “*Quaestiones*” de razonamiento y castigo de estos delitos.

En la época del Derecho Romano, con Justiniano, se aplicaba la pena de muerte para aquellos autores de asesinato y en la Edad Media, con el derecho alemán, persistió la predisposición de castigar el asesinato con el castigo personal. Cuando apareció el derecho canónico, secundado por el derecho romano, se hizo una excepción entre el asesinato inocente y el asesinato doloso, dividiéndolo paralelamente en homicidio calificado y mediocre, castigando el tipo penal del homicidio simple con pena pecuniaria y el tipo penal del homicidio calificado imponiendo la pena de muerte.

Fernando Carrión (2008) afirma que: “el asesinato no es nuevo en el mundo ni ha estado ausente en el Ecuador, por lo que se entiende que no es un hecho delictivo que viene desde afuera ni que tampoco es reciente” (p. 2). En nuestro país existe el asesinato desde tiempos inmemorables, pero en los últimos años ha tenido un incremento drástico donde en muchos de los casos se llega a poner un precio por la vida humana.

Cabanellas (1993) conceptualiza al asesinato como: “la acción de matar con grave perversidad, con alguna de las circunstancias que califican este delito en los códigos penales” (p. 41). Es claro que la conducta punible que ejerce el agresor sobre la víctima lo lleva a cometer el delito; sea por encontrarse en un estado de ánimo de furia, de enojo o de coraje, el cual produce la muerte y por ende un resultado lesivo.

El asesino por su naturaleza es peligroso y una persona arriesgada y dañina, donde por lo común, busca causar la lesión de manera extraordinaria. El asesino jamás conoce a la persona a quien causará el daño, no conoce ni les importa el género, edad, ni posición económica; frecuentemente tampoco conoce a la persona que lo contrata para asesinar.

Es importante tener en cuenta que cada caso de asesinato es único y las motivaciones y circunstancias que llevan a una persona a cometer tal acto pueden variar. Los asesinos pueden tener diferentes perfiles y antecedentes, y sus motivaciones pueden incluir desde razones personales y conflictos individuales hasta factores externos.

El asesinato en el Ecuador

En el delito de asesinato, la intención de causar la muerte es un elemento clave. Esto implica que el perpetrador tiene la voluntad consciente de cometer el acto y ha planificado o considerado su acción antes de llevarla a cabo, puede involucrar el uso de violencia

física, armas u otros medios que causen la muerte. Es importante destacar que el asesinato se considera un acto ilegal en todas las jurisdicciones y conlleva consecuencias penales graves, como la pena de prisión o incluso la pena de muerte en algunos países.

En el sistema jurídico ecuatoriano, el asesinato se encuentra regulado por el artículo 140 del Código Orgánico Integral Penal Ecuatoriano (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014), mismo que expresa:

Figura 1

El Asesinato en el Ecuador

Código Orgánico Integral Penal, artículo 140	El Asesinato: La persona que mate a otra será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años, si concurre alguna de las siguientes circunstancias:
	1. A sabiendas, la persona infractora ha dado muerte a su ascendiente, descendiente, cónyuge, conviviente, hermana o hermano.
	2. Colocar a la víctima en situación de indefensión, inferioridad o aprovecharse de esta situación.
	3. Por medio de inundación, envenenamiento, incendio o cualquier otro medio se pone en peligro la vida o la salud de otras personas.
	4. Buscar con dicho propósito, la noche o el despoblado.
	5. Utilizar medio o medios capaces de causar grandes estragos.
	6. Aumentar deliberada e inhumanamente el dolor a la víctima.
	7. Preparar, facilitar, consumir u ocultar otra infracción.
	8. Asegurar los resultados o impunidad de otra infracción.
	9. Si la muerte se produce durante concentraciones masivas, tumulto, conmoción popular, evento deportivo o calamidad pública.
10. Perpetrar el acto en contra de una o de un dignatario o candidato a elección popular, elementos de la Fuerzas Armadas o la Policía Nacional, fiscales, jueces o miembros de la Función Judicial por asuntos relacionados con sus funciones o testigo protegido.	

Fuente: Asamblea Nacional del Ecuador (2014), artículo 140.

En el contexto de este hecho ilícito, el asesino y la víctima son las partes centrales del delito. El asesino es responsable de cometer el acto criminal, mientras que la víctima es el individuo que sufre las consecuencias más trágicas y devastadoras. En el análisis del delito de asesinato, es fundamental comprender las circunstancias y los factores que llevaron al asesino a cometer el acto, así como el impacto y las consecuencias para la víctima y sus seres queridos. El Estado tiene la responsabilidad de investigar y enjuiciar a los responsables del ilícito, con el objetivo de garantizar la justicia y proteger la vida de las personas.

Según Estudio Criminal Especialistas en Criminología (CFEC, 2017), el concepto de víctima se refiere a la personalidad tanto del individuo como de la comunidad, y cómo esta se ve afectada por las consecuencias sociales del sufrimiento. Estas consecuencias

son determinadas por una variedad de factores como: el origen, las condiciones físicas, psicológicas, económicas, políticas o sociales, así como el entorno natural en el que se encuentran. Mientras que para Luis Rodríguez (2002) víctima es “el individuo o grupo que padece un daño por acción u omisión propia o ajena o por causa fortuita” (p. 45).

Se reconoce que la víctima tiene ciertos derechos y participación en el proceso penal, con el objetivo de garantizar su protección, acceso a la justicia y considerar sus intereses legítimos. Algunos de los roles y derechos que pueden atribuirse a la víctima en un proceso penal incluyen: proponer acusación particular, a no ser revictimizada, ser informada, ser asistida por un defensor público, entre otras.

Mientras que el autor del acto ilícito puede ser identificado como el asesino, el perpetrador o el responsable del delito de asesinato. Este individuo es quien planifica, ejecuta y lleva a cabo el acto homicida con intención y premeditación; además es quien enfrenta las consecuencias legales y penales de sus acciones. Es importante destacar que la identificación y enjuiciamiento del autor del acto ilícito es fundamental para la justicia y para proteger los derechos de las víctimas.

Dentro del proceso penal ecuatoriano, el asesino es la persona que se encuentra bajo investigación o acusación de cometer un delito y tiene la condición de procesado durante el proceso penal. Es importante destacar que el procesado goza de la presunción de inocencia, lo que significa que se le considera inocente hasta que se demuestre su culpabilidad de manera legal y fehaciente. Esto implica que la carga de la prueba recae en la acusación, y el procesado no tiene la obligación de probar su inocencia.

El procesado también tiene el derecho a impugnar las decisiones judiciales que considere injustas o que vulneren sus derechos, ya sea a través de recursos legales o apelaciones. Además, en caso de ser declarado culpable, tiene derecho a recibir una pena proporcional al delito cometido y a que se respeten sus derechos humanos durante el cumplimiento de la condena.

El Diccionario Panhispánico del Español Jurídico (DPEJ, 2023) define al autor como: “la persona que comete el hecho delictivo por sí sola, conjuntamente, o por medio de otro del que se sirve como instrumento” (p. 15). En tanto, la legislación ecuatoriana, a través del Código Orgánico Integral Penal (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014), indica que responderán como autores las personas que incurran en alguna de las siguientes modalidades:

Tabla 1*Autores en el cometimiento de un delito*

Autoría Directa
<ul style="list-style-type: none">• Quienes cometan la infracción de una manera directa e inmediata.• Quienes no impidan o procuren impedir que se evite su ejecución teniendo el deber jurídico de hacerlo.
Autoría Mediata
<ul style="list-style-type: none">• Quienes instiguen o aconsejen a otra persona para que cometa una infracción, cuando se demuestre que tal acción ha determinado su comisión.• Quienes ordenen la comisión de la infracción valiéndose de otra u otras personas, imputables o no, mediante precio, dádiva, promesa, ofrecimiento, orden o cualquier otro medio fraudulento, directo o indirecto.• Quienes, por violencia física, abuso de autoridad, amenaza u otro medio coercitivo, obliguen a un tercero a cometer la infracción, aunque no pueda calificarse como irresistible la fuerza empleada con dicho fin.
Coautoría
<ul style="list-style-type: none">• Quienes coadyuven a la ejecución, de un modo principal, practicando deliberada e intencionalmente algún acto sin el cual no habría podido perpetrarse la infracción.

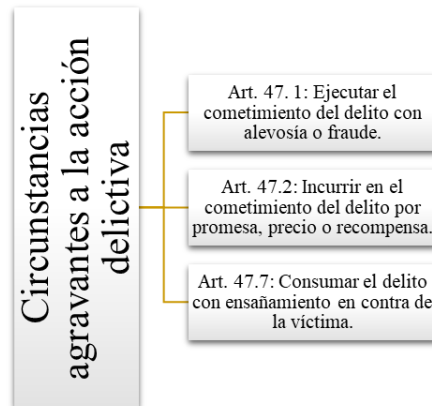
Fuente: Asamblea Nacional del Ecuador (2014), artículo 42

Por lo tanto, la autoría directa se refiere a la situación en donde el autor material del delito lleva a cabo de forma directa la acción que causa el resultado ilícito, la autoría mediata se presenta cuando una persona utiliza a otra como instrumento o medio para cometer el delito y la coautoría ocurre cuando varias personas participan de manera conjunta y voluntaria en la comisión de un delito.

Ahora bien, es necesario referirnos a las circunstancias agravantes en el contexto del proceso penal, definiéndolos como los factores o circunstancias adicionales que aumentan la gravedad de un delito y, por lo tanto, pueden resultar en una pena más severa para el acusado. Las agravantes son consideradas por los tribunales al determinar la culpabilidad y la sentencia en un caso determinado.

Figura 2

Artículos promulgados por la Asamblea Nacional del Ecuador dentro del COIP



Fuente: Asamblea Nacional del Ecuador (2014)

Por lo tanto, el asesinato se considera un delito más grave que el homicidio debido a ciertas circunstancias agravantes. En primer lugar, se puede cometer con alevosía, lo cual implica que el agresor prepara una emboscada para asegurar la indefensión de la víctima y facilitar la perpetración del acto homicida. Este factor incrementa la gravedad del delito, al existir una mayor premeditación y agravio contra la vida de la víctima.

En segundo lugar, se encuentra la comisión del asesinato por precio, recompensa o promesa. Esto ocurre cuando se contrata a un sicario o persona para que lleve a cabo el asesinato en nombre de otro individuo, quien actúa como autor intelectual del crimen. En este caso, tanto el sicario como la persona que ordena el asesinato son considerados responsables, siendo el sicario el autor directo y la persona que paga el autor intelectual.

Por último, se destaca el ensañamiento contra la víctima, que implica torturarla hasta la muerte, infligiéndole sufrimiento innecesario y prolongado. Este acto de crueldad extrema agrava aún más la naturaleza del asesinato, evidenciando una intención de causar dolor y sufrimiento a la víctima antes de acabar con su vida.

Las circunstancias agravantes desempeñan un papel crucial en el sistema penal ecuatoriano al evaluar la gravedad de los delitos y la imposición de penas proporcionales. Estas circunstancias especiales permiten evaluar la culpabilidad del acusado y garantizar una justicia efectiva. Es fundamental que el sistema siga evaluando y adaptando estas agravantes para mantener su relevancia y asegurar que las penas sean proporcionales a la gravedad de los delitos cometidos.

Muertes violentas en el Ecuador

Las muertes violentas se refieren a los fallecimientos que ocurren como resultado de actos violentos. Estos actos pueden incluir homicidios intencionales, suicidios, accidentes mortales derivados de la violencia física, entre otros. Las muertes violentas no se limitan solo a los casos de asesinato, sino que abarcan una gama más amplia de situaciones en las que la violencia es la causa directa del fallecimiento.

Figura 3

Índice de muertes violentas en el Ecuador



Fuente: González (2023)

Los asesinatos tienen un impacto significativo en la sociedad ecuatoriana, generando pérdida de vidas humanas, afectando a las familias y comunidades, y generando un clima de inseguridad y temor. El Ecuador ha enfrentado tasas significativas de homicidios en los últimos años. Según datos previos, en 2022, la tasa de homicidios en el país fue de aproximadamente 26.68 por cada 100,000 habitantes.

En este punto es importante señalar que la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional Constituyente, 2008) en el artículo 66 reconoce y garantiza a las personas: “El derecho a la inviolabilidad de la vida” (p. 32). Por lo tanto, todas las personas tienen derecho a disfrutar y gozar de este bien jurídico que se protege, “la vida”, la cual está garantizada desde el momento del nacimiento, por lo que se manifiesta en el ordenamiento jurídico que ampara y defiende a las personas desde sus primeros días de vida.

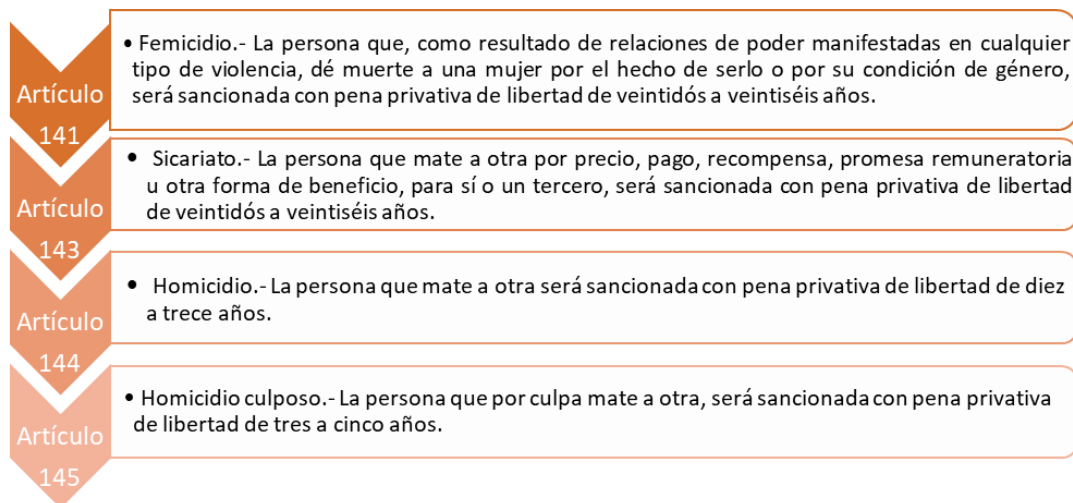
El derecho a la vida es uno de los derechos fundamentales y universales reconocidos en la Declaración Universal de Derechos Humanos (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1948) y en la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional Constituyente, 2008). Es un derecho intrínseco a la dignidad humana y constituye la base de todos los demás derechos. En el Ecuador, el derecho a la vida está protegido y garantizado tanto a nivel constitucional como en el marco legal del país, También implica la protección de la vida de las personas frente a situaciones de violencia, delincuencia y conflictos. En este sentido, el Estado tiene la responsabilidad de garantizar la seguridad ciudadana y de brindar protección a los ciudadanos frente a las amenazas y actos de violencia.

Con este precedente, las muertes violentas abarcan diferentes formas de violencia, como homicidios, suicidios, feminicidios, muertes por violencia doméstica, asesinatos en el contexto de la delincuencia organizada, entre otros. En general, se considera que una muerte es violenta cuando la causa del fallecimiento está relacionada con la acción directa de una o varias personas, y no por causas naturales o accidentales.

Debemos entender que las muertes violentas “no natural” se configura con la materialidad del hecho a través de la conducta penalmente relevante y antijurídica, la cual consiste en acabar con la vida de una persona. El Código Orgánico Integral Penal (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014) define al asesinato como: “la persona que mate a otra será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años” (p. 53). Además, dentro del mismo cuerpo legal se refiere a los delitos contra la inviolabilidad de la vida, mismos que se detallan a continuación:

Figura 4

Delitos contra la inviolabilidad de la vida



Fuente: Asamblea Nacional del Ecuador (2014), artículos 141 al 145

Seguidamente, se aborda los principales tipos de asesinato contemplados en el COIP (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014). Pineda (2019) define al femicidio como: “una forma extrema de violencia contra la mujer; se diferencia considerablemente del homicidio” (p. 107). El feminicidio representa una forma extrema de violencia dirigida específicamente contra las mujeres debido a su género. Se diferencia significativamente del homicidio, ya que su motivación principal es la discriminación y la violencia basada en su condición.

Por su parte, la Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer “Convención de Belem do Pará” (Organización de Estados

Americanos [OEA], 1994), expresa que: “la violencia contra la mujer debe ser entendida como cualquier acción o conducta, basada en su género, que cause muerte, daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico a la mujer, tanto en el ámbito público como en el privado” (p. 2). Por lo que la violencia contra las mujeres es una forma de violencia específica, producto de las relaciones de poder históricamente desiguales entre mujeres y hombres.

Conopoima (2019) establece que, los casos de violencia contra la mujer se han incrementado considerablemente, incluso fueron vinculados dentro de los derechos humanos, con la finalidad de proteger la dignidad, libertad e integridad de la mujer, particularmente este desequilibrio de poder se debe a la educación patriarcal reflejada en los sistemas de valores. Por último, los aspectos que recoge Luna (2020) son fundamentales, debido a que se incorpora al femicidio dentro del contexto normativo ecuatoriano, como el reconocimiento de la muerte violencia ejecutada por acciones de género y relaciones de poder del hombre.

Ahora bien, es necesario referirnos al sicariato, este término proviene de la antigua Roma, donde “sica” hacía referencia a una daga pequeña, con facilidad de esconderse, teniendo en cuenta que la función era apuñalar a los enemigos, de tal manera simbolizaba al “hombre daga” (Barros, 2010). En la actualidad se considera sicario a la persona que asesina a otra por encargo de un tercer implicado, con la finalidad de recibir un pago monetario.

Ruiz et al. (2016) consideran al sicariato como un fenómeno mundial que afecta principalmente a países latinoamericanos por la manipulación de la fuerza armada, especialmente en grupos criminales, además que se instaura como una realidad social donde el acto criminal se realiza mediante un encargo considerándose así un acto mercantilizado. Mientras que para Noboa et al. (2019), este delito constituye un servicio contratado con la finalidad de ajustar cuentas, tras actos de intimidación provocados, además es visto como un negocio que contemplan varios pasos para la ejecución respectiva.

De lo antes mencionado, se desprende que el homicidio se vincula directamente con la inseguridad ciudadana, debido al alto crecimiento de índices de violencia, despojo criminal; incluso el sentimiento de temor frente a los casos de crímenes, debido a que el homicidio es considerado como una de las causas principales de muerte entre los individuos de 15 a 49 años, siendo considerado como un fenómeno emergente dentro de América Latina (Pontón et al., 2020).

Por otro lado Delgado et al. (2018), considera que los hombres son la población que ejecuta diferentes actos criminales, entre ellos el homicidio como una forma intencionada de acabar con la vida de otro, ya sea por diferentes causas, entre ellas la agresión. En los

últimos años, los adolescentes varones son vistos como una herramienta para ejecutar dichas acciones delictivas, debido a que su conducta mental y psicológica suelen ser individuos fáciles de convencer; por ende, un homicidio contempla tres partes fundamentales, entre ellas el evento que provoca la muerte, elección del homicidio y finalmente la motivación, es decir el costo monetario por el evento (Gabaldón, 2020).

El derecho a la vida es un pilar fundamental en la sociedad ecuatoriana. El Estado y la sociedad tienen la responsabilidad de garantizar su protección y promover condiciones que permitan a todas las personas vivir de forma digna y sin temor a perder su vida injustamente. Es necesario fortalecer las políticas de prevención de la violencia, mejorar el acceso a servicios de salud y fomentar una cultura de paz y respeto a la vida en todas las esferas de la sociedad ecuatoriana.

Factores que generan alarma social y contribuyen al aumento de los asesinatos y muertes violentas en el Ecuador

Varios factores generan alarma social y contribuyen al aumento de los asesinatos y muertes violentas en el Ecuador. Entre estos se encuentra la desigualdad social, la cual se refiere a las diferencias injustas que existen en la distribución de recursos, oportunidades, poder y privilegios entre diferentes grupos de personas dentro de una sociedad. Estas desigualdades pueden estar basadas en factores como el nivel de ingresos, la educación, el género, la raza, la etnia y otros aspectos socioeconómicos.

Otro factor es la violencia de género, definida como una violación grave de los derechos humanos, la cual refleja desigualdades profundas en la sociedad; además, contribuye significativamente a las estadísticas de muertes violentas. Es entendida como una forma de violencia o agresión que se origina a partir de una situación de desigualdad dentro de un sistema de relaciones donde los hombres ejercen dominio sobre las mujeres, y que pueda resultar en daño físico, sexual o psicológico, incluyendo amenazas o coerción ya sea en entornos públicos o en la vida familiar o personal. Este fenómeno se extiende más allá de las fronteras y se encuentra presente en la mayoría de los países a nivel mundial (Secretaría Xeral da Igualdade, 2023).

Dentro de estos factores, también se encuentra el narcotráfico y el crimen organizado, mismos que están estrechamente relacionados. El narcotráfico se refiere al comercio ilegal de drogas, especialmente de sustancias controladas como la cocaína, la heroína y la marihuana, a gran escala. Por otro lado, el crimen organizado se refiere a grupos estructurados que se dedican a actividades delictivas, como el tráfico de drogas, pero también incluye otros delitos como el contrabando de armas, la trata de personas, el lavado de dinero, el fraude y la extorsión.

Ferrajoli (2006) define al crimen organizado como:

El terrorismo por un lado y la gran criminalidad de las mafias y las camorras por otro. La criminalidad organizada, ha existido siempre, pero hoy, como está ampliamente documentado, ha adquirido un desarrollo transnacional y una importancia con un peso financiero sin precedentes, hasta el punto de configurarse como uno de los sectores más florecientes, ramificados y rentables de la economía internacional. (p. 5)

El narcotráfico es una de las principales fuentes de ingresos para los grupos del crimen organizado. Estos grupos se organizan de manera jerárquica y operan a nivel nacional e internacional, estableciendo redes y alianzas con otros grupos criminales, funcionarios corruptos y actores ilegales. Utilizan métodos violentos, como asesinatos, secuestros y amenazas, para proteger sus operaciones y mantener el control del mercado de drogas. Representan una seria amenaza para la seguridad y la estabilidad de los países, socavando el estado de derecho, alimentando la corrupción y generando altos niveles de violencia.

Los grupos criminales organizados suelen operar a nivel nacional e internacional, estableciendo redes y alianzas con otros grupos criminales, funcionarios corruptos y actores ilegales. Usan estructuras complejas y sistemas de comunicación encriptados para protegerse y evitar la detección de las autoridades, las causas subyacentes que permiten el surgimiento y la expansión del crimen organizado son la pobreza, la desigualdad, la falta de oportunidades y la corrupción.

Estos factores, crean un ambiente propicio para el aumento de los asesinatos y muertes violentas en el Ecuador. Abordar estos problemas requiere de políticas integrales que promuevan la seguridad ciudadana, reduzcan la desigualdad social, combatan el crimen organizado, fortalezcan la justicia y promuevan el respeto a los derechos humanos.

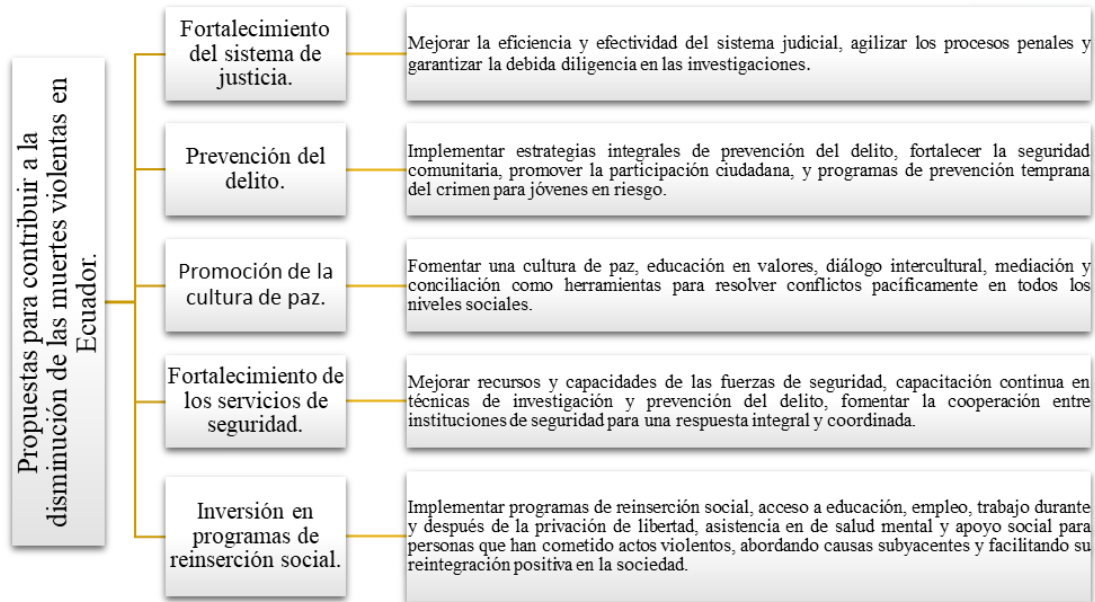
Medidas para fortalecer la prevención y el combate contra los homicidios y violencia en el Ecuador

La prevención y el combate contra los homicidios y la violencia en el Ecuador requieren de una combinación de medidas integrales que aborden las causas subyacentes de estos problemas. Es importante destacar que las siguientes medidas deben ser implementadas de manera coordinada y sostenida a largo plazo, involucrando a diferentes actores, como el Estado, la sociedad civil y las organizaciones internacionales. Además, es necesario evaluar constantemente la efectividad de estas medidas y ajustarlas según las necesidades y desafíos específicos de cada contexto.

A continuación, se presentan algunas medidas que podrían fortalecer estos esfuerzos:

Figura 5

Propuestas para contribuir a la disminución de las muertes violentas



Se debe considerar que los órganos de control son los responsables de dar seguridad en nuestro país, tal es el caso del Ministerio del Interior (2015), que es el órgano de control el cual propone formular, coordinar y ejecutar la política pública; los proyectos, programas y planes en materia de derechos humanos y de derecho internacional humanitario.

El Plan Nacional de Seguridad Ciudadana (Ministerio del Interior, 2019) y Convivencia Social Pacífica (Ministerio de Gobierno, 2019), constituye una política pública integral que tiene como objetivo central, desarrollar la seguridad ciudadana como un proceso de gobernanza para la construcción de derechos, antes que como una restricción de los mismos, a través de la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía, la acción comunitaria para la prevención del delito y la violencia; una justicia accesible, ágil y eficaz; una educación que promueva la convivencia pacífica; el respeto a la ley, en la tolerancia y en la construcción de cohesión social.

Esta política pública, que busca abordar el problema de la violencia y los asesinatos en nuestro país, requiere la participación y coordinada de la ciudadanía, la Policía Nacional y las diferentes unidades del Ministerio del Interior. Sin embargo, lamentablemente, se observa una falta de compromiso por parte de las autoridades locales y nacionales, así como de los ciudadanos, fiscales, jueces, policía y militares.

La implementación de estas herramientas de control no se ha consolidado adecuadamente, lo que ha llevado a una situación en la que la sociedad no se siente segura. Por el contrario,

los asesinatos continúan aumentando a gran escala, lo que hace que el país sea cada vez más peligroso. Es fundamental que las partes involucradas asuman su responsabilidad y trabajen de manera conjunta para fortalecer la implementación de esta política pública.

Las políticas públicas en el contexto de los delitos de asesinato se crean para abordar un problema social y proteger la vida de los ciudadanos. Las autoridades estatales son responsables de tomar decisiones y establecer los objetivos, metas y estrategias necesarios para enfrentar este acto delictivo en aumento a nivel nacional. La participación de la Policía Nacional y el Ejército es fundamental para salvaguardar la vida de las personas. Estas decisiones públicas involucran la combinación de leyes, acciones, decretos y resoluciones emitidas por los organismos de control. Se busca transformar una situación perjudicial para la sociedad y afectar a las familias ecuatorianas. El proceso de diseño y aplicación de políticas evoluciona con el tiempo y se enfoca en resolver el problema de las altas tasas de asesinato.

Propuestas para contribuir con la disminución de muertes violentas en el Ecuador

La seguridad ciudadana es uno de los bienes públicos más preciados, ya que nos otorga la posibilidad de disfrutar plenamente de nuestros derechos y libertades en un entorno tranquilo, confiable y pacífico. Va más allá de la mera represión de los delitos, abarcando también aspectos como la prevención de la violencia, el fortalecimiento de la cohesión comunitaria, la resolución de conflictos, la eficacia del sistema de justicia y la efectividad de la rehabilitación social, entre otros (Ministerio del Interior, 2019).

La violencia es una preocupación primordial para la sociedad, por lo que requiere una respuesta completa que englobe políticas preventivas, control del delito, reparación integral de las víctimas y la reintegración de aquellos que hayan sido privados de su libertad una vez que se hayan rehabilitado. Además, es fundamental involucrar a todos los actores de la sociedad, tanto del ámbito público como privado, para abordar este problema de manera efectiva.

Por lo antes mencionado, en este artículo se propone; endurecer la pena tipificada en el COIP (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014); crear mecanismos que den seguridad para los ciudadanos; generar estrategias de control; garantizar la libre circulación de los ecuatorianos en sectores de conflicto y de difícil acceso; recomendar políticas de Estado con un control migratorio más estricto; generar mecanismos de control en revisión de documentos vehiculares; producir controles de antecedentes penales de personas nacionales y extranjeras; reforzar la educación que se imparten en los centros de rehabilitación social a nivel del Ecuador; concienciar y como reorientar la vida de las personas que han sido sentenciadas a través de búsqueda y creación de fuentes de empleo.

Como propuesta final, se plantea la reforma del artículo 158 de la Constitución del Ecuador (Asamblea Nacional Constituyente, 2008), con el objetivo de incorporar la participación y apoyo de las Fuerzas Armadas en las labores de seguridad. Esto implica una colaboración conjunta entre las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional para hacer frente a la inseguridad en áreas críticas del país. Se sugiere llevar a cabo operativos de control de armas, vigilancia migratoria y fiscalización de sustancias estupefacientes. Esta medida busca fortalecer las acciones de seguridad y brindar una respuesta integral a los desafíos de seguridad que enfrenta nuestra sociedad.

Figura 6

Propuestas

EL ASESINATO EN EL ECUADOR

ALTAS CIFRAS DE MUERTES

El aumento por muertes violentas a nivel nacional cada día aumenta de manera drástica y es preocupante porque no existen políticas públicas necesarias para el cuidado de los ciudadanos.

PROPUESTAS

Reformar el artículo 158 de la Constitución de la República del Ecuador, donde se incluya: la intervención y ayuda de las Fuerzas Armadas en los controles de seguridad, es decir la colaboración militar en la lucha contra la inseguridad.

Endurecer la pena tipificada en el artículo 140 del Código Orgánico Integral Penal, es decir que la pena privativa de libertad se establezca de 30 a 35 años.

Fortalecer políticas sobre armas de fuego, establecer regulaciones más estrictas, fortalecer mecanismos de control y regulación, campañas de desarme, control de ventas ilegales y programas educativos sobre el uso responsable de armas.

POLÍTICAS PÚBLICAS A EJECUTAR

Generar estrategias de control migratorio más estricto para personas extranjeras, así como también control de antecedentes penales para personas nacionales y extranjeros.

Reforzar la educación que se imparten en los centros de rehabilitación social del Ecuador.

Concienciar y reorientar la vida de las personas privadas de libertad a través de la búsqueda y creación de fuentes de empleo, durante y después de cumplir con la pena impuesta.

Metodología

Esta investigación se desarrolló a través del enfoque de investigación cuantitativo, por medio de la revisión bibliográfica y la fundamentación teórica; y, cualitativa por la existencia de estadísticas o datos proporcionados por la entrevista realizada al Fiscal Provincial de Cañar; y, cuantitativo, por la existencia de estadísticas o datos que permitieron sustentar el problema de investigación respecto del asesinato.

El nivel de alcance de la investigación es descriptivo a través de teorías, leyes, jurisprudencia, estudios por tratadistas del derecho, es decir, establecer las principales características del tema de estudio. La elaboración de este tema de investigación se desarrolló a través del método analítico - sintético, por cuanto el método analítico implica el análisis y descomposición del objeto de estudio en sus funciones, características y relaciones internas, por consecuencia se desglosa el objeto en elementos más simples para analizarlos en detalle.

El método sintético consiste en la integración y la reconstrucción de los componentes analizados en un todo coherente; se busca comprender como interactúan y se relacionan entre sí las partes previamente analizadas. Se establece las conexiones y se construye una visión global y unificada del objeto de estudio.

En esta investigación, se utilizaron diferentes métodos, incluyendo el inductivo-deductivo. El enfoque deductivo consiste en partir de premisas generales para llegar a conclusiones específicas, mientras que el enfoque inductivo se basa en observaciones específicas para establecer conclusiones generales. Además, se empleó el método dogmático jurídico, que se centra en la aplicación estricta del derecho existente y la interpretación objetiva de las normas.

Se consideró fundamental la técnica de la entrevista al Fiscal de la provincia de Cañar. Para ello, se usó un cuestionario como instrumento de recolección de datos, lo cual permitió obtener información relevante para respaldar esta investigación. Estos métodos y técnicas empleados contribuyeron a obtener un enfoque completo y riguroso en el estudio, permitiendo obtener resultados significativos y respaldar los hallazgos presentados en este trabajo.

Resultados

En el presente artículo científico, se llevó a cabo una entrevista al Dr. Jorge Vélez Rodas, Fiscal de la Provincia de Cañar.

1. Siendo la Fiscalía el órgano de investigación de los delitos de acción penal pública, me podría decir ¿cuál es la respuesta que da la Fiscalía sobre los asesinatos en la Provincia de Cañar?

Un saludo respetuoso y felicito la investigación científica que definitivamente contribuye y aporta no solamente a la universidad, sino a la sociedad en general. La Fiscalía General del Estado del Ecuador (FGE, 1948), tiene la responsabilidad de investigar los delitos y formular cargos según la legislación y la Constitución del Ecuador (Asamblea Nacional Constituyente, 2008). Para tomar la decisión de presentar cargos, es necesario identificar el tipo penal aplicable y contar con elementos objetivos y subjetivos que demuestren la relevancia penal del comportamiento y la violación de un bien jurídico protegido, como la vida.

En casos de asesinato o sicariato en la Provincia de Cañar, donde hubo un alto índice en 2022, la Fiscalía actúa de oficio y ha obtenido sentencias condenatorias cuando hay detenidos en flagrancia. Sin embargo, en casos donde no hay detenidos o no se puede justificar la responsabilidad legalmente, es necesario demostrar la identidad del autor, coautor y cómplice del delito según la teoría penal moderna, como la teoría finalista o funcionalista.

En resumen, la Fiscalía necesita certeza basada en elementos, indicios, hallazgos, pericias, testimonios y técnicas especiales de investigación para formular cargos en un caso penal. Sin responsabilidad probada, no se puede avanzar en el proceso legal.

2. ¿Cree que los tipos penales sobre las muertes violentas, es decir, los artículos 140 al 145 del COIP, están debidamente regulados o se les debería reformar con el objetivo de reducir las muertes violentas a nivel nacional?

La tipología penal varía en cada caso, y en la actualidad se está debatiendo en la Asamblea Nacional del Ecuador sobre reformas para endurecer las penas en delitos contra la vida. Por ejemplo, se propone aumentar la pena por asesinato de 22 a 26 años a 30 años. El feminicidio, como forma extrema de violencia de género, requiere enfoques educativos y de concienciación desde temprana edad para prevenirlo.

Es necesario trabajar en la prevención, sanción y erradicación de la violencia de género a través de políticas públicas, educación, instituciones y concienciación en todos los niveles sociales. El círculo de violencia se basa en el control, los celos y la idea de superioridad masculina, lo que puede llevar al feminicidio. Es importante crear políticas públicas que involucren a diferentes organismos y promuevan la prevención, así como campañas de comunicación que rechacen la violencia contra la mujer.

En cuanto a los delitos en general, se sugiere realizar estudios desde el punto de vista de la criminalidad, criminología, victimología y comportamiento, con la participación de expertos en diversas disciplinas. Basándose en estos estudios, se podrían tomar medidas más drásticas para endurecer las penas en ciertos delitos, como asesinatos en serie, donde

las penas podrían aumentar a 40 o 50 años, y en casos de violación de niños menores de 12 años.

En resumen, se argumenta que reformar las penas no resolverá el problema por sí solo, sino que se necesita un enfoque integral que incluya prevención, educación y acciones contundentes para abordar la violencia de género y otros delitos.

3. ¿Cuál sería su opinión sobre la reforma del artículo 158 de Constitución de la República del Ecuador, donde se incluya la intervención de las Fuerzas Armadas en la lucha contra la inseguridad?

La consulta popular del 5 de febrero de 2023 evidenció el rechazo del pueblo ecuatoriano a la intervención de las Fuerzas Armadas como apoyo a la Policía Nacional. El principio de soberanía popular prevalece y se considera que la voz del pueblo es la voz de Dios. A pesar de esto, se observa un incremento en la delincuencia, tanto a nivel nacional como a través de organizaciones transnacionales involucradas en actividades ilícitas como el tráfico de drogas, armas, oro y trata de personas.

Ante esta situación, se plantea la necesidad de reformas para permitir que las Fuerzas Armadas colaboren con las fuerzas del orden en el país. Se reconoce que los militares tienen capacidades técnicas, logísticas, operativas, tácticas y de preparación física que podrían ser aprovechadas en beneficio de la seguridad ciudadana. Es importante destacar que dicha colaboración debe resguardar la soberanía nacional y la protección de los espacios marítimos y fronterizos.

Específicamente, se mencionan los desafíos en las fronteras Norte y Sur con Colombia y Perú, donde se presentan diversos delitos como evasión, defraudación, trata de personas y tráfico de drogas. Además, se destaca la grave problemática de las fugas de combustible para uso doméstico y para la fabricación de sustancias ilegales como anfetaminas, clorhidrato de cocaína y heroína, lo cual genera un perjuicio económico al Estado.

Se enfatiza la necesidad de una coordinación más efectiva entre las Fuerzas Armadas y la Policía, y se aboga por la reforma del artículo 158 que permita un apoyo conjunto sin descuidar la soberanía nacional. Sin embargo, se reconoce que esta acción requiere un liderazgo sólido por parte del gobierno y una autoridad firme para lograr resultados efectivos y superar la situación actual de ineficacia e ineficiencia.

4. Para usted, ¿cuáles son los problemas principales, que hacen que existan muertes a diario a nivel nacional?

Absolutamente claro, no solamente en la provincia, sino en el país entero las muertes violentas que se registran a diario tienen estrecha relación con la delincuencia transnacional, con la delincuencia internacional que genera rubros económicos muy altos

al país y la delincuencia está infiltrada en todos los sectores nacionales; y, lo grave es que el embajador de Estados Unidos en el Ecuador denuncia que tenemos narco generales y eso es gravísimo, somos uno de los países más violentos a nivel de la región y eso genera inseguridad jurídica, falta de atracción de inversiones internacionales; que el turismo no se dinamice dentro del país, que los préstamos y condiciones internacionales no se den.

Es un tema muy delicado y el problema principal por las muertes en el país es el narcotráfico por el control y dominio del territorio y la relación delincencial tanto interna como externa que existe dentro de los centros penitenciarios por temas de disputa de territorios.

5. ¿Qué políticas públicas considera usted convenientes implementar en nuestro país, con el propósito de reducir los altos índices de asesinatos en el Ecuador?

Es una brillante pregunta, La política pública en materia de seguridad y derechos ciudadanos es crucial para el gobierno, pero se requiere un enfoque decidido y con recursos suficientes. Es fundamental mejorar la inteligencia y contrainteligencia en el país, fortaleciendo la capacidad logística y de detección de objetos aéreos y marítimos. La falta de una verdadera inteligencia y de medios adecuados dificulta la prevención de asesinatos y la lucha contra el crimen organizado.

En el sistema penitenciario, se propone una reforma que promueva el trabajo y la rehabilitación de los privados de libertad, para lograr su reinserción en la sociedad. Además, se enfatiza la necesidad de aislar a los líderes criminales y eliminar la corrupción en el sistema penitenciario. Replicar modelos exitosos de otros países, como la ubicación de cárceles en islas, puede ser una opción para considerar.

Es importante mejorar la economía del país para reducir el desempleo, ya que las personas desempleadas son más propensas a involucrarse en organizaciones criminales. Asimismo, se destaca la necesidad de fortalecer el sistema judicial y actuar con rigidez ante la impunidad, evitando que narcotraficantes sean liberados debido a un uso indiscriminado del sistema legal.

Para abordar estos desafíos, se propone reunir a todas las instituciones estatales, no solo el Consejo de Seguridad, con el objetivo de trabajar juntas en la búsqueda de soluciones. Se subraya que este es un problema que afecta no solo a nivel local, provincial y nacional, sino también a nivel internacional, por lo que es necesario actuar de manera coordinada y colaborativa.

Conclusiones

- En conclusión, el asesinato y las muertes violentas en el Ecuador representan una grave violación del derecho a la vida, generando un impacto negativo en la

sociedad y en el ejercicio de otros derechos fundamentales. Para abordar este problema, se requiere una respuesta integral que incluya medidas preventivas y punitivas.

- Es fundamental fortalecer las instituciones de seguridad, promover la participación ciudadana en la prevención del delito, implementar políticas integrales que aborden las causas subyacentes de la violencia y fomentar una cultura de paz. Asimismo, se deben establecer regulaciones efectivas para el control de armas de fuego y desarrollar programas de rehabilitación y reinserción social.
- El Estado ecuatoriano debe asumir su responsabilidad en la protección de la vida de sus ciudadanos, adoptando medidas contundentes y sostenidas en el tiempo. Es necesario promover la colaboración y coordinación entre diferentes actores sociales, incluyendo la sociedad civil, organizaciones internacionales e instituciones académicas.
- La lucha contra la impunidad y la justicia son importantes para construir un Ecuador más seguro y pacífico. Por lo que se propone endurecer las penas para los delitos de homicidio, mejorar los controles de documentos personales y récords policiales, implementar políticas públicas enfocadas en la concienciación y la educación, así como buscar oportunidades de empleo para los individuos privados de libertad.
- Además, es considerable reformar el artículo 158 de la Constitución para permitir la colaboración de las Fuerzas Armadas en los controles de seguridad, fortaleciendo así la lucha contra la inseguridad. Es necesario tomar acciones energéticas y multifacéticas para prevenir y combatir el asesinato y las muertes violentas en el Ecuador. Proteger la vida de los ciudadanos debe ser una prioridad absoluta, y esto requiere un enfoque integral, participación ciudadana y colaboración entre diversos sectores y estrategias.
- Solo a través de un esfuerzo conjunto y una verdadera voluntad de cambio se podrá revertir esta tendencia y construir una sociedad más segura y pacífica para todos los ecuatorianos. Es hora de tomar medidas concretas y efectivas para combatir la violencia y los asesinatos, y así garantizar la tranquilidad y el bienestar de nuestra sociedad.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2014). *Código Orgánico Integral Penal (COIP)*. Registro Oficial Suplemento 180. https://www.cancilleria.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/CODIGO_ORGANICO_INTEGRAL_PENAL.pdf
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). *Código Orgánico de Entidades de Seguridad Ciudadana y Orden Público*. Quito: Registro Oficial Suplemento 19. <https://www.igualdadgenero.gob.ec/wp-content/uploads/2018/05/C%C3%B3digo-Org%C3%A1nico-de-Entidades-de-Seguridad-Ciudadana-y-Orden-P%C3%ABlico.pdf>
- Barros, J. (2010). *El sicariato en la ciudad de Cuenca*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3230/1/TESIS.pdf>
- Cabanellas, G. (1993). *Diccionario Jurídico*. Buenos Aires: Heliasta S.R.L. <https://unidaddegenerosgg.edomex.gob.mx/sites/unidaddegenerosgg.edomex.gob.mx/files/files/Biblioteca%202022/G%C3%A9nero%2C%20Sociedad%20y%20Justicia/GSJ-11%20Diccionario%20juri%CC%81dico%20elemental.%20Guillermo%20Cabanellas%20de%20Torres.pdf>
- Cabrera, I. (2017). *Necesidad de incorporar en el Código Orgánico Integral Penal. Las circunstancias agravantes del delito de sicariato*. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19061/1/Tesis%20Lista%20Ismael.pdf>
- Carrión, F. (2008). Sicariato en el Ecuador. *Flacso Ecuador, Ciudad Segura 24(2008), 1-12*. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/2970/1/BFLACSO-CS24.pdf>
- Estudio Criminal Especialistas en Criminología [CFEC]. (2017). *Tipología Victimal de Benjamín Mendelsohn*. <https://www.estudiocriminal.eu/blog/tipologia-victimal-de-benjamin-mendelsohn/>

- Conopoima, Y. (2019). El femicidio como resultado de la educación patriarcal. *Revista Universidad y Sociedad, 11(4), 118-123*.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000400118
- Delgado, P., Maya, E., Franco, M., Montoya, N., & Mockus. (2018). Testosterona y homicidio: aspectos neuroendocrinos de la agresión. *Revista de la Facultad de Medicina, 68(2), 283-94*.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/73237/74249>
- Diccionario Panhispánico del Español Jurídico [DPEJ]. (2023). *Autor del delito*. DEJ Panhispánico: <https://dpej.rae.es/lema/autor-del-delito#:~:text=1.,que%20se%20sirve%20como%20instrumento>.
- Ferrajoli, L. (2006). Criminalidad y globalización. *Boletín mexicano de derecho comparado, 39(115), 1-15*. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r24507.pdf>
- Fiscalía General del Estado del Ecuador [FGE]. (1948). *Delitos y cargos*.
<https://www.fiscalia.gob.ec>
- Gabaldón, G. (2020). *Homicidio, riesgo, significado y castigo*. Universidad Católica Andrés Bello.
<https://saber.ucab.edu.ve/xmlui/bitstream/handle/123456789/19898/Serrano%20y%20Gabald%C3%B3n%202020%20E1%20homicidio%20a%20trav%20c%20del%20relato%20de%20victimarios%20adolescentes%20def.%2013-05-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- González, M. (2023, enero 16). *Ecuador lidera el incremento de violencia criminal en Latinoamérica*. <https://www.primicias.ec/noticias/en-exclusiva/ecuador-incremento-muertes-violentas-latinoamerica/#:~:text=Ecuador%20cerr%C3%B3%202022%20con%20su,fue%20de%2082%2C5%25>.
- Luna, M. (2020). *El Femicidio: Dogmática y Aplicación Judicial [Tesis de Maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Quito]*.
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7774/1/T3363-MDPE-Luna-EI%20femicidio.pdf>
- Manrique, A. (2022). *Connectas*. <https://www.connectas.org/muertes-violentas-ecuador/>
- Ministerio de Gobierno. (2019). *Plan de Seguridad Ciudadana y Convivencia Social Pacífica 2019-2030*. <https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/acuerdo-nacional-seguridad-ciudadana/>

- Ministerio del Interior. (2015). *Plan de Seguridad Ciudadana y Convivencia Social Pacífica 2019-2030*. <https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/acuerdo-nacional-seguridad-ciudadana/>
- Ministerio del Interior. (2019). *Plan de Seguridad Ciudadana y Convivencia Social Pacífica 2019-2030*. https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/PLAN-NACIONAL-DE-SEGURIDAD-CIUDADANA-Y-CONVIVENCIA-SOCIAL-PACÍFICA-2019-2030-1_compressed.pdf
- Noboa, G., Ruiz, K., Pazmiño, M., & Vela- Merino, V. (2019). El sicariato un inconveniente social que aqueja a los adolescentes en el Ecuador. *Revista de Investigaciones Enlace Universitario*, 18(1), 48-57.
- Organización de Estados Americanos [OEA]. (1994). *Convención Interamericana para prevenir la violencia contra la mujer*. Belén do Pará: Registro Oficial Suplemento 153 de 25-nov.-2005.
- Pineda, E. (2019). El femicidio en Argentina (2016-2017): Un análisis desde la criminología cautelar. *Revista de la facultad de Derecho y Ciencias Políticas UNSAAC*, 4(11), 107-125.
<https://revistas.unsaac.edu.pe/index.php/RFDCP/article/view/137/112>
- Pontón, D., Rivera, F., & Amores, C. (2020). El giro punitivo y la reducción del homicidio en Ecuador, 2009-2018. *Instituto de Altos Estudios Nacionales [IAEN]*. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/58153.pdf>
- Rodríguez, L. (2002). *Victimología estudio de la víctima*. México: Porrúa.
<https://www.derechopenalened.com/libros/victimologia-estudio-de-la-victima-luis-rodriguez-manzanera.pdf>
- Ruiz, A., Campos, T., & Paldrós, F. (2016). El Sicariato: Una perspectiva psicosocial del asesinato por encargo. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 19(3), 1-20. <https://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2016/epi163h.pdf>
- Secretaría Xeral da Igualdade. (2023). Xunta de Galicia.
<http://igualdade.xunta.gal/es/content/que-es-la-violencia-de-genero>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Indexaciones



Aprendizaje profundo para predicciones que usan imágenes multiespectrales en agricultura

Deep Learning for Multispectral Imaging based Predictions in Agriculture

¹ Julio Torres Tello  <https://orcid.org/0000-0001-9694-6578>
Investigador Independiente, Saskatoon, Canadá.
juliotorrest@gmail.com



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 22/08/2023

Revisado: 20/09/2023

Aceptado: 02/10/2023

Publicado: 13/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2734>

Cítese:

Torres Tello, J. (2023). Aprendizaje profundo para predicciones que usan imágenes multiespectrales en agricultura. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 75-87. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2734>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

Aprendizaje profundo,
Aprendizaje de máquina,
Sensado remoto,
Agricultura,
Multiespectral,
Hiperespectral.

Resumen

Introducción. La Inteligencia Artificial ha logrado un gran éxito en los últimos años, y aunque las aplicaciones comercialmente rentables compiten actualmente con los humanos en términos de precisión y eficiencia, hay otras áreas que podrían beneficiarse de estas tecnologías y en las cuales aún existen obstáculos por superar. Uno de los aspectos importantes de este estudio, es que estos resultados nos permiten comprender de mejor manera las limitaciones relacionadas al uso de datos atípicos en modelos de IA. Esto puede permitir el desarrollo de herramientas para implementar modelos más pequeños, rápidos, y eficientes con aplicaciones en la agricultura, y otras áreas que utilicen imágenes multiespectrales. **Objetivo.** Se busca proponer un esquema en el cual datos de fuentes no convencionales y relacionadas a la agricultura, son analizados por modelos personalizados de IA a fin de generar predicciones sobre variables medidas en el campo, y que eventualmente pueden ayudar al entendimiento de los fenómenos físicos y biológicos subyacentes. **Metodología.** Este trabajo resume los resultados obtenidos a lo largo de la implementación de un proyecto que ha usado datos de imágenes multi e hiperespectrales de cultivos agrícolas, así como información tomada en el campo. Los conjuntos de datos incluyen imágenes multiespectrales de cultivos de trigo, e imágenes hiperespectrales de canola y trigo, e incluye mediciones manuales de ciertas variables. En lo que se refiere a los modelos de IA, estos están estrechamente relacionados al abordaje del problema del procesamiento de datos. En ambos casos se ha optado por modelos sencillos de aprendizaje profundo, pero con diferencias en el tipo de datos que estos están optimizados para procesar. **Resultados.** El principal resultado de este trabajo es la demostración del uso de modelos de IA/DL para el análisis de datos no convencionales. En el primer caso, usando redes convolucionales tridimensionales, hemos logrado implementar un modelo que es capaz de predecir el rendimiento de los cultivos de trigo bajo análisis; y en el segundo caso, usando un esquema dual, con modelos secuenciales y espaciales, hemos logrado realizar la predicción del contenido de humedad. **Conclusión.** Principalmente, este trabajo demuestra que un modelo DL es capaz de encontrar características útiles dentro de un conjunto de datos MSI para la predicción del rendimiento; además de

encontrar un modelo DL preciso para la predicción del contenido de humedad de los cultivos de canola y trigo, basado en HSI. Estos resultados evidencian la versatilidad de los modelos de aprendizaje automático y la posibilidad de extenderlos resultados obtenidos en otras aplicaciones. **Área de la ciencia:** inteligencia artificial

Keywords:

Deep Learning
Machine Learning
Remote Sensing
Agriculture
Multispectral
Hyperspectral

Abstract

Introduction. Artificial Intelligence has achieved immense success in recent years, and although commercially profitable applications currently compete with humans in terms of accuracy and efficiency, there are other areas that could benefit from these technologies and in which obstacles still exist. An important aspect of this paper is that these results allow us to better understand the limitations related to the use of uncommon data in AI models. This may enable the development of tools to implement smaller, faster, and more efficient models with applications in agriculture, and other areas that use multispectral images. **Objective.** This paper proposes a scheme in which data from non-conventional sources related to agriculture are analyzed by custom AI models to generate predictions about variables measured in the fields, and that can eventually help the understanding of the underlying physical and biological phenomena. **Methodology.** This work summarizes the results obtained throughout the implementation of a project that has used multi- and hyperspectral image data of agricultural crops, as well as information taken in the field. The datasets include multispectral images of wheat crops, and hyperspectral images of canola and wheat, and includes manual measurements of certain variables. When it comes to AI models, these are closely related to addressing the problem of data processing. In both cases, simple deep learning models have been chosen, but with differences in the type of data that they are optimized to process. **Results.** The main result of this work is the demonstration of the use of AI/DL models for unconventional data analysis. In the first case, using 3D convolutional networks, we have managed to implement a model that can predict the yield of the wheat crops under analysis; and in the second case, using a dual scheme, with sequential and spatial models, we have managed to predict the moisture content. **Conclusion.** Primarily, this work demonstrates

that a DL model can find useful features within an MSI dataset for yield prediction; in addition to finding an accurate DL model for the prediction of moisture content of canola and wheat crops, based on HSI. These results demonstrate the versatility of ML models and the possibility of extending the results obtained in other applications.

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) ha logrado un gran éxito en los últimos años, y aunque las aplicaciones comercialmente rentables, como el reconocimiento de imágenes y *chatbots* compiten actualmente con los humanos en términos de precisión y eficiencia (Chollet, 2017), hay otras áreas que podrían beneficiarse de estas tecnologías y en las cuales aún existen obstáculos por superar. Uno de los problemas actuales para adoptar y adaptar la IA para ayudar a resolver nuevos problemas es la implementación de estos modelos cuando los conjuntos de datos usados no son los típicos (imágenes, videos, o texto). Por esto, es necesario implementar, probar, y optimizar modelos de aprendizaje automático (otro de los nombres de la IA) con conjuntos de datos atípicos (Virnodkar et al., 2020). En este trabajo se describe la implementación de algunas de estas soluciones, usando imágenes con una cobertura espectral extendida (multi e hiperespectrales - MSI y HSI, respectivamente).

Uno de los aspectos importantes de este estudio, es que estos resultados nos permiten comprender de mejor manera las limitaciones relacionadas al uso de datos atípicos en modelos de IA. Esto puede permitir el desarrollo de herramientas para implementar modelos más pequeños, rápidos, y eficientes con aplicaciones en la agricultura, y otras áreas que utilicen imágenes multiespectrales.

Debido a que este artículo compila parte de los resultados de una investigación de varios años, es importante hacer una breve revisión de los trabajos ya publicados al respecto. En este sentido, tenemos que *Identifying Useful Features in Multispectral Images with Deep Learning for Optimizing Wheat Yield Prediction* (Torres-Tello & Ko, 2021a) presenta la implementación y uso de modelos personalizados de IA para el análisis de MSI de campos de trigo, tomadas a diferentes intervalos de tiempo. Dicho artículo también explora la posibilidad de identificar las características más relevantes dentro del conjunto de datos, que usa el modelo para mejorar las predicciones.

Por otra parte, *A Novel Approach to Identify the Spectral Bands that Predict Moisture Content in Canola and Wheat* (Torres-Tello & Ko, 2021b) presenta una metodología para

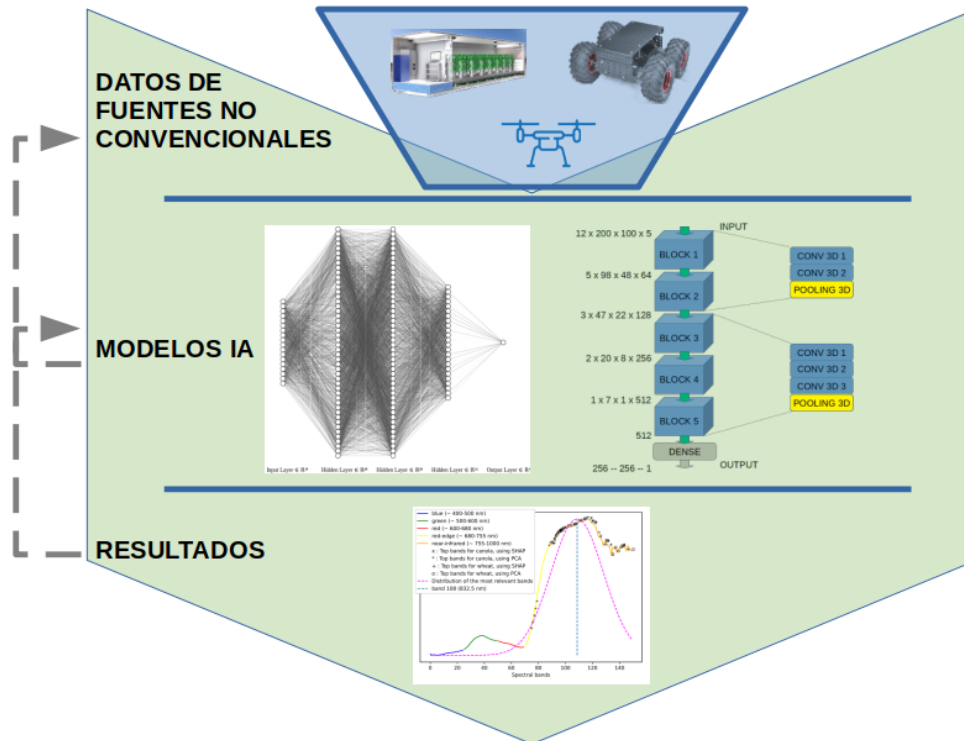
la selección de las características más relevantes para las predicciones de un modelo de IA, basada en un algoritmo diseñado por Lundberg & Lee (2017), para la explicabilidad / interpretabilidad (SHAP) de este tipo de modelos. Este enfoque se utiliza para analizar qué características generan ciertas predicciones. Una ventaja de la técnica propuesta es que puede preservar el significado físico de las características originales, proporcionando resultados más significativos que los algoritmos de extracción de características como PCA (Xiong et al., 2018). Otro beneficio de esta línea de acción es que puede generar explicaciones del modelo entrenado enfocadas en un objetivo (por ejemplo, el contenido de humedad), una característica (por ejemplo, espectral o espacial) o un subconjunto de las muestras. Si se necesita una explicación global, las contribuciones individuales se pueden agregar en un único valor SHAP por característica, debido a su propiedad aditiva (Carlsson et al., 2020).

Finalmente, tenemos que *Optimizing a Multispectral-Images-Based DL Model, Through Feature Selection, Pruning and Quantization* (Torres-Tello & Ko, 2022) introduce el uso de los algoritmos de *pruning* y *quantization*, que son técnicas de optimización de modelos que complementan el enfoque de selección de características y mejoran aún más la tarea de crear modelos eficientes de IA que usan datos no convencionales (Han et al., 2015).

En resumen, este trabajo busca proponer un esquema, como se observa en la figura 1, en el cual datos de fuentes no convencionales, y relacionadas a la agricultura, son analizados por modelos personalizados de IA a fin de generar predicciones sobre variables medidas en el campo, y que eventualmente pueden ayudar al entendimiento de los fenómenos físicos y biológicos subyacentes (Virnodkar et al., 2020).

Figura 1

Esquema general del flujo de trabajo



Metodología

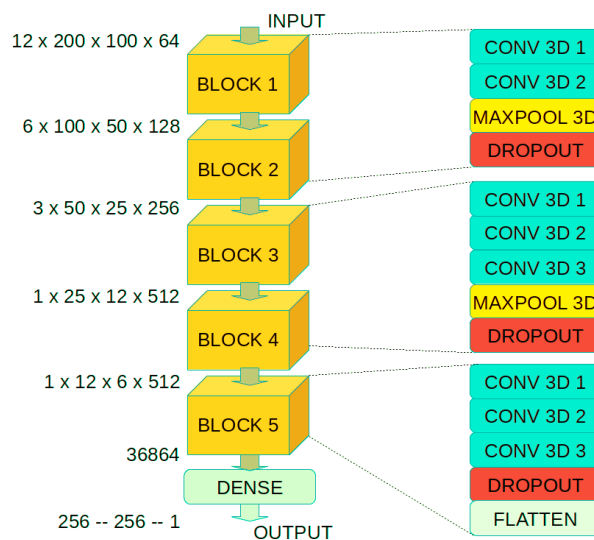
Como se ha mencionado antes, este trabajo resume los resultados obtenidos a lo largo de la implementación de un proyecto (Torres-Tello, 2022) que ha usado datos de imágenes multi e hiperespectrales de cultivos agrícolas, así como información tomada en el campo. Los conjuntos de datos incluyen 48 imágenes multiespectrales de cultivos de trigo, de 12 fechas diferentes en cuatro ubicaciones (dos ubicaciones en dos años diferentes). Cada imagen con 48 parcelas por ubicación, para un total de 192 muestras, cada una de las cuales contiene información de 12 fechas y 5 bandas espectrales (Torres-Tello & Ko, 2021a). Por otro lado, tenemos imágenes hiperespectrales de canola y trigo, en donde el primer grupo consiste en datos de 8 fases de crecimiento de la canola con un total de 512 muestras, e incluye mediciones manuales de humedad de la vaina, entre otras. Para el caso del trigo, se tiene información de solamente 2 etapas de crecimiento, para un total de 90 muestras (Torres-Tello & Ko, 2021b). A diferencia de lo que sucede en el caso de procesamiento de imágenes tradicionales (con 3 canales), en nuestro caso, un punto importante es el procesamiento de la información espectral (Montesinos-López et al., 2017). Para este cometido, se puede tratar de procesar las imágenes en sus tres dimensiones (alto, ancho, y espectro) al mismo tiempo, o se puede separarla información

espacial (alto y ancho) de la espectral, y procesarlas por separado. Dado que en el caso de las imágenes multispectrales tenemos solamente 5 canales, se ha optado por el primer caso; mientras que para las imágenes hiperespectrales, que en nuestro caso tienes 150 canales, se ha optado por la segunda opción.

En lo que se refiere a los modelos de IA, estos están estrechamente relacionados al abordaje del problema del procesamiento de datos. En ambos casos se ha optado por modelos sencillos de aprendizaje profundo (DL – del inglés *Deep Learning*), pero con diferencias en el tipo de datos que estos están optimizados para procesar. Para el caso de las imágenes multispectrales (Torres-Tello & Ko, 2021a), adoptamos un modelo 3D CNN (*Convolutional Neural Network*), basado en el modelo VGG-16, el cual es un modelo clásico de visión artificial y que ha servido de base para varios desarrollos posteriores. Este modelo se escogió, debido a su facilidad para ser modificado y reimplementado; esto debido a que por el tipo de datos, es poco factible usar un modelo pre entrenado. Es importante mencionar que las redes neuronales convolucionales (CNN) generalmente realizan el procesamiento de imágenes en 2 dimensiones (alto y ancho), pero en este caso se utilizó una dimensión adicional (tiempo), razón por la cual es una red 3D CNN (Dumoulin & Visin 2018), como se observa en la figura 2.

Figura 2

Diagrama de bloques del modelo 3D CNN implementado para el procesamiento de imágenes multispectrales.



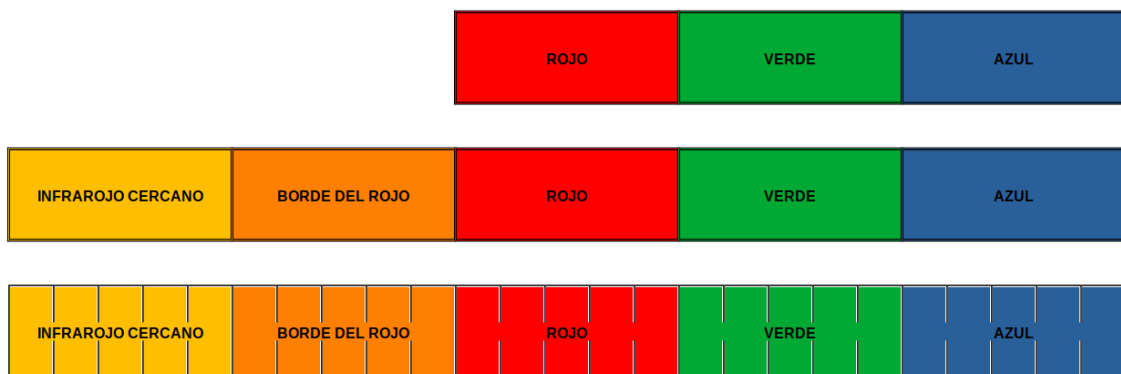
Nota: Las dimensiones de la red indican 5 canales espectrales, y la adición del tiempo de la toma de la imagen como una dimensión adicional.

Fuente: Torres-Tello & Ko (2022)

Por otro lado, para el caso de las imágenes hiperespectrales, buscamos opciones que den una mayor importancia al contenido espectral de los datos. Como se ve en la figura 3, este tipo de imágenes tiene una resolución espectral mucho mayor que otro tipo de imágenes, lo que quiere decir que el contenido de información suele ser mucho mayor en el componente espectral que en el espacial (alto y ancho).

Figura 3

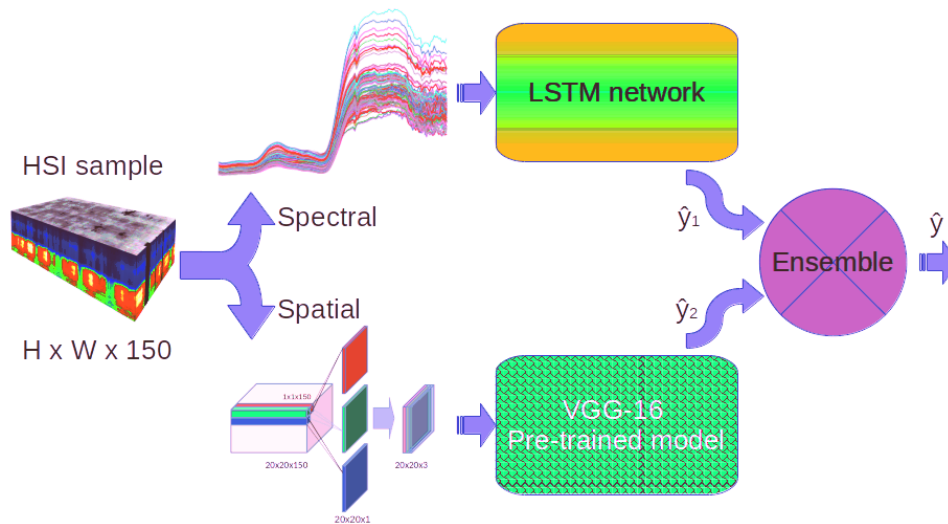
Las imágenes multi- e hiperespectrales (medio y abajo, respectivamente) contienen más información espectral que las imágenes RGB (rojo-verde-azul) -arriba-, pero las imágenes hiperespectrales tienen una mayor resolución (30 veces más en este caso).



La figura 4 muestra el doble camino que se implementó para el procesamiento de estas imágenes hiperespectrales. Por una parte, tenemos la información espectral que usa una red secuencial (generalmente usada en datos como voz, texto, tendencias, etc.) LSTM (*Long Short-Term Memory*), inicialmente propuesta por Hochreiter & Schmidhuber (1997), y que se encarga de relacionar la firma espectral de los cultivos, a sus niveles de humedad. Por otra parte, la información espacial es reducida a 3 canales (Torres-Tello. et al., 2020), para poder ser procesada por una red pre entrenada en el procesamiento de imágenes RGB. Este esquema nos permite usar toda la información contenida en las imágenes hiperespectrales, a fin de obtenerlos mejores resultados.

Figura 4

Esquema general del procesamiento de las imágenes hiperespectrales. Nótese la división en 2 flujos, para procesar la información espacial y espectral, con redes neuronales diferentes.



Fuente: Torres-Tello & Ko (2021b)

Resultados y Discusión

El principal resultado de este trabajo es la demostración del uso de modelos de IA/DL para el análisis de datos no convencionales. En el primer caso, usando redes convolucionales tridimensionales, hemos logrado implementar un modelo que es capaz de predecir el rendimiento de los cultivos de trigo bajo análisis, con un coeficiente de determinación del 0.676, como se observa en la figura 5.

Figura 5

Valores reales y previstos del rendimiento de las parcelas, para todo el conjunto de datos de trigo, utilizando imágenes multiespectrales.



Fuente: Torres-Tello & Ko (2022)

En el caso de la predicción del contenido de humedad en cultivos de canola y trigo, usando un esquema dual, con modelos secuenciales y espaciales, hemos logrado obtener un coeficiente de determinación del 0.916 para la canola y 0.818 para el trigo, en lo que se refiere a la predicción del contenido de humedad.

Estos resultados evidencian la versatilidad de los modelos de aprendizaje automático y la posibilidad de extenderlos resultados obtenidos en aplicaciones comunes, como el procesamiento de imágenes, texto, audio, y video, para aplicaciones más puntuales y que no cuentan con bases de datos enormes, o grandes capacidades de entrenamiento. Es también interesante el relativo nivel de mejora en los resultados, al usar imágenes hiperespectrales, que por definición, contienen más información en cada muestra (Manolakis et al., 2016). Es decir, este es un resultado esperado.

Conclusiones

- El principal enfoque y motivación de este trabajo han sido las oportunidades de inclusión de nuevas tecnologías (como la IA) en la agricultura, que todavía

presenta muchas oportunidades y necesidades de innovación. Por lo tanto, estudiamos una forma de utilizar diferentes fuentes de datos obtenidos principalmente de sitios agrícolas, para implementar modelos de IA personalizados capaces de predecir algunas variables de interés. Principalmente, este trabajo demuestra que un modelo DL es capaz de encontrar características útiles dentro de un conjunto de datos MSI para la predicción del rendimiento; además de encontrar un modelo DL preciso para la predicción del contenido de humedad de los cultivos de canola y trigo, basado en HSI.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Referencias Bibliográficas

- Carlsson, L. S., Samuelsson, P. B., & Jönsson, P. G. (2020). Interpretable Machine Learning—Tools to interpret the predictions of a Machine Learning model predicting the electrical energy consumption of an electric arc furnace. *Steel Research International*, 91(11), 2000053. <https://doi.org/10.1002/srin.202000053>
- Chollet, F. (2017). *Deep Learning with Python*. <https://www.manning.com/books/deep-learning-with-python>
- Dumoulin, V., & Visin, F. (2018). A guide to convolution arithmetic for Deep Learning. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1603.07285>
- Han, S., Mao, H., & Dally, W. J. (2015, October 1). Deep compression: Compressing deep neural networks with pruning, trained quantization and huffman coding. *arXiv.Org*. <https://arxiv.org/abs/1510.00149v5>
- Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural Computation*, 9(8), 1735–1780. <https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735>
- Lundberg, S. M., & Lee, S.-I. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. *Proceedings of the 31st International Conference on Neural Information Processing Systems*, 4768–4777.
- Manolakis, D. G., Lockwood, R. B., & Cooley, T. W. (2016). *Hyperspectral imaging remote sensing: Physics, sensors, and algorithms*. Cambridge University Press.
- Montesinos-López, O. A., Montesinos-López, A., Crossa, J., De los Campos, G., Alvarado, G., Suchismita, M., Rutkoski, J., González-Pérez, L., & Burgueño, J. (2017). Predicting grain yield using canopy hyperspectral reflectance in wheat

breeding data. *Plant Methods*, 13(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s13007-016-0154-2>

Torres-Tello, J., Singh, K., Ko, S.-B., & Shirtliffe, S., (2020). Transfer learning from RGB to hyperspectral images by means of pointwise convolutions. 5th Annual P2IRC Symposium. <https://doi:10.13140/RG.2.2.31919.5648054>

Torres-Tello, J., & Ko, S.-B. (2021a). Identifying useful features in multispectral images with deep learning for optimizing wheat yield prediction. 2021 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), 1–5. <https://doi.org/10.1109/ISCAS51556.2021.9401360>

Torres-Tello, J. W., & Ko, S. (2021b). A novel approach to identify the spectral bands that predict moisture content in canola and wheat. *Biosystems Engineering*, 210, 91–103. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2021.08.004>

Torres-Tello, J., & Ko, S.-B. (2022). Optimizing a multispectral-images-based dl model, through feature selection, pruning and quantization. 2022 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), 1352–1356. <https://doi.org/10.1109/ISCAS48785.2022.9937940>

Torres Tello, J. W., (2022). Optimization of AI models as the main component in prospective edge intelligence applications [Thesis, University of Saskatchewan]. <https://harvest.usask.ca/handle/10388/14092>

Virnodkar, S. S., Pachghare, V. K., Patil, V. C., & Jha, S. K. (2020). Remote Sensing and Machine Learning for crop water stress determination in various crops: A critical review. *Precision Agriculture*, 21(5), 1121–1155. <https://doi.org/10.1007/s11119-020-09711-9>

Xiong, Z., Yuan, Y., & Wang, Q. (2018). Ai-net: Attention inception neural networks for hyperspectral image classification. *IGARSS 2018 - 2018 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, 2647–2650. <https://doi.org/10.1109/IGARSS.2018.8517365>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.







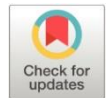
Indexaciones



Concentración de monóxido y dióxido de carbono en el proceso de soldadura con electrodo revestido

Monoxide and Carbon Dioxide concentration in the welding process with coated electrode

- ¹ Víctor Manuel Flores Andino  <https://orcid.org/0000-0001-5686-6864>
Instituto Superior Tecnológico Carlos Cisneros, Carrera de Tecnología Superior en Electrónica. Riobamba, Ecuador
victor.flores@istcarloscisneros.edu.ec
- ² Juan Carlos Chávez Cascante  <https://orcid.org/0000-0002-6705-3284>
Instituto Superior Tecnológico Carlos Cisneros. Tecnología Superior en Mecánica Industrial. Riobamba, Ecuador.
juan.chavez@istcarloscisneros.edu.ec
- ³ María Ángela Gómez Jaramillo  <https://orcid.org/0000-0002-8627-3856>
Instituto Superior Tecnológico Carlos Cisneros, Carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz. Riobamba, Ecuador.
maria.gomez@istcarloscisneros.edu.ec
- ⁴ Juan José Pérez Insuasti  <https://orcid.org/0000-0002-4825-1269>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Informática y Electrónica. Riobamba, Ecuador.
jperez_i@esPOCH.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 23/08/2023

Revisado: 21/09/2023

Aceptado: 02/10/2023

Publicado: 13/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2735>

Cítese:

Flores Andino, V. M., Chávez Cascante, J. C., Gómez Jaramillo, M. Ángela, & Pérez Insuasti, J. J. (2023). Concentración de monóxido y dióxido de carbono en el proceso de soldadura con electrodo revestido. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 88-102. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2735>



Ciencia
Digital
Editorial



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

monóxido de carbono, dióxido de carbono, valor límite umbral, concentración de la exposición laboral, índice de exposición

Keywords:

carbon monoxide, carbon dioxide, threshold limit values, occupational exposure concentration, exposure index.

Resumen

Introducción: La exposición a agentes contaminantes en las áreas de trabajo de los talleres de metalmecánica, es un riesgo constante al que se someten los trabajadores dedicados a realizar estas actividades. **Objetivo:** En el presente caso de estudio, se evaluó la concentración de dióxido de carbono y monóxido de carbono, en el proceso de soldadura de un condón continuo de una viga metálica. **Metodología:** La metodología aplicada, se basa a la norma UNE-EN 689, que establece los criterios necesarios, para el muestreo y evaluación de gases a valores umbrales. Se realizó lecturas casi instantáneas, de acuerdo con cada variación de los datos medidos a través del analizador Auto-Plus 4-2 modelo Kane. El tipo de suelda fue SMAW, con electrodo revestido 6011 a 78A y 220V. **Resultados:** Los resultados evidencian que, los niveles de concentración del monóxido de carbono, supera los niveles umbrales de exposición establecidos por organismos internacionales. **Conclusión:** Las emisiones de los gases no deben superar los 30cm medidos desde el punto de suelda, para lo cual, se recomienda mejorar los sistemas de ventilación. **Área de estudio general:** Ingeniería, Industria y Construcción. **Área de estudio específica:** Procesos de soldadura.

Abstract

Introduction: Exposure to pollutants in the work areas of metalworking shops is a constant risk to which workers engaged in these activities are subjected. **Objective:** In the present case study, the concentration of carbon dioxide and carbon monoxide was evaluated in the welding process of a continuous welding of a metal beam. **Methodology:** The methodology applied was based on the UNE-EN 689 standard, which establishes the necessary criteria for the sampling and evaluation of gases at threshold values. Almost instantaneous readings were taken, according to each variation of the data measured through the Auto-Plus 4-2 analyzer model Kane. The type of welding was SMAW, with coated electrode 6011 at 78A and 220V. **Results:** The results show that, the concentration levels of carbon monoxide, exceeds the threshold levels of exposure established by international organizations. **Conclusion:** Gas emissions should not exceed 30cm measured from the welding point, for

which it is recommended to improve ventilation systems.

General area of study: Engineering, Industry and Construction.

Specific area of study: Welding processes.

Introducción

Los soldadores son trabajadores que se encuentran constantemente expuestos a una serie de compuestos perjudiciales, generalmente presentes en forma de gases (Monsé, 2023), resultado de procesos industriales relacionados con la soldadura (Quishpe, 2023). Diferentes estudios, indican claramente los riesgos para su salud, principalmente por el desprendimiento de gases; como el dióxido de carbono (CO₂) y el monóxido de carbono (CO) (Singh, 2020). El método más efectivo para reducir la exposición de los soldadores es mediante, el uso de equipos de protección (Gourzoulidis, 2023), con el fin de prevenir los peligros en el ámbito laboral (Salah, 2023); con el uso de: mascarillas, guantes y filtros de luz (Kuppusamy, 2023). Los niveles de ruido (Gupta, 2023), y radiación (Yurt, 2023), también deben minimizarse. Los entornos de trabajo también deben estar bien ventilados (Fikayo, 2023).

Es así como la *American Conference of Governmental Industrial Hygienics (ACGIH)*, establece los *Threshold Limit Values (TVL)*, que son los valores límite máximo de los gases, que se puede tolerar en los puestos de trabajo (Soltanpour, 2023). La OSHA toma la mayoría de los TVL, como estándares ambientales oficiales; denominándolos, como PEL, debido a conceptos de derecho de autor (Friend, 2023). La NIOSH determina el término reservado REL para definición de los límites umbrales. REL no es un requisito reglamentario, sino una guía de recomendaciones para los límites superiores de exposición a sustancias peligrosas (Pourjamalavijeh, 2023).

Los TVL funcionan como referencia en la evaluación de la concentración de componentes perjudiciales en las zonas de trabajo. Regulan los gases tóxicos presentes en espacios confinados que incluyen entre otros al CO y el CO₂ (Arifin, 2023). Los límites de exposición TVL para el CO y el CO₂ se pueden apreciar en la tabla 1 y la tabla 2 (Dimitroulopoulou, 2023).

Tabla 1

Resumen de los TVL para CO₂

Contaminante	Tiempo promedio	Mínimo	Máximo
Dióxido de Carbono (CO ₂), ppm	Máximo	1000	5000
	8 horas	700	1500
	24 horas	1000	1000
	Indefinido	900	5000
	Máximo	1000	5000

Fuente: Dimitroulopoulou (2023)

Tabla 2

Resumen de los TVL para CO

Contaminante	Tiempo promedio	Mínimo	Máximo
	Máximo	12	31
	15 min	10	125
	30 min	6	60
	1 horas	10	44
	8 horas	8	80
	24 horas	3	12
	1 año	30	30
	Indefinido	5	11

Fuente: Dimitroulopoulou (2023)

En Nigeria, Nwabueze (2023) evaluó el efecto de la pureza del ambiente en 7 talleres de soldadura, siguiendo procedimientos estándar. Entre los contaminantes notables identificados dentro de los entornos de soldadura, se encontraban las partículas (PM1.0) y Monóxido (CO) mg/m³, dando como resultado que estas dos sustancias, estaban mucho más correlacionadas con el nivel de contaminación del aire que otros.

En China, Zhou (2023) realizó un estudio sobre las correlaciones de las Compuestos perjudiciales en el entorno con el sueño, durante un breve o prolongado periodo de tiempo. Dando como resultado que, las concentraciones medias a largo plazo de CO

fueron $0,9 \pm 0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y los niveles promedio móviles de 7 días de CO de $0,8 \pm 0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Los niveles más altos de concentraciones de contaminantes del aire se asociaron con un sueño total más prolongado y una duración del sueño ligero, una duración más corta del sueño profundo y una disminución de la vigilia después del inicio del sueño (WASO), con asociaciones más fuertes de exposiciones a NO₂ y CO.

En Indonesia, Sukadi (2022) menciona que:

De los muchos tipos de gases o humos que se pueden producir durante el proceso de soldadura, sólo unos pocos tienen un efecto agudo que puede causar muerte súbita, a saber, el CO (monóxido de carbono), que en altas concentraciones puede causar pérdida del conocimiento y la muerte directamente. (p. 2)

En India, Ridwan (2020) menciona que, una de las técnicas eficientes y confiables para minimizar la exposición de humos a partículas, es la Ventilación de Escape Local (LEV). La distancia máxima permitida es de un pie (0,30 m) del punto de suelda. La práctica es importante, y se necesita capacitación en la colocación correcta de la campana de extracción para un mejor funcionamiento. Para los lugares donde hay varias salas de trabajo y varios trabajadores, las estructuras distribuidas son las más adecuadas.

En Ecuador, Quishpe (2023) e Illescas (2023), en sus respectivos estudios, evaluaron las condiciones presentes en el entorno laboral de los trabajadores, en base a lo indicado en la normativa UNE-EN689:2019+AC.

Metodología

En esta investigación, se empleó un diseño de investigación cuantitativa, observacional y descriptivo. En cuanto al tipo de estudio, se determinó que será un estudio longitudinal (Gabel, 2023).

En Higiene Industrial, la evaluación por exposición a la inhalación es la más importante en contaminantes atmosféricos (Passi, 2023). Los métodos empleados para la evaluación son basados en la mayoría de casos, en la recolección de muestras y su posterior análisis (Levchenko, 2023). En este sentido, se tomaron en cuenta, directrices al respecto, tanto en el ámbito nacional así como internacional; siendo la más representativa la norma UNE-EN 689 (González, 2019), elaborada por el *Comity European de Normalization (CEN)* en 1994, siendo su última versión la norma UNE-EN 689:2019+AC:2019 (Illescas, 2023).

Para el proceso de determinar la cantidad mínima de muestras por día, como criterio orientativo, se aplicó lo establecido en el Apéndice A de la normativa UNE-EN 689, que dice que, con el uso de equipos de lectura directa y una medición puntual, se requiere un mínimo de 30 muestras tomada por cada tiempo de duración de la muestra.

En relación con la Concentración de la Exposición Laboral (CEL), ésta determina la concentración promedio del compuesto químico en la área donde el trabajador puede inhalar los gases. En este caso, se adoptó como enfoque el método de muestreo Tipo B, que implica la toma de muestras durante todo el periodo de exposición mediante múltiples muestras consecutivas; para lo cual, se suma cada valor tomado del agente y se multiplica por el tiempo de exposición asociado en horas; luego, este resultado se divide para la cantidad de horas que abarca la jornada laboral. El valor de la exposición media ponderada para t horas de trabajo se expresa en la ecuación 1.

$$\frac{\sum C_i t_i}{\sum t_i} \quad \text{(Ecuación 1)}$$

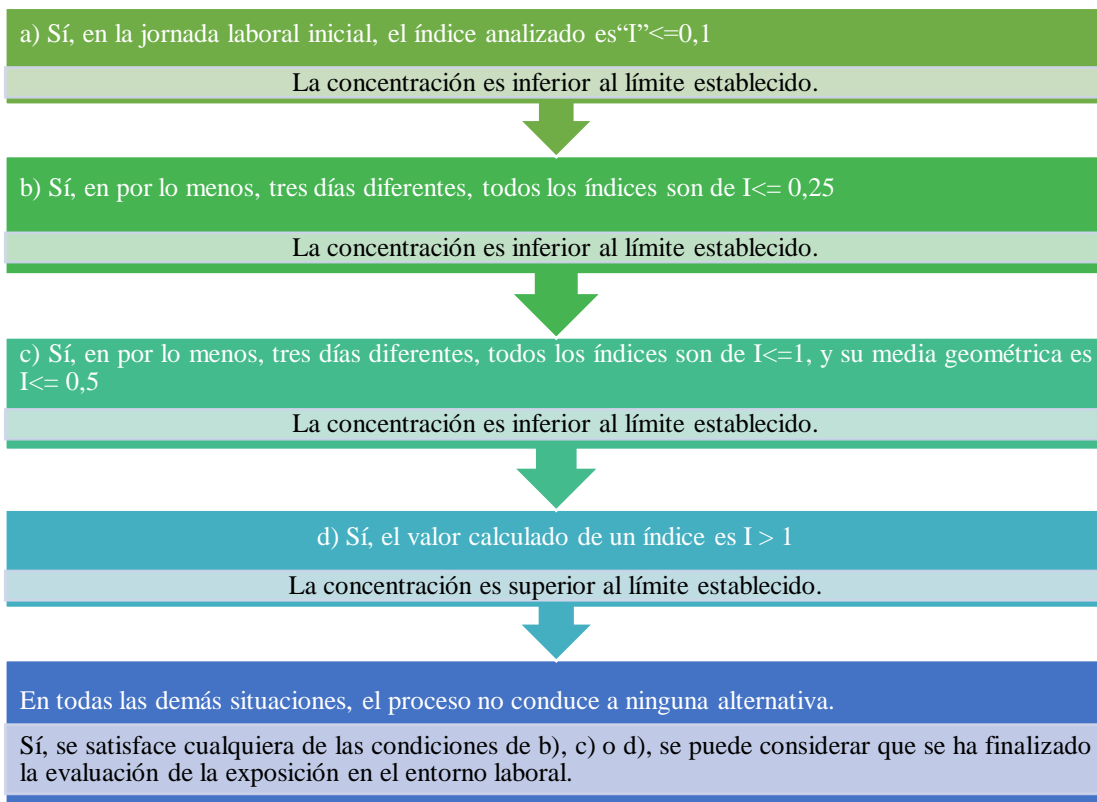
El índice de exposición del compuesto se calcula mediante la Ecuación 2

$$I = \frac{CEL}{VL} \quad \text{(Ecuación 2)}$$

El procedimiento de evaluación del agente contaminante, según lo expresado en la norma la normativa UNE-EN 689, se puede apreciar en la fFigura 1

Figura 1

Procedimiento evaluación exposición laboral



Procedimiento para toma y evaluación de muestras

Respecto al caso de análisis, se estableció los factores de exposición, así como, el proceso y procedimiento para la toma de muestras según los criterios necesarios, para tener en cuenta, en el estudio de investigación y en el diseño adecuado de la ficha de levantamiento de muestras, para evaluar la exposición de los empleados a los gases generados por el procedimiento de soldadura, ver Figura 2.

Figura 2

Procedimiento para toma y evaluación de muestras en caso de estudio

Tipo de soldadura a aplicarse en el proceso:	<ul style="list-style-type: none"> •Proceso de soldadura con electrodos revestidos 6011. •Equipo de Soldadura tipo SMAW marca Prowar invertir a 220V. •Fabricación de una viga para estructura metálica, aplicando un cordón continuo de suelda.
Elección de personal para la evaluación de la exposición:	<ul style="list-style-type: none"> •Área de trabajo de soldadura número 1, con un trabajador que realiza la operación.
Instrumento de medida:	<ul style="list-style-type: none"> •Muestreador pasivo Auto-Plus 4-2 modelo Kane.
Procedimiento de muestreo:	<ul style="list-style-type: none"> •Muestras por cada variación de las lecturas, por un lapso de tiempo de máximo 2 horas. •Equipo muestreador en dos posiciones (dentro del casco del trabajador, y, a 30cm del punto de suelda).
Procedimiento Analítico CEL:	<ul style="list-style-type: none"> •Lectura de concentración CO y CO2 según variación de datos registrados. •Calculo de la concentración total (CEL).
Procedimiento Analítico I:	<ul style="list-style-type: none"> •Cálculo del índice de exposición (I).
Criterio de Evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> •Normas ACGIH: TLV-TWA es de 25 ppm y de 5000 ppm, para CO y CO2 respectivamente. •Sí, en la primera jornada de trabajo el índice evaluado es $I \leq 0,1$. La concentración es superior al límite establecido.

Resultados

En el primer día de jornada laboral, se analizó los resultados obtenidos, con el equipo analizador Auto-Plus 4-2 modelo Kane con dos puntos de muestreo. La toma de muestras, con la sonda ubicada dentro del casco y a 30 cm del arco de suelda, se realizó al percibir un cambio en los valores tanto de monóxido, así como de dióxido de carbono. Los valores obtenidos por el analizador fueron en valores porcentuales (%), razón por la cual, fue necesario su conversión, a ppm (parte por millón). Los datos obtenidos se los detalla a continuación.

En la primera etapa, se consideró, como punto de inicio del estudio con la sonda ubicada dentro del casco. El tiempo total de exposición, para cumplir con la suelda, con un condón continuo de una viga metálica, fue de un total de 37,8 minutos. El número de muestras de 147, con un valor mínimo de toma de muestras (tiempo de exposición al agente por muestra) de 2 segundos y un máximo de 5 minutos 22 segundos.

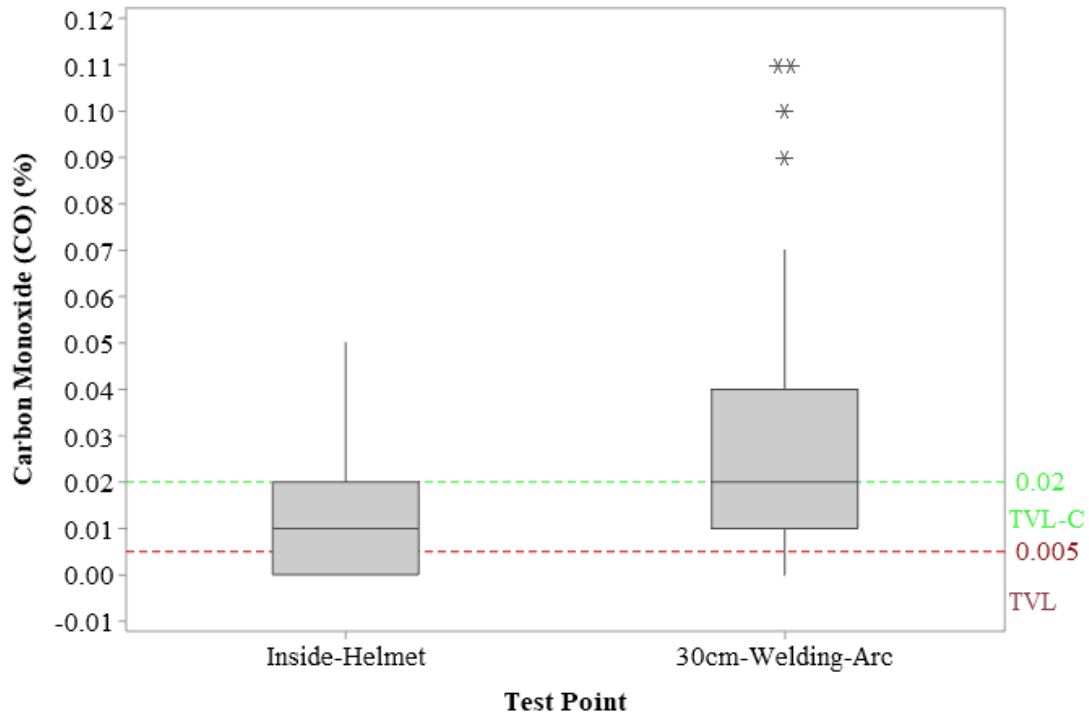
En la segunda etapa se consideró, como punto de inicio del estudio con la sonda ubicada a 30 cm del arco de suelda. El tiempo total de exposición para cumplir con la suelda con un condón continuo de una viga metálica fue de un total de 45,23 minutos. El número de muestras fue de 236 con un valor mínimo de toma de muestras (tiempo de exposición al agente por muestra) de 6,76 segundos y un máximo de 4 minutos 18 segundos.

En la **Figura 3** (realizado con Minitab), se observa los valores porcentuales de monóxido de carbono. Se realiza el análisis a continuación:

- a) En la primera etapa, con el sensor dentro del casco, el valor más bajo fue de 0% (0 ppm) y un valor máximo de 0.050% (500 ppm), el valor de la media es de 0.01435% (143.5 ppm), el de la mediana de 0.01% (100 ppm), y el de la media geométrica es 0.
- b) En la segunda etapa, con el sensor a 30cm del arco de suelda, el valor más bajo fue de 0% (0 ppm) y un valor máximo de 0.110% (1100 ppm), el valor de la media es de 0.02532% (253.2 ppm), el de la mediana de 0.02% (200.0 ppm), y la media geométrica es 0.

Figura 3

Valores porcentuales de monóxido de carbono por cada toma de muestra

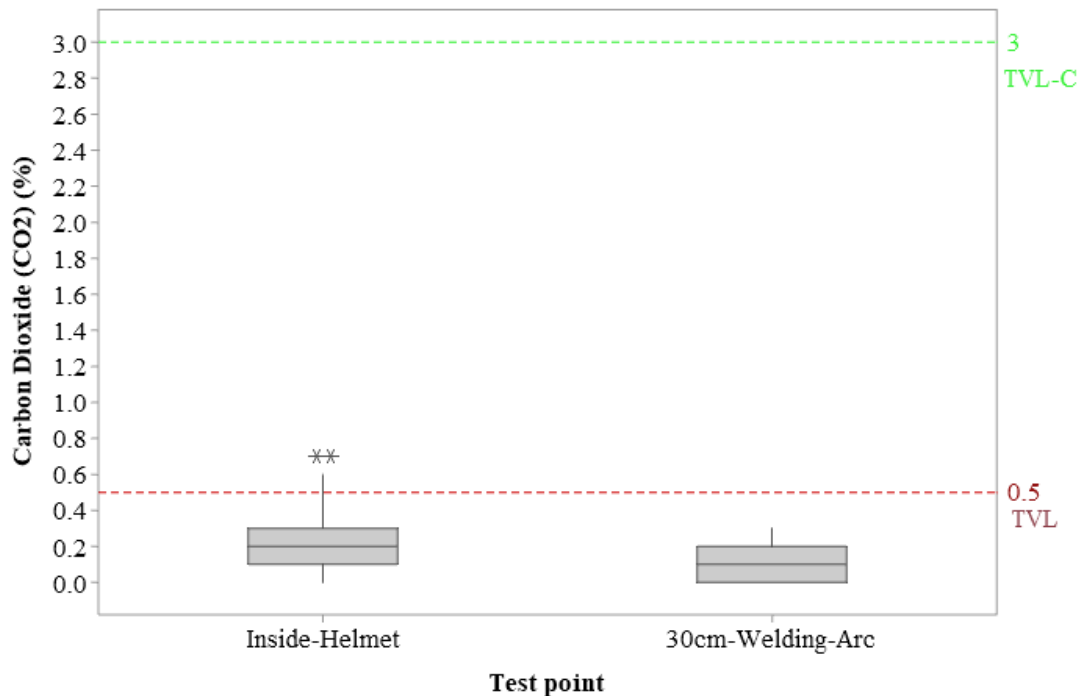


En la **Figura 4** (realizado con Minitab), se observa los valores porcentuales de dióxido de carbono. Se realiza el análisis a continuación:

- En la primera etapa, con el sensor dentro del casco, el valor más bajo fue de 0% (0 ppm) y un valor máximo de 0.70% (7000 ppm), el valor de la media es de 0.2109% y el de la mediana de 0,2%, la media geométrica es 0.
- En la segunda etapa, con el sensor a 30cm del arco de suelda, el valor más bajo fue de 0% (0 ppm) y un valor máximo de 0.30% (3000 ppm), el valor de la media es de 0.10558% y el de la mediana de 0,1%, la media geométrica es 0.
- Se puede evidenciar que, el CO₂ se agrupa en mayor medida dentro del casco.

Figura 4

Valores porcentuales de dióxido de carbono por cada toma de muestra



Con la lectura de los valores porcentuales tanto de MO, así como de CO₂, se procede a calcular la “CEL” y el “I”. Dando como efecto los siguientes datos:

- a) Para el monóxido de carbono:
 - Con la sonda ubicada dentro del casco, la “CEL” es igual a 0.01363316% (136,33157 ppm) y un valor de “I” de 5,453262787.
 - Con la sonda ubicada a 30 cm del arco de suelda, la “CEL” es igual a 0.01083271923% (108,3271923 ppm) y un valor de “I” de 4,333087693.
- b) Para el dióxido de carbono:
 - Con la sonda ubicada dentro del casco, la “CEL” es igual a 0,115652557% (1156,525573 ppm) y un valor de “I” de 0,23131.
 - Con la sonda ubicada a 30 cm del arco de suelda, la “CEL” es igual a 0,039793662% (397,93662 ppm) y un valor de “I” de 0,07959.

Discusión

Según la norma UNE-EN 689:2019+AC:2019, los valores medidos de monóxido de carbono (CO), no deberían sobrepasar de 0,005% (50ppm) en jornada de 8 horas diarias, y tampoco sobrepasar de 0,02 (200 ppm) en 15 minutos continuos de trabajo. Además de

que, los valores medidos de dióxido de carbono (CO₂), no deberían sobrepasar de 0,5% (5000ppm) en jornada de 8 horas diarias, y tampoco sobrepasar de 3% (30000 ppm) en 15 minutos continuos de trabajo.

Según lo expresado por Dimitroulopoulou (2023), los valores medidos de monóxido de carbono (CO), para una jornada de 8 horas diarias debe oscilar entre los 8 ppm y los 80 ppm, en 15 minutos continuos de trabajo debe oscilar entre los 10 ppm y los 125 ppm. Además de que, los valores medidos de dióxido de carbono (CO₂), para una jornada de 8 horas diarias debe oscilar entre los 700 ppm y los 1500 ppm, siendo en un tiempo máximo definido debe oscilar entre los 1000 ppm y los 5000 ppm.

Según lo expresado por Nwabueze (2023), Zhou (2023) y Sukadi (2022) el CO se encuentra entre los gases presentes en los ambientes evaluados relacionados con los procesos de soldadura. Es evidente que, es necesario la mejora de los entornos laborales de los soldadores, como se lo evidencia en los estudios realizados por: Passi (2023), Levchenko (2023), Gourzoulidis (2023), Salah (2023), Kuppusamy (2023), Gupta (2023), Yurt (2023) y Fikayo (2023).

La norma UNE-EN689:2019+AC aplicada por Quishpe (2023), González (2019), además de Illescas (2023), es efectiva, para la ejecución de un procedimiento para el levantamiento de muestras y la evaluación de los ambientes de trabajo para los soldadores, especialmente en espacios reducidos, donde no existe una buena ventilación.

El análisis realizado respecto al monóxido de carbono, los valores oscilan entre 0 ppm y los 1100 ppm, con una media de 253.2 ppm. Siendo que no deben sobrepasar los 125 ppm, según Dimitroulopoulou (2023) en 15 minutos continuos de trabajo; los valores han sobrepasado los límites aceptados. Además, aplicando el procedimiento de evaluación del ambiente de trabajo según la norma UNE-EN689:2019+AC, el valor de “I” es mayor a 1; lo que evidencia que, no se encuentra entre los valores óptimos de análisis; no siendo posible continuar con el levantamiento de muestras en los días subsecuentes, por cuanto se debe realizar las correcciones en el área de trabajo, para continuar con el proceso establecido en la norma.

El análisis realizado respecto al dióxido de carbono, los valores oscilan entre 0 ppm y los 7000 ppm, con una media de 2109.0 ppm. Siendo que no deben sobrepasar los 1500 ppm, según Dimitroulopoulou (2023) para una jornada de 8 horas diarias de trabajo; los valores han sobrepasado los límites aceptados. Además, aplicando el procedimiento de evaluación del ambiente de trabajo según la norma UNE-EN689:2019+AC, el valor de “I” es menor a 1 y menor a 0.25; lo que evidencia que, la ventilación natural del área de disipa en gran medida el dióxido de carbono. Aunque, se debe procurar que los valores medidos con la sonda dentro del casco sean menores, que con la sonda a 30cm del arco de suelda, para continuar con el levantamiento de muestras en los días subsecuentes. Por

lo tanto, se debe realizar las correcciones en el área de trabajo, para continuar con el proceso establecido en la norma.

Finalmente Ridwan (2020), aplica la técnica LEV para los sistemas de ventilación, añadiendo una campana de extracción para que los gases no sobrepasen los 0,30 m medidos desde el punto de suelda.

Conclusiones

- El cálculo de la CEL y el Índice de exposición (I), para el caso del CO, se halla por arriba del valor máximo admisible, en correspondencia con los valores límites establecidos por los organismos reguladores como OSHA, NIOSH, ACGIH, así como los establecidos en la norma UNE-EN689:2019+AC, para cualquier agente contaminante presente en un ambiente de trabajo, como es el caso de estudio del taller de soldadura analizado, el cual puede presentar riesgos laborales para sus trabajadores.
- El procedimiento establecido en la norma UNE-EN689:2019+AC, sirve como referencia para futuras investigaciones, recomendando aplicar el procedimiento nuevamente, utilizando otro equipo analizador, otros tipos de suelda, ampliando el número de mediciones para contrastar los resultados.
- El analizador Auto-Plus 4-2 modelo Kane, es un equipo para análisis de gases de automóviles, pero también registró notablemente los valores de los agentes evaluados en el caso de estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Referencias Bibliográficas

- Arifin, K. A. (2023). Systematic literature review: Characteristics of confined space hazards in the construction sector. *Results in Engineering*, 18, 101188. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101188>
- Dimitroulopoulou, S. D.-S. (2023). Indoor air quality guidelines from across the world: An appraisal considering energy saving, health, productivity, and comfort. *Environment International*, 178, 108127. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108127>
- Fikayo, B. E. (2023). Occupational exposure to welding fumes and associated respiratory morbidities among arc welders in Ikenne, Nigeria. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 33(2). doi:10.4314/ejhs.v33i2.23

- Friend, M. F. (2023). *Fundamentals of occupational safety and health*. Lanham: The Rowman & Littlefield Publishing Group Inc.
- Gabel, C. E. (2023). The HOME-Health (Housing, Environment, and Health) Study; Description of a Danish natural experiment, designed as a longitudinal study with repeated measurements, providing internal-and external validity of the study. *Environmental Health Insights*, 17, 1–14.
<https://doi.org/10.1177/11786302231181489>
- González, L. (2019). Acerca de la prueba estadística de la UNE 689. 1-12.
https://www.researchgate.net/publication/337811303_Acerca_de_la_prueba_estadistica_de_la_UNE_689
- Gourzoulidis, G. A. (2023). Photobiological hazards in shielded metal arc welding. *Physica Medica*, 106, 102520.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1120179722033166>
- Gupta, A. K. (2023). Design and study of an autonomous linear welding robot with mechanical referencing system. *Materials Today: Proceedings*, 547-550.
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.08.111>
- Illescas Aguilar, E. G. (2023). Evaluación de riesgos de seguridad en el trabajo e higiene industrial y planificación preventiva en el montaje de líneas eléctricas en alta tensión. En H. E. Mendoza Armijos, *Libro de Memorias I Congreso Internacional Los Andes Innova*. (p. 53). Santo Domingo - Ecuador: Código Científico Revista de Investigación. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v/n>
- Kuppusamy Vellingiri, S. K. (2023). Assessment of welding fume impacts in a confined workplace by two extraction patterns—a case study of small-scale manufacturing industries. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(4), 10037-10051. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-022-22782-7>
- Levchenko, O. D. (2023). Identifying patterns of aerosols formation during contact butt fusion welding. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 123(10), 30-38. doi:10.15587/1729-4061.2023.281011
- Monsé, C. M. (2023). Systemic inflammatory effects of zinc oxide particles: is a re-evaluation of exposure limits needed? *Archives of Toxicology*, 1-6.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00204-023-03567-4>
- Nwabueze, I. C. (2023). Welding Activities and their Associated Impacts in an Urban Area: Necessity for Environmental Standards and Regulation. *Journal of Geography, Meteorology and Environment*, 6(1), 1-9.
<https://journals.unizik.edu.ng/index.php/jgme/article/view/2110>

- Passi, A. N. (2023). Occupational exposure and personal exposure to hazardous air pollutants in underground metro stations and factors causing poor indoor air quality. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 1-20.
<https://doi.org/10.1007/s11869-023-01378-1>
- Pourjamalavijeh, Z. R. (2023). Pathological changes of lung tissue and oxidative stress in rats exposed to welding fumes. *Research Square*, 1-14.
<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3287930/v1>
- Quishpe, P. E. (2023). Evaluación higiénica de material particulado en trabajos de soldadura de la empresa SIMSA Metalmecánica S. A. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 7663-7685. doi:10.37811/cl_rcm.v7i2.5904
- Ridwan, M. M. (2020). Design Modelling and Analysis of Welding Fume Extractor. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 10(7), 24-29.
doi:10.9790/9622-1007042429
- Salah, H. G. (2023). Workplace environment and utilization of personal protective equipment among welders In Sharkia Governorate. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 1452-1467.
<https://pnjournal.com/index.php/home/article/view/9668>
- Singh, Z. (2020). Infertility among iron industry workers. *Adv Toxicol Toxic Effects* 4(1), 009-010. <https://dx.doi.org/10.17352/atte.000008>
- Soltanpour, Z. R. (2023). Occupational exposure to metal fumes among Iranian welders: systematic review and simulation-based health risk assessment. *Biological Trace Element Research*, 201(3), 1090-1100.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s12011-022-03246-y>
- Sukadi, A. A. (2022). Illness Fatality in Welding Process (Case Report). *IJCOM*, 2(2), 102-106. <https://doi.org/10.53773/ijcom.v2i2.63.102-6>
- Yurt, Y. (2023). Occupational Eye Diseases. *Eurasian Journal of Medical Advances*, 3(1), 0-0. doi:10.14744/ejma.2023.03521
- Zhou, P. M. (2023). The long-term and short-term effects of ambient air pollutants on sleep characteristics in the Chinese population: big data analysis from real world by sleep records of consumer wearable devices. *BMC medicine*, 21(1), 1-16.
<https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-023-02801-1>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.





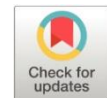
Indexaciones



El sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato en el COIP

Sicariato as an aggravating circumstance of the crime of murder in the COIP

- ¹ Sandra Estefanía Pesantez Moreno  <https://orcid.org/0000-0002-4833-9658>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca – Ecuador
sandra.pesantez@ucacue.edu.ec
- ¹ Ana Fabiola Zamora Vázquez  <https://orcid.org/0000-0002-1611-5801>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca – Ecuador
afzamorav@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 22/08/2023

Revisado: 20/09/2023

Aceptado: 09/10/2023

Publicado: 30/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2742>

Cítese:

Pesantez Moreno, S. E., & Zamora Vázquez, A. F. (2023). El sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato en el COIP. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 103-132. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2742>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

crimen, muerte, sanción penal, prisión y agravante

Resumen

Introducción: El legislador ha observado la necesidad de incorporar en el texto de la norma penal ecuatoriana COIP, tipos penales para el resguardo de los bienes jurídicos; sin embargo, no han sido suficientes estos mecanismos de control punitivo como es el caso del artículo 143 en cual se instaura el delito de sicariato como un delito independiente del delito de asesinato, sin tener en consideración que en los dos tipos penales ya se prevé una pena de igual jerarquía por el hecho matar, sólo con la diferencia que en el primer injusto se responsabiliza la consumación del hecho penal realizado por un pago o recompensa. **Metodología:** En virtud de lo mencionado, el enfoque utilizado en el artículo de investigación es el cualitativo, en virtud de que, se manejaron estudios doctrinarios, jurisprudenciales, de artículos científicos, y finalmente, se sustentó con entrevistas realizadas a personas competentes en el área, denotándose así una comprensión favorable del problema investigativo. **Resultados:** En consecuencia, en el tema de estudio abordado el enfoque principal se direccionó que el delito de sicariato sea considerado como circunstancia agravante del delito de asesinato en el COIP. **Conclusiones:** En este contexto, la aplicación de sanción punitiva los delitos mencionados es la misma, cuando para mejor tutela de bien jurídico protegido (vida), se debe realizar la creación de una reforma en el sentido tanto al incrementar la pena, así como la aplicación de políticas criminales en el delito de sicariato, puesto que, al tener una misma pena y el mismo verbo rector, no ha mitigado en nada las muertes violentas producidas en los últimos tiempos. **Área de estudio general:** Derecho. **Área de estudio específica:** Derecho procesal.

Keywords:

crime, death, criminal sanction, prison, and aggravating circumstance.

Abstract

Introduction: The legislator has recognized the need to incorporate new criminal offenses in the text of the Ecuadorian penal norm known as the COIP, for the protection of legal interests. However, these punitive control mechanisms have proven insufficient, as is the case with Article 143, which establishes the crime of hired assassination as an independent offense from murder, without considering that both offenses already prescribe an equivalent penalty for the act of killing. The

only difference lies in the former, where the commission of the criminal act is attributed to a payment or reward. **Methodology:** Given the, the research article employs a qualitative approach, as it draws from doctrinal studies, jurisprudence, scientific articles, and is substantiated by interviews conducted with knowledgeable individuals in the field, revealing a favorable understanding of the research problem. **Results:** Consequently, in the subject under study, the primary focus was directed towards considering the crime of hired assassination as an aggravating circumstance of the crime of murder within the COIP. **Conclusions:** In this context, the punitive measures applied to the mentioned offenses are the same. However, for better protection of the safeguarded legal interest (life), it is imperative to enact reforms aimed at both increasing the penalty and implementing criminal policies regarding the crime of hired assassination. Having the same penalty and the same governing element has done nothing to mitigate the occurrence of violent deaths in recent times.

Introducción

El derecho penal a través del Código Orgánico Integral Penal (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014), que en lo posterior se lo denominará COIP, ha buscado contrarrestar el índice criminal mediante diferentes tipos penales con la intención de generar en la sociedad una tutela efectiva a los derechos que son vulnerados por personas que contrarían el ordenamiento jurídico. Siendo así que, la norma penal ha previsto en su texto normativo el delito de sicariato como una figura distinta al delito de asesinato; sin embargo, cabe indicar que, tanto el delito de sicariato como de asesinato tienen cómo verbo rector matar a otra persona e incluso la pena es la misma, con la distinción que en el primer tipo penal existe un pago de por medio a un asesino a sueldo para el cometimiento del delito.

Con lo señalado en el párrafo anterior, es menester indicar que el delito de sicariato no es algo novedoso, ya que su presencia ha estado desde siempre. En la antigua Roma se empezó a utilizar el término sicario para aquella persona que daba muerte a un enemigo a cambio de una compensación remuneratoria. En este mismo sentido, cabe indicar que, en este ilícito, intervienen una o más personas (Altafuya, 2022).

Asimismo, el sicariato antiguamente se le conocía como homicidio término utilizado como sinónimo del asesinato, pero con la característica distintiva del pago por la comisión

del delito, este tipo penal proviene del país colindante (Colombia), delito inmerso en la esfera delictual del narcotráfico. Consecuentemente este tipo penal se enmarca en un depreciable acto criminal que va cobrando vidas humanas por interés ya sea político, monetario, emocional, personal, etc. (Salazar & Llamuca, 2015).

De la misma manera el Diccionario Panhispánico del Español Jurídico (DPEJ, 2022), en su texto señala que el sicariato es “Homicidio de una persona por precio, pago, recompensa, promesa remuneratoria u otra forma de beneficio”. Por su parte el Diccionario de la Real Academia Española (DPEJ, 2022) define que el sicario proviene del latín sicarius que quiere decir “asesino asalariado”.

En este orden de ideas, el Código Orgánico Integral Penal (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014), establece como delito de sicariato a: “La persona que mate a otra por precio, pago, recompensa, promesa remuneratoria u otra forma de beneficio, para sí o un tercero, será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años (...)” (art. 143).

Por otra parte, el delito de asesinato se encuentra previsto en el Código Orgánico Integral Penal (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014) de la siguiente manera: “la persona que mate a otra será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años, si concurre alguna de las siguientes circunstancias: (...)” (art. 140).

De los artículos citados en párrafos anteriores, se puede verificar que en ambos textos legales hacen referencia a que una persona mató a otra, siendo este el verbo rector. Por otra parte, en ambos delitos se instaura una sanción punitiva de 22 a 26 años. Siendo así que el legislador al momento de incorporar el delito de sicariato no previno de que ya existía una figura legal que sancionaba a este tipo de ilícito penal.

En virtud de lo expuesto, se ve evidenciada la necesidad de considerar el delito de sicariato como una circunstancia agravante del delito de asesinato, de tal manera que, es menester crear una reforma de tipificación tanto en la pena como en la creación de políticas criminales del delito de sicariato frente al delito de asesinato, con la finalidad de mitigar la inseguridad y el aumento desmedido de muertes violentas producto del sicariato, y no tratar a estos delitos como independientes. En virtud de que, el tipo penal se basa en el mismo hecho (matar a otra persona).

Marco referencial

Antecedentes históricos

Las locuciones tanto del asesinato como del sicariato no son algo nuevo en el área delictual y criminal ya que, ha imperado desde épocas antiguas, de tal manera que, a

continuación, se detallarán algunas puntualizaciones para un mejor discernimiento del tema en estudio.

El asesinato conocido como (assasin, assassino, haxxaxim) término proveniente del francés, italiano, así como también del Árabe respectivamente, denominación instituida a quienes por mandato de un regente daban muerte a otra persona, y también a los individuos que mataban por traición o insidia, siendo así que, desde el siglo XIII se empezó a utilizar el mencionado vocablo (Mesa, 2000). En este mismo orden de ideas, también existía la *lex Cornelia Sicariis* (A.C) era una ley sancionadora del homicidii crimen (asesinatos e intentos de asesinatos) (Knapp, 2011).

Así también sobre el asesinato se manifiesta que es un término derivado del Código Francés y del Código Sardo el mismo que utilizado para determinar la responsabilidad penal del individuo que comete un homicidio por mandato o cuenta de otro sujeto a cambio de una promesa pactada, en otras palabras, querido por uno y consumado por otro. En este contexto el autor cita a Cremani & Carmignani quienes hacen alusión a que este tipo de encargos es realizado por un sicario movido por una recompensa de dinero pagada, al cual consideran un homicidio calificado (Carrara, 1990).

Por otra parte, la expresión sicario procede en la antigua Roma del latín *sica* cuyo significado es daga pequeña, es decir, un arma blanca fácil de esconder misma que era utilizada en contra de un adversario político (Schlenker, 2012). De esta expresión surge el *sicarius* vocablo aplicado para un mal llamado servicio, que a su vez es consumada por el denominado *sicarium* (persona encargada de dar fin a la vida de otra persona a cambio de un importe económico) (Carrión, 2008).

En este orden de ideas, los sicarios reciben una recompensa por el mal llamado “trabajo” realizado, que no es otra cosa que dar muerte a otra persona, ya sea por un ajuste de cuentas, una deuda, por enemistad, problemas de territorios tendientes al narcotráfico y microtráfico, por problemas sentimentales, entre otras causas.

Con base a lo señalado, se puede verificar que estos delitos no han estado aislados en nuestra legislación. A partir de los años noventa aproximadamente han ido tomando fuerza significativamente a causa del narcotráfico no con tanta relevancia como en los países vecinos (Colombia y Brasil) pero, la situación en el Ecuador se va tornando crítica debido a resultados devastadores (Carrión, 2008), siendo así que las estadísticas arrojan cifras de muertes violentas de enero a julio de 2023 se han registrado un total de 3568 asesinatos estilo sicariato, lo que resulta un aumento considerable del 74,73% respecto del año 2022 en el mismo periodo de tiempo, con un tendiente crecimiento delictual de este tipo penal.

Con estas premisas es necesario señalar que, tanto el sicariato como el asesinato tiene una misma connotación jurídica siendo desde la antigüedad hasta la actualidad estos vocablos no han tenido variación alguna en lo referente al verbo rector (matar), en este contexto en la rama del derecho penal en la legislación ecuatoriana en el anterior Código Penal se estableció inicialmente el delito de asesinato en el cual establecía una sanción para la persona que mate a otra persona y dentro del mismo texto normativo existían circunstancias que servían para la tipificación penal entre ellas la que más nos concierne, en el numeral segundo se hablaba de quien asesine “por precio o promesa remuneratoria”, consecuentemente, este argumento es utilizado como parte en el delito autónomo del delito de sicariato (Asamblea Nacional Constituyente, 1971).

En este orden de ideas, es necesario manifestar que el delito de sicariato no es más que un asesinato o en otros términos un homicidio por pago, cumplido por un individuo que fue contratado por otro, es decir, quien ejecuta el delito lo hace por un pago o promesa remuneratoria.

Por otra parte el autor Francisco Carrara (1990), en su obra señala que el sicario no es mas quien, por lucro comete un delito en contra de la vida (exterminándola) por orden de un interesado ya sea por cualquier índole (personal, venganza), el cual permanece oculto, a la sombra del sicario.

En la actualidad, a través del COIP (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014) se instituyó tipo penal del sicariato en el año 2014 como tipo penal autónomo a este delito; sin embargo, cabe indicar que con esta categorización poco o nada se ha logrado en virtud que, ha ido en aumento desmedido el número de muertes violentas, producto de este injusto penal, siendo así que el promedio diario de muertes es de 17,4 casos, lo que estima una tasa 26 de asesinatos por cada 100.000 habitantes, y propendiendo a incrementar, en este contexto, en ambos tipos punibles existe un verbo rector a más de una misma pena, sólo con la distinción que en el primer tipo penal existe un pago o promesa de pago, y en este sentido se está dando un estatus más elevado al de un asesino común.

En síntesis, de lo manifestado en líneas anteriores es necesario que, se realice una modificación a esta figura penal en lo relativo a la punibilidad y políticas criminales, ya que al ser delitos independientes y con la misma pena no se ha realizado un cambio en la seguridad social y lo contrario el índice de muertes violentas va en incremento como ya se ha indicad en líneas anteriores, por lo que es importante, que nuestra legislación adopte mecanismos de seguridad, como son la dotación de insumos de defensa y vehículos a los miembros del orden público, depuración de los miembros policiales, control y aplicación de dispositivos de inhibidores de señal en los centros penitenciarios, creación de escuadrones élites de la policía nacional y fuerzas armadas, entre otros.

Definiciones básicas

Para una mejor percepción del tema objeto de estudio es necesario realizar una recopilación de definiciones como: delito, sicariato, sicario, asesinato, asesino, agravantes constitutivas y no constitutivas, las cuales nos llevarán una visión más específica de la investigación abordada.

El delito es considerado como una conducta punible que va en contra del ordenamiento jurídico proveniente de una acción u omisión y que provoca una lesión en el bien jurídico resguardado por el Estado, el mismo que tiene una sanción penal (Real Academia Española, 2022).

El sicariato constituye un fenómeno criminal grave debido a que está basado en una forma de servicio ofertado por una persona inescrupulosa que no le teme a nada, cuando se trata de quitarle la vida a otra a cambio de un pago, es decir, es un asesino a sueldo que no tiene reparo alguno en provocar la muerte de un ser humano (Pérez & Gardey, 2020).

El sicario es la persona que consume el hecho delictual (matar a otra persona) por el pago de un precio, previo mandato de un autor mediato quien a su vez recibe la orden de un autor intelectual, también se le conoce en el mundo delictual como un asesino a sueldo (Diccionario de la Real Academia Española, 2022).

El asesinato una figura penal que se encuentra tipificada en el COIP (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014), es decir, es un tipo penal que se basa en dar muerte a otro individuo, bajo el cumplimiento de ciertas características propias del injusto penal, y considerado como un delito que va en contra del derecho de a la vida (Diccionario Jurídico Online, 2022).

El asesino por su parte es la persona homicida que perpetra un hecho punible en el cual da muerte a otro ser humano, de manera directa por cualquier motivo, es decir mata de manera voluntaria y deliberada (Diccionario Jurídico Online, 2022).

Las agravantes pueden ser constitutivas cuando son situaciones integradoras del tipo penal y no constitutivas cuando son situaciones que modifican la pena de la conducta penal realizada por el sujeto activo, es decir agravan la sanción prevista y tipificada en el COIP según sea el caso en concreto, en este contexto el ejecutante (sujeto activo) del injusto penal planea el modus operandi con el cual va a llevar a cabo el plan premeditado a priori (Real Academia Española, 2022).

Una vez, analizadas las definiciones en líneas anteriores, se puede tener un mejor conocimiento, lo cual facilitará el abordaje del tema citado de una manera óptima y clara en lo posterior.

Contexto legal de los delitos de sicariato y asesinato

La normativa del COIP (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014) describe al tipo penal del sicariato enmarcado en el artículo 143, así como también al delito de asesinato previsto en el artículo 140 ibidem, en los cuales se sancionan conductas que atentan al bien jurídico de la vida. Instituye como delito de sicariato a: “La persona que mate a otra por precio, pago, recompensa, promesa remuneratoria u otra forma de beneficio, para sí o un tercero, será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años (...)” (art. 143).

De igual forma se prevé en el COIP (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014), el delito de asesinato el mismo que se encuentra descrito siguiente manera: “La persona que mate a otra será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años, si concurre alguna de las siguientes circunstancias: (...)” (art. 140).

De los artículos citados en párrafos anteriores, cabe señalar que el legislador en el texto normativo pretende establecer responsabilidad penal a quien por cualquier forma acaba con la vida de otro sujeto, sin embargo, es menester mencionar que el primer artículo hace alusión a un tipo de muerte violenta perpetrada por mandato de otro sujeto (autor intelectual) a cambio de un pago o recompensa para la cual se ha previsto una pena de 22 a 26 años.

Por otra parte, el delito de asesinato dentro de las características propias del articulado hace referencia al hecho delictivo de matar a otra persona siempre y cuando se confluían ciertas circunstancias como son el caso de que este delito sea premeditado, es decir, doloso, de dar muerte incrementando el dolor de la víctima de manera inhumana, de aprovecharse del grado de parentesco de consanguinidad o afinidad, buscar un lugar despoblado, entre otras características, y la responsabilidad penal para este tipo de delito es de 22 a 26 años.

Con base a lo señalado, en los dos injustos penales la sanción es la misma, puesto que, en ambos casos se trata de que el sujeto activo de muerte al sujeto pasivo, no obstante, en el delito de sicariato existe una distinción clara en la cual existe de por medio un pago o cualquier beneficio para la persona contratada encargada de la consumación del hecho delictivo. Sin embargo, en el desarrollo del presente artículo se ha indicado que la norma penal ha variado puesto que en el Código Penal (Asamblea Nacional Constituyente, 1971) se sancionaba como un homicidio agravado.

Actualmente, se sanciona estos delitos de manera aislada, pero nada se ha hecho con lo referente a la pena, lo que quiere decir que la separación o la implementación de una figura penal independiente (sicariato), nada ha hecho ya que al tener la misma pena no genera ningún tipo de seguridad a la sociedad más bien es una causa de alarma, zozobra

y preocupación, puesto que, al sujeto activo del delito se le está dando una connotación superior ante otro delincuente, pero, en nada ayuda a disminución de hechos violentos.

Características del delito de sicariato

En este punto a tratar es necesario indicar que el delito de sicariato tiene ciertas particularidades propias, que deben ser estudiadas, como son: el lugar dónde se consumará el hecho criminal, el medio a utilizar, la eficiencia con la que va a realizar el delito el sicario, a continuación, se instruirán algunas de estas características.

Tabla 1

Características del delito sicariato

Características del delito sicariato	
Lugar o escenario del crimen	La esfera o zona donde va a desarrollarse el hecho delictivo en ocasiones es un lugar propicio en donde el sujeto activo va a tener el control suficiente sobre la víctima, de tal manera que, no pueda solicitar ningún tipo de ayuda a nadie, quedándose esta en total indefensión. Así también, una vez que sea ejecutado el hecho delictual, el individuo pueda huir de manera fácil de la escena del crimen, sin ser detectado por ninguna otra persona y menos pueda ser sujeto de una aprehensión. En otros casos, el espacio donde se desarrolla el hecho violento es un lugar dónde la víctima acude con frecuencia (domicilio, trabajo, parques, etc.), y el sicario no tienen ningún reparo en cometer el hecho frente a otras personas que se encuentren en el lugar (Pérez & Gardey, 2020).
Medio utilizado para la movilización del sicario	Por lo general el sicario busca un medio idóneo para la movilización al momento de la realización y consumación del hecho violento, siendo así que, el medio más apropiado y utilizado es la motocicleta puesto que le permite huir de la escena del crimen de manera fácil y sin dejar rastro alguno. Este medio de transporte en algunos de los casos es producto de un robo y no poseen placas lo que hace más difícil su persecución y aprehensión (Carrión, 2008).
Eficiencia	La eficiencia hace referencia a la habilidad y destreza que tiene el asesino a sueldo para la comisión del ilícito, basado en la experiencia, es decir, el récord delictivo que este individuo tiene, caso contrario podría ser sujeto de una aprehensión lo que sería perjudicial para su carrera delictiva (Salazar & Llamuca, 2015).
Perfil del sujeto pasivo	En el delito de sicariato es importante la delimitación de la persona (víctima) contra la cual está dirigido el servicio, que puede ser por cualquier factor (venganza, problemas sentimentales, enemigos políticos, disputas de territorios por narcotráfico o microtráfico, figuras públicas, etc.). No obstante, es menester indicar que las personas comunes por así llamarlas también son víctimas del sicariato (Cabrejos, 2018).
Precio	En lo que refiere al precio por el cometimiento del injusto penal, este va acorde al territorio en donde se realice (local, nacional, internacional), Por otra parte, los precios dependen también de si se tratan de bandas de sicarios especializados (crimen organizado) los precios son elevados, mientras que si se tratan de delitos comunes por así llamarlos los precios varían (bajos) y pueden ser hasta objeto de negociación (Díaz, 2021).

Semejanzas y diferencias entre el delito de sicariato y asesinato

El legislador ha buscado la creación de tipos penal adecuados e idóneos para la regulación de conductas que son contrarias a la norma y afectan de manera directa al bien jurídico intrínseco de las personas, particularmente el derecho a la vida (Alvarez, 2021). Sin embargo, en la norma existen inexactitudes que conllevan a una falta de aplicación adecuada para la imputación del injusto penal (Soria & Astudillo, 2016).

En este contexto, en el desarrollo del artículo se ha demostrado la importancia de reforma para el delito de sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato debido a que existe un mismo verbo rector, así como una igual sanción en lo concerniente a la afectación del bien jurídico tutelado como se verá a continuación:

Figura 1

Diferencias y semejanzas entre el asesinato y el sicariato en el COIP



En virtud de lo indicado, en la ilustración se puede cotejar la evidente necesidad de crear una reforma en el artículo del sicariato, ya que al ser un delito de autonomía independiente no se está logrando nada, en lo que alude a la disminución de la afectación del derecho fundamental (vida) intrínseco de las personas, puesto que, el número de muertes violentas es totalmente alarmante, como se había indicado en el desarrollo del presente artículo, las cifras de enero a julio del año 2022 y de lo que va del año 2023 se ha incrementado en el 74,73% de muertes violentas, y este índice de muertes violentas de esta naturaleza son tendientes incrementar, lo cual genera preocupación y zozobra en los habitantes.

Personas intervienen en el delito de sicariato

En esta institución penal existen varios papeles protagónicos, que por la categoría del delito se distribuyen por así decirlo el trabajo, en este sentido es necesario analizar a los

diferentes intervinientes en este hecho como son el contratante, el intermediario, el sicario y finalmente la víctima.

La persona que requiere el servicio “contratante” no es más que una persona que se mantiene al margen del acto criminal (Fuentes et al., 2021) y que a través de un tercero busca satisfacer su ímpetu externamente de la ley por cualquier motivo (venganza, odio, problemas sentimentales, disputa de territorios, narcotráfico, microtráfico entre otros), siendo así que busca, organizaciones delictivas que se dediquen a este tipo de funciones (eliminación de personas o limpieza social) (Astudillo, 2010).

Por otro lado, existe la persona intermediaria quien se encarga de realizar el pacto de quien en este caso va a ser la persona que ejecute la comisión del delito, es decir lo que actualmente se le conoce como sicario (Munzón, 2018). El autor mediato es un sujeto clave en este tipo de delito puesto que facilita el trabajo al contratante y a su vez hace posible que dicho sujeto permanezca bajo su sombra (invisible), tanto, para el sicario como para la víctima e inversamente (Rodríguez, 2015).

El tercer sujeto que interviene en el injusto penal es el ejecutante (sicario), quien tiene como objetivo primordial asesinar a sangre fría a la persona para quien ha sido encargado el “trabajo” a cambio de dinero u otro beneficio (Pinto, 2015). Sin embargo, cabe indicar que este sujeto activo, al momento de la comisión del delito se encuentra también en alto riesgo, de tal manera que, se convierte en una pieza débil del proceso, en virtud de que, al ser una persona totalmente ajena al autor directo, mediato y a la víctima, lo convierte en un sujeto de alta vulnerabilidad puesto que si falla puede ser víctima de otro sicario (Astudillo, 2010).

En este orden de ideas, es menester también puntualizar que el sicario es cualquier persona que, por factores psicosociales como personas sin oportunidades de educación, marginales, pobreza extrema, sin empleo o empleo poco remunerado que no cubre las necesidades básicas, desintegración familiar, entre otros, se encuentra reclutado para el cometimiento de estos fines (López, 2022); las personas más frecuentes dentro de este calificativo son personas con extrema pobreza, expolicías, narcotraficantes, personas que pertenecen a organizaciones criminales, e incluso niños y adolescentes por el grado de su inimputabilidad (Fuentes et al., 2021).

En este mismo sentido, el sicario también es considerado como una persona homicida profesional, puesto que antes de ejecutar el hecho criminal para el cual ha sido encomendado, este recibe un porcentaje de dinero por adelantado y una vez cumplido el trato recibe el resto de lo pactado, y otra clase de sicarios lo hace por cuotas (Astudillo, 2010), finalmente cabe indicar que, estos sujetos no le temen a la muerte y es por ello por lo que se convierten en instrumentos del delito (Yong, 2018).

Por último, se encuentra situada la víctima, quien tiene un papel protagónico de dos clases una de ellas se encuentra inmersa en el narcotráfico o microtráfico, jueces, policías, periodistas, etc., de tal manera que, este perfil lo ubica en el mercado criminal más comercial debido al status posicional que este tiene, por otro lado encontramos a la víctima común que puede ser cualquier persona, que tenga problemas de naturaleza sentimental, venganza, ajuste de cuentas, pensiones alimenticias, etc. (Astudillo, 2010).

Con base a lo señalado la víctima es catalogada o ubicada por el sicario según el interés que tenga el contratante en su muerte, en este sentido, el ejecutante del hecho no tiene ninguna relación interpersonal con ninguna de las partes involucradas en el acto criminal se podría decir que ni siquiera conoce ni a quién lo contrata menos aún contra quién va dirigida la orden, tiene una tendencia en la mercantilización y una gran incidencia en la desvaloración de sus vidas, como una opción a tener una fuente de ingresos, fama o poder entre otras bandas delictuales (Cabrejos, 2018).

En virtud de lo citado en párrafos predecesores, cabe decir que, es de suma importancia que se realice una reforma en el COIP (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014) tanto normativa como la creación de políticas criminales direccionadas a la creación de estrategias como equipamiento o dotación de insumos de defensa para los miembros del orden público, controles carcelarios, implementación de inhibidores de señal con el fin de frenar el contacto directo entre organizaciones delictuales, entre otros en razón de que al ser delitos autónomos tanto el sicariato como asesinato, y tener una misma pena no se mitiga en lo absoluto el índice alarmante de muertes violentas producto de este delito, siendo así que, el legislador debe analizar minuciosamente estos tipos de delitos puesto que al tener como verbo rector (matar) de lo que de ello se desprende la afectación directa al bien jurídico tutelado (vida), es necesario que se normen agravantes al delito de sicariato bajo imperio del delito de asesinato por el hecho de existir de por medio una mercantilización (pago de cualquier naturaleza) para la destrucción de la vida de una persona.

Grados de responsabilidad penal

Según el grado de participación en el hecho delictual se va situando al sujeto activo del delito en calidad de: autor (directo, mediato), coautores y cómplices, según lo prevé el texto (COIP) (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014) en el artículo 41 y del mismo modo en el artículo 42 y 43 *ibidem*, como se detallará en lo posterior.

El COIP (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014). señala de manera taxativa las diferentes maneras de responsabilidad penal aquí en cometa un hecho punible acorde a las siguientes situaciones: 1. Autoría directa: a) Quienes cometan la infracción de una manera directa e inmediata. b) Quienes no impidan o procuren impedir que se evite su ejecución teniendo el deber jurídico de hacerlo. 2. Autoría

mediata: a) Quienes instiguen o aconsejen a otra persona para que cometa una infracción, cuando se demuestre que tal acción ha determinado su comisión. b) Quienes ordenen la comisión de la infracción valiéndose de otra u otras personas, imputables o no, mediante precio, dádiva, promesa, ofrecimiento, orden o cualquier otro medio fraudulento, directo o indirecto. c) Quienes, por violencia física, abuso de autoridad, amenaza u otro medio coercitivo, obliguen a un tercero a cometer la infracción, aunque no pueda calificarse como irresistible la fuerza empleada con dicho fin. d) Quienes ejerzan un poder de mando en la organización delictiva. 3. Coautoría: Quienes coadyuven a la ejecución, de un modo principal, practicando deliberada e intencionalmente algún acto sin el cual no habría podido perpetrarse la infracción. Art. 43.- Cómplices. - Responderán como cómplices las personas que, en forma dolosa, faciliten o cooperen con actos secundarios, anteriores o simultáneos a la ejecución de una infracción penal, de tal forma que aun sin esos actos, la infracción se habría cometido (art. 42 & 43).

Con base a lo señalado en la normativa penal, en lo referente a los grados de autoría y participación en un delito en específico en el caso que nos compete (sicariato, asesinato) el estado ha buscado delimitar tanto las acciones como u omisiones que son potencialmente relevantes de tal manera que es necesario hacer una distinción normativa de los diferentes grados de intervención en el acto penal según sea el protagonismo en la consumación del mencionado hecho criminal desde su génesis propiamente dicho (Zavala, 2014).

En este orden de ideas, en lo concerniente al grado responsabilidad penal del sujeto activo, el legislador va escalafonando la sanción punitiva según el rol que este cumpla, de tal manera que, inicialmente, se mencionara al autor delictual, mismo que tiene dos categorizaciones el primero que se sitúa como autor directo, es decir, persona que realice dolosamente el acto punible de mano propia sin la intervención de otro sujeto (Rafecas, 2021), y este a su vez tiene la capacidad y dominio de su conducta interna y externa, lo que simultáneamente conlleva a la fase iter criminis del delito (Jiménez de Asúa, 1984), ejemplo: una persona que deliberadamente lleva su pensamiento al mundo exterior, caso puntual mata a otra persona por sí mismo (posee el dominio del hecho, basado en la voluntad y conciencia).

En virtud de lo anotado, claro está que autor directo de la acción punitiva es realizada sin intermediación de otro sujeto únicamente se basa en el dolo del individuo, es decir, conociendo los elementos objetivos del tipo, ejecuta voluntariamente la conducta, en el caso que nos referimos en este estudio es la vida de otro ser humano.

Por otra parte, encontramos al autor mediato, que no es más que la persona que mantiene el grado de autor del delito sin necesidad de ser él quien cometa o ejecute el hecho criminal (Alvarez, 2021), es por ello que, utiliza a otro individuo que no es el autor, pero

sirve como medio para la ejecución de un acto delictual, en estos casos el autor del delito busca un sujeto para instigar u orientar a la comisión del delito; o también cuando realiza aprovechándose de personas que pueden ser imputables o inimputable, así también cuando sí realiza mediante un ofrecimiento de pago, mediante la coacción es decir utilizando la fuerza física obligar a otro sujeto a la realización del injusto penal, y finalmente se valga del rango (poder) que ejerza en alguna organización criminal (Astudillo, 2010).

En este apartado podemos distinguir aún tipo de delito en particular (sicariato), puesto que para el cometimiento del ilícito se vale el autor en este caso mediato para coaccionar a un sujeto, o mediante algún un tipo de pago o a su vez utilizando terceras personas, que pueden ser imputables o no, en el caso en específico (sicariato), se utilizan menores de edad o adolescentes con el fin o intención de dejar en la impunidad este tipo de hechos delictuales (muertes violentas) (Guerreros, 2018).

En el mismo sentido se señala a la Coautoría misma que hace alusión al sujeto quién participa o coopera de manera consciente en todos los actos realizados para la consumación del delito sin los cuales no hubiese podido obtener el resultado lesivo. En este sentido, tiene tanta responsabilidad como el autor material del delito. Consecuentemente se puede manifestar que, la comisión del delito se produce por un tercero facilitador de los medios necesarios para la ejecución del delito (Pontón, 2009).

Finalmente, la norma penal señala el grado de cómplices al individuo que no realiza de propia mano el tipo penal, sino que este interviene de manera cooperante y dolosamente en la afectación del bien jurídico tutelado, ya sea durante la realización de la etapa preparatoria, o también ayuda en la fase ejecutiva del plan criminal (Sanchez, 2017), de tal manera que podría decirse que éste no posee del dominio del injusto penal. Únicamente este puede facilitar medios para la realización del hecho como: armas, transporte, artefactos de comunicación, entre otros (Rafecas, 2021).

Con base a lo señalado en párrafos preliminares, es necesario manifestar que el ejecutivo fue escalafonado las formas de participación en un injusto penal para así poder determinar una sanción penal a quien incurra en un hecho punitivo de menoscabo de un bien jurídico, sin embargo con lo referente al objeto de estudio se debe recalcar que es necesario que se realice una reforma de penalidad (agravante) en el tipo penal de sicariato ya que al tener una misma pena que el delito de asesinato, se está dejando sin efecto los grados de participación lo que con llevaría a una buena aplicación de sanción penal.

Derecho comparado de la tipificación normativa del delito de sicariato

Para una mejor comprensión desde una perspectiva de las diferentes legislaciones sobre el delito de sicariato es necesario analizar cada uno de estos cuerpos normativos conforme la realidad de cada país, como se verá a continuación:

Tabla 2

Derecho comparado

Derecho comparado	
Colombia	<p>La ley penal colombiana (Congreso de Colombia, 2000) en el título primero, capítulo segundo, tipifica y sanciona el: “Homicidio. El que matare a otro, incurrirá en prisión de trece (13) a veinticinco (25) años” (art. 103). De igual forma en el artículo siguiente señala las circunstancias de agravación de manera específica en el numeral cuarto de la siguiente manera: “La pena será de veinticinco (25) a cuarenta (40) años de prisión, si la conducta descrita en el artículo anterior se cometiere: 4. Por precio, promesa remuneratoria, ánimo de lucro o por otro motivo abyecto o fútil” (art. 104).</p> <p>De lo citado en líneas anteriores, se observa que la norma penal colombiana no hace más que sancionar el delito de homicidio y dentro de sus causales agravantes tipifica cuando es por pago el cometimiento del ilícito penal, mas no existe delitos independientes que sancionen una misma conducta.</p>
Brasil	<p>En lo referente a la legislación brasileña, en el Código Penal (Presidência da República da Brasil, 1940) la pena prevista para los delitos cometidos contra la vida se encuentra tipificados y sancionados en el título primero, capítulo primero, en “Dos crimes contra a vida, Homicídio simples, Matar alguém: Pena - reclusão, de 6 (seis) a 20 (vinte) anos. Homicídio qualificado 2º - Se o homicídio é cometido: I - mediante paga ou promessa de recompensa, ou por outro motivo torpe (...)” (art. 121).</p> <p>De los citados se puede extraer que la norma penal De Brasil no hace más que sancionar a los delitos que van en contra de la vida como delitos de homicidio y homicidio calificado en caso de agravación en este caso cuando se trata de pago o promesa, en la legislación brasileña no se sanciona ni se tipifica el delito de sicariato como tal.</p>
Ecuador	<p>La legislación ecuatoriana a través de la norma penal ha buscado mecanismos apropiados para generar mayor seguridad jurídica a los bienes jurídicos tutelados por el Estado, de tal manera que, se han implementado a lo largo de los años varios tipos penales para la sanción de conductas adversas. Es por ello por lo que el legislador a tipificado inicialmente en el delito de asesinato previsto en el anterior Código Penal (1971) la figura del asesinato en el numeral segundo una sanción por asesinar a una persona “por precio o promesa remuneratoria (...)” (art. 450). Y la pena prevista para este tipo de delito era de 16 a 25 años.</p>

Tabla 2

Derecho comparado (continuación)

	Derecho comparado
Ecuador	<p>Con el paso del tiempo el Ejecutivo con la creación consolidada del COIP en el año 2014, ha buscado mitigar la consumación de delitos de esta naturaleza, para lo cual al creado una reforma en el delito asesinato aumentando la pena de 22 a 26 años, y con variación en sus numerales, suprimiendo específicamente el numeral segundo referido en el párrafo anterior, y ha incorporado el delito de sicariato autónomo del delito de asesinato para el cual se prevé en el mismo cuerpo legal (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014) que: “La persona que mate a otra por precio, pago, recompensa, promesa remuneratoria u otra forma de beneficio, para sí o un tercero, será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años (...)” (art. 143).</p> <p>De lo manifestado en los párrafos anteriores cabe indicar que, existe duplicidad en la criminalización del injusto penal de dar muerte a otra persona, en razón de que, con la creación de tipos penales independientes no se ha resuelto el aumento inmensurable de muertes violentas, al contrario lo único que se ha hecho con esta reforma y creación de tipo penal es que al sujeto activo del delito se dé un estatus de supremacía ante otros delincuentes y sumado a ello ha producido zozobra e inseguridad en los habitantes de la nación.</p> <p>En este contexto, es de suma importancia la creación urgente de medidas apropiadas y drásticas siendo así lo más coherente la creación de una reforma en el delito de sicariato haciéndolo como una circunstancia agravante del delito de asesinato e incrementando la pena con el fin de erradicar este tipo de hechos violentos.</p>

Como se ha podido evidenciar de la tabla presentada anteriormente en las legislaciones analizadas la tipificación para hechos de muertes violentas (matar a otra persona) producidos por un pago o recompensa, no son tipificados ni sancionados de manera independiente, por lo que, es menester indicar que las legislaciones tanto de Brasil como Colombia tipifican y sancionan con el calificativo de homicidio y no como un delito de sicariato.

Caso contrario a nuestra legislación donde se sancionan como delitos autónomos, lo que ocasiona duplicidad de tipos penales y no se erradica en lo absoluto el aumento desmedido de actos de esta naturaleza, siendo así que es necesario recurrir a una reforma de ley que tipifique el sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato, con la intención de combatir la ola delictual desatada en los últimos años que se ha dado con mayor fuerza. En este sentido, el Estado al ser garante de los bienes jurídicos protegidos debe crear normas completas para la sanción correcta de los delitos.

Importancia de reforma normativa el delito de sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato

En el desarrollo del presente artículo se ha demostrado la necesidad de la aplicación de una reforma en el delito de sicariato como circunstancias agravantes del delito de asesinato, en virtud de que, el legislador al momento de la calificación del tipo penal (sicariato) como independiente o autónomo del delito de asesinato. No se percató que éste ya se encontraba criminalizado y sancionado dentro del delito de asesinato en el artículo 140 del COIP (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014) solo con la diferencia de que este delito es infringido por un asesino a sueldo.

En este sentido, al prestar atención en los dos tipos penales se puede verificar la existencia de una pena igualitaria que comprende de 22 a 26 años de reclusión al ejecutante del delito, así como también, la similitud en el verbo rector que hace alusión a matar a otra persona y no solo se encuentra en el delito de asesinato sino también se encuentra este verbo dentro del tipo penal de homicidio tipificado en el artículo 144 *ibídem*. Con base a lo manifestado la existencia de varias normas que tipifican una misma conducta no logra mitigar ni frenar estos hechos de sangre.

Al tener tipos penales aislados, con semejanzas particulares tanto en la tipicidad como en la pena, es necesario manifestar que, la vigencia del delito de sicariato como autónomo del asesinato, no ha tenido mayor control sobre hechos de esta naturaleza, propiamente dichas muertes violentas en los últimos tiempos en nuestro país y cantón Azogues, el incremento de las cifras como es del 74.73% de muertes violentas (3568) en lo que va de enero a julio del 2023 a diferencia del año 2022 que en el año cerró con 4603 muertes violentas, lo que convierte al Ecuador como uno de los países con una cifra muy alta de muertes violentas, desencadenando una causa de intranquilidad en los habitantes.

Cuando el legislador crea nuevos tipos penales debe ser con la intención de amenorar la afectación a los bienes jurídicos, y crear mayor seguridad en la población garantizando el derecho a la seguridad jurídica y a la vida, sin embargo, con el incremento de muertes violentas y la categorización que se otorga al sujeto activo de la infracción, solo se está dando un estatus al sicario de un mayor rango dentro del ámbito delictual, más no una garantía en tutela de los derechos de quienes son víctimas de estos sucesos por parte del órgano estatal.

El sicariato utilizado en los últimos años para causar fin a la vida de una persona por pago de un mandante que puede tener razones de índole personal como disputas de territorios a causa de narcotráfico micro tráfico, y peor aun cuando se utilizan menores de edad para la ejecución de estos delitos, siendo así que, debería ser asunto de reflexión en la autoridad competente para la creación o reforma en el caso en particular de tipicidad como se lo ha venido abordando, para una reforma en la agravación de la pena, lo que sería propicio

para generar mayor estabilidad de tutela de los derechos de las personas ya que el Estado es el titular del resguardo de los bienes jurídicos protegidos.

Finalmente, cabe manifestar que la creación del delito de sicariato en los últimos años no ha resuelto nada, puesto que la mayor parte de casos conocidos por sicariato han sido primero analizados y observados como delitos de asesinato y los casos que son determinados como sicariato una vez que han sido constituidos todos los elementos de convicción para determinar la sanción. No ha hecho nada puesto que la pena es la misma que se encuentra prevista para el delito de asesinato. Es por ello por lo que, la observancia de la creación de una circunstancia agravante dentro del delito de asesinato al delito de sicariato podría mitigar el aumento desmedido de muertes producto de este delito.

Figura 2

Propuesta

Propuesta

Reforma: El sicariato como circunstancia agravante del delito asesinato en el COIP

•Artículo innumerado:

•Será sancionada con pena privativa de libertad incrementada en un tercio de la pena prevista en el delito de asesinato en los siguientes casos de sicariato:

- Matar a otra persona por precio, pago, recompensa, promesa, remuneratoria u otra forma de beneficio para sí o un tercero.
- La misma pena será aplicable a la persona que de forma directa o por intermediación encargue u ordene el cometimiento de este ilícito. Así como también cuando se recluten menores de edad para la consumación del delito.
- Se entenderá que la infracción fue cometida en el territorio y jurisdicción de ecuatorianos cuando los actos de preparación, organización y planificación, sean realizados en el Ecuador, aun cuando su ejecución se consume en territorio de otro estado.
- La sola publicidad u oferta de sicariato será sancionada con pena privativa de libertad de 5 a 7 años.

Metodología

El presente artículo fue realizado desde un enfoque cualitativo, se emplearon estudios doctrinarios, jurisprudenciales, de artículos científicos, y de la misma manera se realizaron entrevistas personas expertas en el área investigada, lo cual permitió sustentar

de manera eficaz el problema investigativo respecto a la creación de una reforma en el delito sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato. En este mismo orden de ideas, el nivel de alcance y profundidad utilizado fue el descriptivo - explicativo con el fin de verificar las causas de la problemática existente en el tema abordado, facilitando así su estudio.

Los métodos utilizados en esta investigación fueron: el teórico – conceptual, que permitió entender los diferentes conceptos, el histórico – lógico, a través de un estudio basado leyes fundamentales, así como en antecedentes históricos, con el propósito de no solo aportar con una concepción hipotética, más bien que se base en una precisión verídica fundada en una descripción lógica, introducida en una investigación filosófica y doctrinaria de los sucesos y evoluciones suscitadas en el transcurso de cada época.

Indiscutiblemente se manejó el método inductivo – deductivo que permitió la aplicación de destrezas que van desde lo general hacia lo particular e inversamente, enmarcado en una consolidación de principios universales. Y del mismo modo partiendo del razonamiento lógico, para la obtención un resultado adecuado y correcto.

En esa misma línea, se aplicó el método dogmático y comparativo, en virtud de que, se ejecutó un estudio doctrinario, legal y jurisprudencial que se cimentó en una amplia revisión bibliográfica de distintos autores, lo cual permitió la recopilación de información valiosa, así como la utilización de técnicas de fichaje, las mismas que permitieron la comprensión ordenada y sistémica, y, por último, se utilizó la técnica de entrevistas a diferentes expertos en el área investigada, con el fin de obtener información real y concisa del tema y problema investigado.

Resultados

Dr. Jorge Vélez, fiscal provincial

¿Considera usted que la existencia el tipo penal de sicariato cumple con la función de generar seguridad jurídica del país, teniendo en consideración el número alarmante de muertes violentas bajo esta modalidad?

Dentro de las teorías o la dogmática penal, sea fiscal, juez o abogado en libre ejercicio, que somos las partes procesales y que estamos dentro del Código Orgánico de la Función Judicial, siempre debemos tener la capacidad de razonar jurídicamente y en materia penal no es interpretativa si no es restrictiva. Lo que nosotros debemos hacer para una imputación objetiva de un tipo penal, es que esa conducta se acople al tipo penal pero además debemos reunir los elementos constitutivos del tipo penal, tanto objetivos como subjetivos, pero, además de eso tenemos que ver un bien jurídico protegido, en esencia y en el presente caso hablamos sobre la vida por qué porque el asesinato y el sicariato, es el dar la muerte a otra persona por precio, por un recompensa, es decir, por una

remuneración económica que es el tipo penal del sicariato, pero además de eso tenemos que justificar el bien jurídico violentado o resquebrajado, que reitero es la vida pero no queda solamente ahí, en materia penal tenemos que justificar el designio de causar daño, es decir, el sinónimo es que el tema sea absolutamente doloroso por lo tanto, debe haber conciencia y voluntad, lo que en doctrina llamamos el Iter Criminis que quiere decir, el camino del delito, que esa conducta, que ese tipo penal, sea típico antijurídico y culpable y luego de que se dé a todas las etapas pre procesales, procesales penales, se dé la responsabilidad penal posible o se confirme el estado constitucional de inocencia. Digo aquello porque es elemental tener este criterio básico en materia penal.

En lo referente concretamente a la pregunta voy a hacer un antecedente en el año 2022 existieron 4600 muertes violentas, sí, por asesinato o sicariato. En el Ecuador se incrementó porcentualmente casi el 400% y la cifra por cada 100.000 habitantes es casi el 28% son cifras escalofriantes, son cifras que además el 80% es por sustancias sujetas catalogadas de fiscalización, es decir, por el por la disputa de territorio en el tema de drogas, ante ese porcentaje tan alto, debería haber una política de Estado Penal para que haya una contención a esa oleada de muertes violentas, por qué hago estos dos antecedentes, que son muy importantes creo yo ¿por qué? porque es importante ver que en todo el país sobre todo aquí en la provincia tenemos datos visibles como es el cantón la Troncal y la mayoría de provincias de la costa, porque la mayoría de organizaciones de bandas nacionales y transnacionales utilizan a los gatilleros, utilizan a las personas que por precio o por recompensa mandan a matar a quitar la vida a otra persona, sin embargo, dentro de la realidad yo diría a nivel nacional la provincia no es la excepción, no se les hace la imputación o la formulación de cargos por sicariato, es decir, por el artículo 143 del Código Orgánico Integral Penal, si no se hace por el artículo 140 por asesinato, yo considero de que, el tener el delito de sicariato como delito autónomo no soluciona absolutamente nada, ha existido reformas las últimas que están ya en vigencia, sí, desde el primero de mayo al Código Orgánico Integral Penal y últimamente han habido varias reformas, yo creo que, la existencia de dos delitos autónomos o independientes, no es la solución actual para el país, yo considero, firmemente que para que baje la tasa de muertes violentas entre sicariato hay que adoptar políticas de Estado quienes conocen aspectos de criminología, de criminalidad, en fin otro tipo de aspectos como le digo la mayoría son por el tema de que estamos en un narco estado, son por la disputa constante ahí se tendría que adoptar otro tipo de medidas como es alianza estratégica con potencias mundiales concretamente con Estados Unidos, se decía que, se viene ya el plan Ecuador hasta la fecha no se viene porque el gobierno americano la DEA, el Departamento de Estado, el FBI, son los organismos de Justicia a nivel mundial que tienen la capacidad técnica, científica, logística para detectar buques, aerostatos, embarcaciones, etc. que llevan la droga hacia otros países y en fin otro tipo de políticas. Hay más de 4.000.000 de desempleados y ese gran número de desempleados son proclives o vulnerables a los tentáculos del narcotráfico, por ende, ingresan a esas organizaciones ingresan esas bandas

criminales y son parte por qué porque no tienen trabajo, entonces es política penal de estado.

Otra de las soluciones es una alianza público privada con los empresarios e industriales para que se genere fuentes trabajo como está el país, las cifras son escalofriantes a nivel económico, incluso se refleja en un riesgo país, se ha disparado estamos casi entre 28.000 a 29.000, lo que es Producto Interno Bruto etcétera lo que es inversiones lo que es turismo, así es que, estamos atravesando en un momento muy caótico del país entonces punto uno el tipo penal que se formula cargos que se inicia es por asesinato más no por sicariato y punto dos personalmente considero que no es la solución el tener tipos penales autónomos se tiene que dar otro tipo de políticas de parte del Estado, aquí es importante, por ejemplo, el tema de la disuasión, en una circunstancia como el que estamos es que se dé la contención, no se va a desaparecer los delitos, pero una contención se podría dar y la contención viene con la con la mano de la disuasión y de la prevención. Es momento además de que pasen a ser parte de esta ola de criminalidad las Fuerzas Armadas, es posible la detención o la flagrancia habla sobre las Fuerzas Armadas ellos pueden estar en las calles, es posible porque tienen la competencia de soberanía nacional pueden estar en frontera norte y sur, en donde se ingresa la mayor parte de droga y sale además en donde se da delitos de defraudación, evasión, tráfico de armas, tráfico de drogas, fuga de gas de combustibles, para que, para la para la producción de anfetaminas, de clorhidrato de heroína y cocaína.

¿Considera usted que debería existir una necesidad de reforma en el delito de sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato, incrementando la pena, teniendo como antecedente que en ambos delitos existe un mismo nexo causal e igual sanción penal, con la única distinción que el delito de sicariato se cumple por interés de índole lucrativo y realizado por encargo a diferencia del delito de asesinato?

Su propuesta es muy acertada y loable, debería considerarse como circunstancia agravante dentro del tipo penal de asesinato, perfecto concuerdo íntegramente ¿por qué? porque dentro de las tipificación ya subsume lo que es el tipo penal el asesinato, sí, entonces, es más el verbo rector nuclear, tipo central, el verbo rector es que dar la muerte a otra persona, sí, ese es el meollo del asunto entonces considero de que sí debe ser dentro del tipo penal de asesinato como circunstancia agravante del tipo penal, pero, reitero tener dos tipos penales de similares características o autónomos, no solucionan los problemas del país es más conoce usted la situación real, risible palpable del sistema carcelario en el país, es una situación muy caótica que así mismo es sinónimo de que de escuelas de profesionalización del delito y volvemos al tema de Estado, al tema seguridad, al de quienes tienen el control de las cárceles, en donde se debe adoptar y tomar medidas con mano de hierro, se conoce se sabe, pero, no se actúa.

¿Conoce usted si los delitos cometidos bajo la modalidad de sicariato han sido sentenciados oportunamente bajo este tipo penal?

Bueno hay un inconveniente lo que es delitos contra la vida en todo el país este inconveniente es de que una vez que se comete no se da con los autores con los responsables, con los autores intelectuales de este delito, hay una excepción que cuando se da delitos flagrantes, se ha dado respuesta le hablo acá en la provincia todos los casos de donde han habido detenidos, ha habido respuesta y han habido sentencias tanto en el cantón la Troncal cuanto en la provincia, sin embargo, el tema de seguimiento es un tema muy importante que tiene que darse para que a la larga se genere seguridad en el país, porque lo que pretenden las organizaciones es generar caos, generar temor, y eso es sinónimo de la alteración al marco institucional de un estado y eso es sinónimo de inseguridad jurídica, es decir, lo que pretenden y quieren estas organizaciones es sembrar el terror aquí en el país. Es importante que al final del día se dé a esta conducta una sanción establece el tipo penal sea sicariato o sea asesinato.

¿Qué tipo de tratamiento se da a los menores infractores que cometen delitos de sicariato?

En lo referente a los menores adolescentes infractores sufrió una reforma a raíz de la vigencia del COIP que es el 10 de agosto del 2014, estas reformas da un tratamiento especial a menores adolescentes infractores, estas reformas que se dieron al Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia, establece el internamiento preventivo, es decir, hay una excepcionalidad en donde se da un sinnúmero de medidas socioeducativas, pero, además la remisión la figura en cuyos delitos en donde la pena privativa de libertad sean menores a 10 años incluso además de la remisión las medidas socioeducativas establecen medidas no privativas de la libertad y en las medidas privativas de la libertad en régimen abierto, cerrado etcétera en donde el menor adolescente infractor puede acogerse, es decir, que no haya el internamiento preventivo, pero en los delitos de violación y asesinato sí establece el internamiento preventivo por qué porque la pena privativa de Libertad es mayor a 10 años, la pregunta es existe un verdadero control de ese tratamiento especial que establece además de especialidad en materia de menores de edad en el Código Orgánico de la Función Judicial entonces la pregunta es, cuándo una persona imputable, un menor de edad, hablamos de un menor de adolescente infractor comete un asesinato o una violación la respuesta del Estado está en rehabilitarle a este menor de edad claro esa es la concepción además en relación a menores de edad en el interés superior que establece la Constitución de la República del Ecuador y el Código Orgánico de la de la Niñez y Adolescencia pero además del interés superior que yo sí creo que en el delito de lo que es el delito de sicariato debería agravarse las penas en lo que es menores de edad, porque el Estado es muy blando en relación a los menores de edad.

Dra. Esthela Sarmiento juez de garantías penales

¿Considera usted que la existencia el tipo penal de sicariato cumple con la función de generar seguridad jurídica del país, teniendo en consideración el número alarmante de muertes violentas bajo esta modalidad?

El delito de sicariato y su sanción se encuentra plenamente tipificado en el Art. 143 del COIP, conducta que debe ser probada para conseguir una sentencia condenatoria, es decir que se debe tener la certeza de que existió el pago, recompensa o promesa remuneratoria para dar la muerte a otra persona, solo ahí podríamos hablar de un sicariato caso contrario estaríamos frente a un delito de asesinato. Que la tipificación de este delito genere seguridad jurídica está muy alejado ya que la seguridad jurídica de acuerdo con el Art 82 de la constitución es la existencia de normas previas clara y públicas que deben ser aplicadas por autoridad competente, es decir la obediencia a las leyes existentes.

¿Considera usted que debería existir una necesidad de reforma en el delito de sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato, incrementando la pena, teniendo como antecedente que en ambos delitos existe un mismo nexo causal e igual sanción penal, con la única distinción que el delito de sicariato se cumple por interés de índole lucrativo y realizado por encargo a diferencia del delito de asesinato?

En efecto debería ser plenamente reformado debido a que la implementación de más tipos penales al COIP no soluciona nada en lo referente al cometimiento de delitos, es más la creación de nuevos delitos solo crea en las personas propensas al cometimiento de estos delitos una forma de superioridad frente a otros imputados. Es importante que sea considerado como agravante del delito de asesinato porque al final del día todos los delitos cometidos bajo el delito de sicariato son conocidos primeramente como delito de asesinato por la complejidad de verificar todos los elementos de convicción que son constitutivos del delito de sicariato, porque la conducta que está siendo investigada es la muerte de una persona que en ambos delitos existe una misma

¿Conoce usted si los delitos cometidos bajo la modalidad de sicariato han sido sentenciados oportunamente bajo este tipo penal?

Como señalé en la pregunta primera para conseguir una sentencia por sicariato se debe probar el aspecto remuneratorio, lo que, en los casos que han existido no se ha logrado conseguir aquel elemento probatorio por eso se ha procesado a los involucrados por un delito de asesinato que a la postre tiene la misma pena privativa de la libertad

¿Qué tipo de tratamiento se da a los menores infractores que cometen delitos de sicariato?

Para el caso de los menores infractores existe la aplicación de prisión preventiva en situaciones que la pena sea superior a los 10 años, pero a su vez está claro que estos menores tienen otro tipo de tratamiento como son la aplicación de medidas socioeducativas ya que el Estado lo que busca es la rehabilitación social a diferencia de un adulto ya que la pena aplicada es la más gravosa en caso de justificarse la existencia del delito con todos sus elementos de convicción. Es por eso por lo que en los grupos u organizaciones delictivas se reclutan a menores de edad justamente por todas las garantías que el Estado ofrece a los menores y adolescentes en el caso del cometimiento de un delito.

Discusión

En lo referente a la entrevista realizada a los profesionales del derecho (fiscal y juez) se puede verificar que el presente artículo se encuentra justificado, en virtud de que, el enfoque del estudio en mención trata sobre la reforma del delito del sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato, en la misma que los expertos en la materia manifiestan que debería existir reforma en la norma penal (COIP), porque la tipicidad de dos delitos como autónomos no resuelve el problema que atraviesa tanto el país, como nuestra ciudad de Azogues, más bien ha aumentado de manera drástica el número de muertes violentas bajo este modus operandis, y lo que es peor, es que no se está sancionando acorde al tipo penal de sicariato por la falta de elementos de convicción que justifiquen la materialidad del delito de sicariato teniendo en consideración que el denominador de este tipo penal es el pago, precio o recompensa, por el hecho de matar a otra persona, al contrario la sanción que reciben los implicados en esta clase de delitos es por el delito de asesinato lastimosamente porque el tema remuneratorio es muy presupuestado difícil de justificar, aunque a sabiendas de que el delito investigado es por sicariato.

En consecuencia, es importante que se realice una reforma del COIP, en la cual se establezca el delito de sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato, por lo único que se ha conseguido con la implementación del delito de sicariato, es crear un estatus superior entre el sicario a diferencia del asesino, así mismo la utilización de menores de edad para la ejecución del delito ya que en estos implicados las penas son muy blandas, en síntesis no ha mitigado en nada la comisión de estos delitos, tal es el caso del aumento de cifras de muertes por este bajo esta modalidad, cuando la creación de tipos penales debería ser con el propósito de disminuir los delitos, y no crear temor en la población. Porque se tiene la mala percepción de que al existir más tipos penales resuelven los problemas delictuales que atraviesa el país, cuando no es así, y como lo había manifestado el fiscal provincial lo que se debe hacer antes de la creación de más

tipos penales, el Estado como garante debe establecer políticas públicas, que fomenten empleo, educación, salud, así como políticas criminales destinadas a la dotación de insumos de defensa y vehículos a los miembros del orden público, creación de escuadrones élites de la policía nacional y fuerzas armadas, depuración de los miembros policiales, control y aplicación de dispositivos de inhibidores de señal en los centros penitenciarios, fomentar en la policía Nacional la prevención, disuasión, uso legítimo y progresivo de la fuerza, entre otros, así como la alianza con potencias mundiales que generen seguridad en el país, como con Estados Unidos a través de la DEA y FBI que cuenta con capacidad técnica, científica, logística para detectar buques, aeróstatos, embarcaciones, entre otros, para combatir tanto la delincuencia, así como el tráfico y consumo de drogas.

Conclusiones

- Una vez finalizado el estudio del delito del asesinato y sicariato se pudo verificar que este tipo de delitos no son nuevos en la esfera penal, ni tampoco en nuestro medio, por lo que el legislador ha visto la necesidad de tipificar esta clase de delitos en el COIP, sin embargo, la tipificación de delitos independientes no reduce el índice de criminalidad en lo absoluto, y más bien ha ido cada vez más en aumento el número de muertes violentas en nuestro país como, siendo cifras devastadoras al ir en aumento porcentual de un año a otro como es el aumento de un 74,73% de muertes bajo esta modalidad de sicariato.
- En este contexto, cabe señalar que estos tipos penales no deberían tener un tratamiento por separado puesto que tienen características iguales en ambos delitos como es el caso del establecimiento de la pena que va desde 22 a 26 años de reclusión a quién cometa este tipo de ilícitos (matar a otra persona), sin embargo, es necesario realizar una reforma normativa en el delito de sicariato como circunstancia agravante del delito de asesinato, así como la creación y aplicación de políticas criminales (dotación de insumos de defensa y vehículos a los miembros del orden público, depuración de los miembros policiales, control y aplicación de dispositivos de inhibidores de señal en los centros penitenciarios) para garantizar de mejor forma la tutela de los derechos de las personas en este caso en concreto el derecho a la vida.
- Este injusto penal (sicariato) debería ser considerado como una circunstancia agravante del delito de asesinato por el hecho de que en ambos tipos penales existen características similares como es el caso del verbo rector y la pena, de ello desprendiéndose que se incremente la pena y se fomenten políticas criminales, que de alguna manera podrían ayudar a mitigar el cometimiento de este tipo de hechos de sangre, de tal manera que se garantice el derecho a la vida.
- Con base a las entrevistas realizadas a los profesionales en el área especializada se ha logrado reforzar el estudio realizado al manifestar que la existencia del delito

de sicariato como delito autónomo no aminora el número de víctimas producto del delito de sicariato.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias bibliográficas

- Altafuya Rojas, R. A. (2022). *El tipo penal sicariato y su eficacia en la política criminal del Ecuador, año 2021*.
<https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/handle/46000/6716>
- Alvarez Torres, L. A. (2021). El delito de sicariato y sus implicancias con el delito de asesinato por lucro en la corte superior de justicia de lima norte en el periodo 2016. *Universidad Nacional Federico Villarreal Escuela Universitaria de Posgrado*, 1-74. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3289401>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1971). *Código Penal*. Quito: Registro Oficial Suplemento 147. https://www.ethnodata.org/media/filer_public/e9/4e/e94e4b4f-57d7-4bb5-902a-41701d3e6670/1971_reformas_a_2010_codigo_penal_1971.pdf
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2014). *Código Orgánico Integral Penal [COIP]*. Quito: Registro Oficial 180. <http://fielweb.com:4080/codigo-organico-integral-penal.pdf>
- Astudillo Orellana, R. (2010). *Homicidio por encargo. Sicariato*. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador. <https://biblioteca.casadelacultura.gob.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=3339>
- Cabrejos Barrios, A. E. (2018). El delito de homicidio calificado por lucro y su doble criminalización con la dación del delito de sicariato. *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*, 1-99.
<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/3088>
- Carrara, F. (1990). *Programa de derecho criminal*. Loja: Departamento de publicaciones de la facultad de Jurisprudencia de la Universidad de Loja.
- Carrión, F. (2008). *Seguridad Ciudadana: escenarios y efectos. Sicariato en el Ecuador*. Quito: FLACSO sede Ecuador.
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/109597-opac>

- Congreso de Colombia. (2000). *Código Penal Colombiano. Ley 599 de 2000*. Colombia: Diario Oficial No. 44097 del 24/07/2000.
https://www.oas.org/dil/esp/codigo_penal_colombia.pdf
- Díaz Pérez, E. (2021). Estrategias para la erradicación del sicariato y la inseguridad ciudadana en el Perú. *Universidad Nacional Federico Villarreal Escuela Universitaria de Posgrado*, 1-87.
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3289011>
- Diccionario de la Real Academia Española. (15 de diciembre de 2022). *Definiciones*.
<https://www.rae.es/>
- Diccionario Jurídico Online. (2022, febrero 15). *Diccionario Jurídico Online*.
<https://diccionario.leyderecho.org/asesino/>
- Fuentes Cuesta, A. M., Coronel Piloso, J., & Torres Castillo, T. R. (2021). *La pena de muerte frente a los delitos de sicariato en el Ecuador, causas y efectos*.
[https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(1\).ene.2021.320-339](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(1).ene.2021.320-339)
- Guerreros Coronado, E. M. (2018). Tratamiento judicial del delito de sicariato y asesinato por lucro en el distrito judicial de Lima Norte 2015 – 2016. *Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo*, 1-93.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/13981>
- Jiménez de Asúa, L. (1984). *La ley y el delito. Principios del derecho penal*. Buenos Aires: Editorial sudamericana.
<https://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2011/10/doctrina31748.pdf>
- Knapp, R. C. (2011). *Historia Ilustrada De La Antigua Roma. De los orígenes a la caída del imperio*. Madrid: Editorial Ariel.
- López Sinisterra, O. O. (2022). El sicariato: ¿una nueva cara para Panamá? *Revistas Universidad Alas Peruanas*, 2-12. <http://dx.doi.org/10.21503/lex.v20i29.2394>
- Mesa Valiente, A. (2000). El delito de asesinato cualificado por alevosía. *Universidad de Alicante*, 1-20. <http://hdl.handle.net/10045/3734>
- Munzón Ferrer, J. L. (2018). Sicariato juvenil: sancionar al adolescente como adulto. *Universidad Federico Villarreal Escuela Universitaria de Posgrado*, 1-185.
<https://hdl.handle.net/20.500.13084/1953>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2020). Sicariato. *Definicion.de.*, 1-5.
<https://doi.org/10.17141/urvio.8.2009.1121>

- Pinto Vaca, J. P. (2015). Chonewood: etnografía, cine popular y asesinato por encargo en chone. *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede Ecuador*, 1-196. <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2926375>
- Pontón, D. (2009). Sicariato y crimen organizado: temporalidades y especialidades. *Urvio Revista Latinoamericana de Seguridad Ciudadana*, 10-19. <https://doi.org/10.17141/urvio.8.2009.1121>
- Presidência da República da Brasil. (1940). *Código Penal Brasileiro. Lei 2.848*. Brasil: Decreto-Ley núm. 2848. https://www.ilo.org/dyn/natlex/natlex4.detail?p_lang=es&p_isn=66721
- Rafecas, D. (2021). *Derecho penal sobre bases constitucionales*. Caba: Ediciones Didot. <https://idcar.com.ar/wp-content/uploads/2022/10/Rafecas-daniel-Derecho-penal-sobre-bases-constitucionales-Cuadros-sobre-autoria-y-participacion.pdf>
- Real Academia Española. (2022, diciembre 15). *Diccionario Panhispánico del Español Jurídico [DPEJ]*. <https://dpej.rae.es/>
- Rodríguez Hurtado, M. P. (2015). El incipiente crimen organizado nacional y sus verdugos, los improvisados sicarios. *Pontificia Universidad Católica del Perú Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 101-111. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/themis/article/view/15586/16035>
- Salazar Yépez, M. A., & Llamuca Barreno, R. C. (2015). *La actuación policial en la investigación de la escena del delito con armas de fuego en la modalidad sicariato en el primer trimestre del año 2015 en la DINASED-UDCV en el cantón Triunfo, provincia del Guayas*. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4629/1/114029.pdf>
- Sanchez Malaga Carrillo, A. (2017). Concepto y delimitación del dolo. Teorías de las condiciones para el conocimiento. *Universidad de Barcelona*. <http://hdl.handle.net/2445/118362>
- Schlenker, A. (2012). *Se busca indagaciones sobre la figura del sicario*. Quito: Corporación Editora Nacional. <http://hdl.handle.net/10644/3332>
- Soria Mesías, C. F., & Astudillo Valle, V. H. (2016). El sicariato y su incidencia en la sociedad tipificado y sancionado por el código orgánico integral penal. *Uniandes - Quevedo*, 1-196. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/5375>

Yong Mendoza, E. A. (2018). El sicariato y los menores de edad. *Pontificia Universidad Católica del Perú Escuela de Posgrado*, 1-102.
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/9972>

Zavala Egas, J. (2014). *Código Orgánico Integral Penal. Teoría del delito y Sistema Acusatorio*. Lima: Murillo Editores. https://biblioteca.uniandes.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=579&shelfbrowse_itemnumber=848



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.






Indexaciones



Revelando las vulnerabilidades ocultas del sistema ERP de una institución educativa: un encuentro con el peligro

Revealing the hidden vulnerabilities of an educational institution's ERP system: facing risk

- ¹ Darío Xavier González Miranda  <https://orcid.org/0009-0007-7375-3678>
Estudiante de la Universidad Católica de Cuenca, Maestría en Ciberseguridad, Cuenca, Ecuador.
dxgonzalezm49@est.ucacue.edu.ec
- ² Jorge Fernando Illescas Peña  <https://orcid.org/0000-0001-9316-1118>
Docente de la Universidad Católica de Cuenca, Maestría en Ciberseguridad, Cuenca, Ecuador.
fernan.illescas@hotmail.com
- ³ Sang Gunn Yoo  <https://orcid.org/0000-0003-1376-3843>
Escuela Politécnica Nacional, Universidad Católica de Cuenca, Maestría en Ciberseguridad, Cuenca, Ecuador.
sang.yoo@epn.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/08/2023

Revisado: 05/09/2023

Aceptado: 01/10/2023

Publicado: 30/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2726>

Cítese:

González Miranda , D. X., Illescas Peña, J. F., & Yoo, S. G. (2023). Revelando las vulnerabilidades ocultas del sistema ERP de una institución educativa: un encuentro con el peligro. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 133-146.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2726>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Seguridad web;
ciberseguridad;
análisis de
vulnerabilidades;
amenazas;
sistemas ERP.

Resumen

Introducción: La utilización inapropiada de las herramientas de las tecnologías de la información y comunicación acarrea graves consecuencias, como el robo de información, la suplantación de identidad y la comisión de ciberdelitos, entre otros. Uno de los principales motivos de preocupación radica en el empleo que se les da a estas herramientas en el ámbito educativo. El uso incorrecto de las aplicaciones web puede acarrear considerables pérdidas para las empresas, como la deterioración de su reputación, la merma de su cuota de mercado o la falta de competitividad. **Objetivo:** Realizar un análisis de vulnerabilidades para identificar exposiciones a amenazas a las que pueda estar abierto el sistema ERP de una Institución de Educación Superior. **Metodología:** Se llevó a cabo un exhaustivo análisis de las vulnerabilidades relacionadas con la plataforma web ERP utilizando herramientas útiles alojadas en Kali Linux. Estas vulnerabilidades se evaluaron en función de su grado de criticidad, considerando su posible impacto en la confidencialidad, integridad y disponibilidad (CID), utilizando una topología de análisis no autenticado. **Resultados:** Se presentan un total de 36 vulnerabilidades identificadas, excluyendo aquellas de tipo "log". Además, se realiza un análisis exhaustivo de la estructura de la configuración de seguridad de la página web. **Conclusión:** La enumeración exhaustiva de las vulnerabilidades y deficiencias en la configuración proporciona una base sólida para mejorar la seguridad del sistema ERP. Esta información permite tomar medidas correctivas y aplicar las medidas de protección adecuadas para mitigar los riesgos identificados, además estas medidas serían mucho más efectivas con un análisis de topología autenticado. **Área de estudio general:** Tecnologías de la información. **Área de estudio específica:** Ciberseguridad.

Keywords:

Web security;
cybersecurity;
vulnerability
analysis; threats;
ERP systems.

Abstract

Introduction: The inappropriate use of information and communication technology tools leads to serious consequences, such as information theft, identity theft, and the commission of cybercrimes, among others. One of the main concerns lies in the use of these tools in the educational field. The improper use of web applications can result in significant losses for companies, such as reputation damage, loss of market share, or lack of competitiveness. **Objective:** Conduct a vulnerability analysis to

identify threats and exposures that the ERP system of a Higher Education Institution may be susceptible to. **Methodology:** A comprehensive vulnerability analysis was carried out concerning the ERP web platform using useful tools hosted on Kali Linux. These vulnerabilities were evaluated based on their degree of criticality, considering their potential impact on confidentiality, integrity, and availability (CIA), using an unauthenticated analysis topology. **Results:** A total of 36 identified vulnerabilities are presented, excluding "log" type vulnerabilities. Additionally, a thorough analysis of the web page's security configuration structure is conducted. **Conclusion:** The comprehensive enumeration of vulnerabilities and deficiencies in the configuration provides a solid foundation for enhancing the security of the ERP system. This information enables the implementation of corrective measures and the application of appropriate protective measures to mitigate the identified risks, these measures would be even more effective with an authenticated topology analysis.

Introducción

Un ERP es un tipo de software empresarial que se utiliza para gestionar y optimizar los procesos y recursos de una empresa. Un ERP integra todas las funciones y procesos de la empresa en una sola plataforma, lo que permite una mayor eficiencia y una mejor toma de decisiones.

Debido a la importancia y a consecuencia de la pandemia por COVID-19 las instituciones de educación se vieron en la necesidad de crear o mejorar procesos automatizados para el desarrollo de sus actividades, en este contexto los sistemas ERP toman más relevancia al automatizar los procesos (Jiménez, 2022).

Un ERP desempeña un papel crucial en la industria de la educación al ayudar a gestionar eficientemente los procesos administrativos y académicos. En este contexto, un ERP educativo puede abarcar funciones como la administración de estudiantes, el seguimiento de la asistencia, la gestión de calificaciones, la programación de cursos y la gestión del personal docente (Noroña, 2019).

El informe publicado por el “Proyecto Abierto de Seguridad en Aplicaciones Web” OWASP (2021), señala que “A medida que el software se convierte en algo crítico, complejo e interconectado, la dificultad de lograr seguridad en las aplicaciones aumenta exponencialmente. El ritmo vertiginoso de los procesos de desarrollo de software actuales, incrementa aún más el riesgo de no descubrir vulnerabilidades de forma rápida y precisa.”. Un mal uso de los aplicativos webs puede conllevar a grandes pérdidas para las empresas, del mismo modo para los usuarios.

En este contexto es importante identificar el uso desarrollado de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como potenciador para lograr transformar la economía y aumentar la productividad (Inzunza, 2018).

La seguridad de la información describe actividades relativas a la protección de la información y los activos de la infraestructura de la información contra riesgos de pérdida, uso inadecuado, revelación o daño. En este contexto Hidayatulloh, Saptadiaji (2021), señala la importancia de constar con un sistema universitario que trate de evitar el top 10 del informe publicado por OWASP en 2017.

Rudho Sampurna (2022), indica lo siguiente: “Las pruebas de seguridad web tienen como objetivo encontrar vulnerabilidades de seguridad en las aplicaciones web y sus configuraciones. El objetivo principal es la capa de aplicación (es decir, lo que se ejecuta en el protocolo HTTP)”.

La presente investigación se lleva a cabo en la infraestructura que puede estar detrás de la IP pública de un ERP de una institución de educación superior utilizando para ello herramientas para el análisis de vulnerabilidades alojadas dentro del sistema Kali Linux mediante un análisis de topología no autenticado, adicional se realiza comprobaciones de seguridad en la página web del mismo sistema.

Metodología

Entre las actividades desarrolladas en esta investigación se procedió a realizar una identificación de metodologías, técnicas y herramientas adecuadas para realizar el análisis de vulnerabilidades. De las últimas se utilizaron aquellas que sean de libre uso en el

mercado, mediante el criterio de selección empírico, debido a los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de un programa de maestría.

Para la realización de esta investigación se utilizó una metodología que se acopla al análisis de vulnerabilidades en plataformas web, según los criterios del mismo se establece las fases por las cuales está contemplado el desarrollo. Bajo este contexto Gupta & Seghal (2020), proponen una metodología para el análisis de vulnerabilidades en plataformas web, definido de la siguiente manera:

Recopilación de información: Recopilación de información relevante al sistema, direcciones IP, software utilizado, y subdominios asociados al sistema ERP.

Figura 1

Script en Bash que lista subdominios

```
import argparse
import requests
from bs4 import BeautifulSoup

# Definir los argumentos que se recibirán en la línea de comandos
parser = argparse.ArgumentParser(description='Recopilar lista de subdominios')
parser.add_argument('domain', type=str, help='El nombre de dominio para el que se desea recopilar la lista de subdominios')
args = parser.parse_args()

# Realizar una solicitud HTTP a la página web del dominio y obtener el contenido HTML
response = requests.get(f'http://{args.domain}')
soup = BeautifulSoup(response.text, 'html.parser')

# Buscar todos los enlaces de la página y extraer los que corresponden a subdominios
subdomains = []
for link in soup.find_all('a'):
    href = link.get('href')
    if href and href.startswith('http') and args.domain in href:
        subdomain = href.split('/')[1].split('.')[0]
        if subdomain not in subdomains:
            subdomains.append(subdomain)

# Imprimir la lista de subdominios encontrados
print('Lista de subdominios:')
for subdomain in subdomains:
    print(f'- {subdomain}')
```

Fuente: Bash (2018)

Escaneo de vulnerabilidades: utilizando herramientas de escaneo alojada en el sistema operativo KALI (2022), como OpenVAS (2019), para identificar posibles vulnerabilidades en el sistema o aplicación. Esto incluye escaneo de puertos, identificación de servicios y aplicaciones, entre otros.

Análisis manual: En esta fase se realizaron pruebas manuales para identificar vulnerabilidades que no pueden ser identificadas por herramientas de escaneo

automatizado. Las pruebas se sujetaron al informe publicado por OWASP (2021), para el análisis de la configuración de la seguridad de la página web del ERP.

Evaluación de vulnerabilidades: Se evaluó la criticidad de las vulnerabilidades identificadas y se priorizan según su impacto potencial en la seguridad del sistema.

Para la evaluación de vulnerabilidades se utilizó las valoraciones de NIST (2020). A continuación, se detalla su explicación en la tabla 1.

Tabla 1
Descripción de las métricas utilizadas

Métrica	Descripción	Valor
Acceso al Vector (AV)	Nivel de acceso necesario para explotar la vulnerabilidad	N: Acceso por red A: Acceso por red adyacente L: Acceso local P: Acceso físico
Complejidad de Ataque (AC)	Complejidad del ataque requerido para explotar la vulnerabilidad	L: Baja H: Alta
Privilegios Requeridos (PR)	Nivel de privilegios necesarios para explotar la vulnerabilidad	N: Ninguno L: Bajos H: Altos
Interacción del Usuario (UI)	Requerimiento de interacción del usuario para explotar la vulnerabilidad	N: No requerida R: Requerida
Alcance (S)	Alcance de la vulnerabilidad: si afecta únicamente al componente objetivo o también puede afectar a otros componentes.	U: Componente C: Adyacente
Confidencialidad (C)	Impacto potencial en la confidencialidad de los datos si la vulnerabilidad es explotada	N: Ninguno L: Bajo H: Alto
Integridad (I)	Impacto potencial en la integridad de los datos si la vulnerabilidad es explotada	N: Ninguno L: Bajo

Disponibilidad (A)	Impacto potencial en la disponibilidad del sistema o recurso si la vulnerabilidad es explotada	H: Alto
		N: Ninguno
		L: Bajo
		H: Alto

Fuente: NIST (2020), FIRST (2023) y MITRE (2022)

Los resultados presentados posteriormente se describen de la siguiente manera:

Para la triada CID

- C del 1 al 3
- I del 1 al 3
- D del 1 al 3

Para los valores del Impacto se lo calculó utilizando $(VC+VI+VD)/3$ donde V es el valor asignado, además se representa de la siguiente manera:

- Prescindible = Desde 1, hasta 1.5,
- Importante = Desde 1.6 hasta 2.5,
- Grave = Desde 2.6 hasta 3.

Remediación de vulnerabilidades: En esta fase se implementan medidas de mitigación para las vulnerabilidades identificadas según su criticidad.

Resultados

Se presentan los resultados obtenidos siguiendo la metodología aplicada:

Recopilación de información

La figura 2 muestra un listado de los subdominios asociados al ERP, además, se censuran el resto de subdominios encontrados en virtud de mantener la privacidad de los datos.

Figura 2

Lista de subdominios

```
13 - erp.....
14 - correo
15 - a href="https
```

La figura 3 a continuación describe el total de vulnerabilidades encontradas en el sistema ERP.

Figura 3

Obtención de dirección IP

```
(kali@kali) ~/Desktop/Articulo
└─$ ping erp
PING erp: 56(84) bytes of data:
64 bytes from : icmp_seq=1 ttl=55 time=37.0 ms
64 bytes from : icmp_seq=2 ttl=55 time=27.9 ms
64 bytes from : icmp_seq=3 ttl=55 time=28.2 ms
```

Análisis de vulnerabilidades

La figura 4 a continuación presenta la configuración que se utilizó para el análisis en OpenVAS.

Figura 4

Configuración de análisis OpenVAS

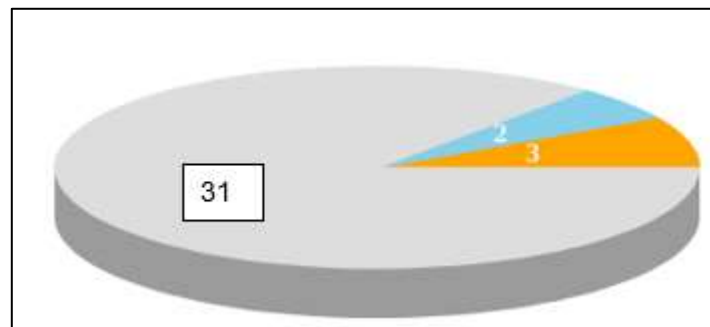
The screenshot shows the 'New Task' configuration window in OpenVAS. The 'Name' field contains 'Análisis ERP No Auténtico'. The 'Scan Targets' dropdown is set to 'ERP'. The 'Alerts' dropdown is set to 'None'. The 'Schedule' dropdown is set to 'On Demand'. The 'Add results to Assets' section has 'Yes' selected. The 'Apply Overrides' section has 'Yes' selected. The 'Min QoS' field is set to '70%'. The 'Alterable Task' section has 'No' selected. The 'Auto Delete Reports' section has 'Do not automatically delete reports' selected. The 'Scanner' dropdown is set to 'OpenVAS Default'. The 'Scan Config' dropdown is set to 'Full and fast'. There are 'Cancel' and 'Save' buttons at the bottom.

Nota: Análisis basado en la IP encontrada

La figura 5 a continuación describe el total de vulnerabilidades encontradas en el sistema ERP.

Figura 5

Vulnerabilidades encontradas en el ERP



Nota: Análisis basado en la IP encontrada con los resultados del análisis de OpenVAS

Se presentan las vulnerabilidades divididas en categorías:

- 31 vulnerabilidades de tipo log
- 2 vulnerabilidades de tipo bajo
- 3 vulnerabilidad de tipo medio

Evaluación de vulnerabilidades

La tabla 2 a continuación describe las vulnerabilidades que se tomaron en cuenta para ser analizadas:

Tabla 2

Listado de vulnerabilidades analizadas

Código	Vulnerabilidad	CVSS	C	I	D	Severidad	Impacto
V-01	Weak Key Exchange (KEX) Algorithm(s) Supported (SSH)	CVSS Base Vector CVSS:3.1/AV:A/AC:H/PR:N/UI:N/S:U/C:H/I:N/A:N	3	1	1	Media	Importante
V-02	Telnet Unencrypted	CVSS Base Vector AV:A/AC:L/Au:N/C:P/I:P/A:N	2	2	1	Media	Importante

	Cleartext Login Weak Encryption Algorithm(s) Supported (SSH)	CVSS Base Vector AV:N/AC:M/Au:N/C:P/I:N/A:N	2	1	1	Media	Prescindible
V-03	Weak MAC Algorithm(s) Supported (SSH)	CVSS Base Vector AV:N/AC:M/Au:N/C:P/I:N/A:N	2	1	1	Baja	Prescindible
V-04	ICMP Timestamp Reply Information Disclosure	CVSS Base Vector AV:L/AC:L/Au:N/C:P/I:N/A:N	2	1	1	Baja	Prescindible
V-05							

Nota: Se descartan las vulnerabilidades de tipo “log”

Análisis manual

En la figura 6 se muestra el resultado de un escaneo realizado con Nmap.

Figura 6

Análisis de NMAP

```

└─$ nmap -Pn
Starting Nmap 7.93 ( https://nmap.org ) at 2023-10-27 10:00:00 EDT
Stats: 0/0 elapsed; 0 hosts completed (0 up), 0 undergoing Host Discovery
Parallel DNS resolution of 1 host. Timing: About 0.00% done
Stats: 0/0 elapsed; 0 hosts completed (0 up), 0 undergoing Host Discovery
Parallel DNS resolution of 1 host. Timing: About 0.00% done
Stats: 1/1 elapsed; 0 hosts completed (1 up), 1 undergoing Connect Scan
Connect Scan Timing: About 69.40% done; ETC: ( 30.60% remaining)
Nmap scan report for 10.10.10.10
Host is up (0.000s latency).
Not shown: 994 filtered tcp ports (no-response), 2 filtered tcp ports (host-unreach)
PORT      STATE SERVICE
80/tcp    open  http
113/tcp   closed ident
443/tcp   open  https
8080/tcp   open  http
    
```

Nota: Recopilación de datos por el autor usando Nmap y Kali

En la tabla 3 a continuación se presenta el resultado del análisis de vulnerabilidades y configuración encontrados en la página web del ERP.

Tabla 3
Descripción del banner de servicio

Banner	Descripción
HTTP/1.1 302 Found	El servidor ha redirigido temporalmente la solicitud del cliente a una nueva URL o recurso.
Location: https://:8015/	El servidor ha redirigido temporalmente la solicitud del cliente a una nueva URL o recurso.
Connection: close	Indica que el servidor cerrará la conexión después de enviar la respuesta.
X-Frame-Options: SAMEORIGIN	Configuración que controla si el sitio web puede ser incrustado en un marco o iframe (Iframe: Elemento HTML que permite mostrar contenido de otro documento dentro de una página web), en otro sitio.
X-XSS-Protection: 1; mode=block	Configuración que activa el filtro de protección contra ataques de scripting entre sitios (XSS (Cross-Site Scripting) es una vulnerabilidad web que permite la inyección de código malicioso en un sitio).
X-Content-Type-Options: nosniff	Configuración que previene que el navegador intente adivinar el tipo de contenido del archivo.
Content-Security-Policy: frame-ancestors 'self'	Configuración que controla qué sitios web pueden incrustar el sitio web en un marco o iframe.
Server: nginx/1.20.1	Indica el software del servidor web

Remediación de vulnerabilidades

En esta fase se brindó una lista de remediaciones que se pueden tomar en consideración en las vulnerabilidades analizadas según su criticidad.

Tabla 4
Lista de remediaciones

Código	Impacto	Tipo de Remediación	Descripción
V-01	Importante	Mitigación	Deshabilitar los algoritmos KEX.
V-02	Importante	Mitigación	Reemplazar Telnet con SSH, que admita conexiones cifradas.
V-03	Prescindible	Mitigación	Deshabilitar los algoritmos de cifrado débiles.
V-04	Prescindible	Mitigación	Deshabilite los algoritmos MAC débiles.
V-05	Prescindible	Mitigación	Filtre las solicitudes de marca de tiempo ICMP (13) y las respuestas de marca de tiempo ICMP salientes
Nginx 1.20.1	Importante	Actualización	Mantener en constante actualización.

Conclusiones

La metodología utilizada tiene sentido altamente práctico, además, sirve como guía para realizar un análisis minucioso del contenido tanto de la página web como de la estructura del ERP.

Si se proporciona un acceso vía SSH se puede ejecutar un análisis de tipo autenticado el cual proveerá un listado de vulnerabilidades asociadas a la configuración de los servidores del ERP, y de esta manera las remediaciones que se pueden proveer serian de mayor fiabilidad.

El análisis planteado se ejecuta detrás de la infraestructura que puede estar tras la IP encontrada (Dominio Público) por lo que los resultados solo están asociados a la página web del ERP en estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

Brash, R., & Ganesh, N. (2018). *Bash Cookbook: Leverage Bash scripting to automate daily tasks and improve productivity*. Packt Publishing.

<https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=54850>
25.

FIRST, Inc. (2023). *Common Vulnerability Scoring System v3.1: Specification Document*. Common Vulnerability Scoring System v3.1: Specification Document

g0tmi1k. (2022, septiembre 9). *KALI*. KALI:
<https://www.kali.org/docs/introduction/what-is-kali-linux/>

Greenbone. (2019). *OpenVAS*. Retrieved Mayo 9, 2023, from
<https://www.greenbone.net/en/community-edition/>

- Gupta, B., & Seghal, M. (2020). A methodology for vulnerability assessment of information systems. In *In Handbook of Research on Information and Cyber Security in the Fourth Industrial Revolution* (pp. 107-125). IGI Global.
- Hidayatulloh, S., & Saptadiaji, D. (2021). Penetration Testing pada Website Universitas ARS Menggunakan Open Web Application Security Project (OWASP). *Jurnal Algoritma*, 19(1), 77-86. Retrieved Noviembre 18, 2022, from <https://jurnal.itg.ac.id/index.php/index/article/view/827>
- Inzunza, P. C. (2018). Amenazas y oportunidades de la economía digital en el mercado laboral de México. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, XXVI(2), 45-60. <https://doi.org/https://doi.org/10.18359/rfce.2926>
- Jiménez, E. (2022, septiembre 5). *EasyChair*. EasyChair: https://www.easychair.org/publications/preprint_download/HIGGI
- MITRE Corporation. (2022, julio 22). *Common Vulnerabilities and Exposures (CVE)*. <https://cve.mitre.org/index.html>
- NIST. (2020). *Nist*. <https://www.nist.gov/>
- Noroña, J. C. (2019). Impacto de herramienta Open Source Odoop Erp en la Educación Superior. Caso Instituto Tecnológico Superior Guayaquil. *Universidad y Sociedad*, II(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000400200
- OWASP. (2021). *wiki.owasp.org*. <https://wiki.owasp.org/images/5/5e/OWASP-Top-10-2017-es.pdf>
- Rudho, M. (2022). Implementasi Hydra, FFUF Dan WFUZZ Dalam Brute Force DVWA. *Journal of Network and Computer*, 1(2), 25-33. <https://jurnal.netplg.com/index.php/jnca/article/view/12>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.






Indexaciones



Estrés laboral: identificación de sus principales causas en empleados de la Función Judicial del Azuay

Job stress: identification of its main causes in employees of the Judicial Function of Azuay

- ¹ Santiago Rafael Lara Cisneros  <https://orcid.org/0000-0002-9934-3286>
Maestría en Administración de Empresas mención Dirección y Gestión de Proyectos,
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
santiago.lara.73@est.ucacue.edu.ec
- ² Cecilia Ivonne Narváez Zurita  <https://orcid.org/0000-0002-7437-9880>
Maestría en Administración de Empresas mención Dirección y Gestión de Proyectos,
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
inarvaez@ucacue.edu.ec
- ³ Jorge Edwin Ormaza Andrade  <https://orcid.org/0000-0001-5449-1042>
Maestría en Administración de Empresas mención Dirección y Gestión de Proyectos,
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
jormaza@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/08/2023

Revisado: 16/09/2023

Aceptado: 01/10/2023

Publicado: 30/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2747>

Cítese:

Lara Cisneros, S. R., Narváez Zurita, C. I., & Ormaza Andrade, J. E. (2023). Estrés laboral: identificación de sus principales causas en empleados de la Función Judicial del Azuay. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 147-172. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2747>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**clave:**

estrés laboral,
riesgos,
presión,
factores,
prevención.

Resumen

Introducción: El estrés laboral es un problema en Latinoamérica siendo una causa significativa de enfermedades en el mundo. La investigación resalta la importancia del estrés laboral como un problema general, haciendo hincapié en la necesidad de abordarlo en organizaciones como la Función Judicial del Azuay. Varios estudios reflejan que los empleados con agotamiento, sobrecarga laboral y presión poseen altos niveles de estrés; del mismo modo, existen casos de problemas de salud entre los colaboradores donde se describe cómo los profesionales enfrentan una creciente presión debido a demandas laborales. El objetivo principal fue identificar las causas y los factores determinantes del estrés laboral en la Función Judicial del Azuay y describir sus características. **Metodología:** La investigación fue exploratoria – descriptiva con enfoque mixto que combinó revisión de la literatura y encuestas para obtener una comprensión del tema. **Resultados:** Los resultados evidencian que el 12,2% de empleados están en la capacidad de controlar las actividades laborales y el 24,7% no encuentran las condiciones adecuadas para controlar las actividades, ocasionando estrés. **Conclusiones:** Las conclusiones dan cuenta que es necesario implementar estrategias de gestión del trabajo que alivien la carga de los empleados, el fortalecimiento de los recursos humanos y un entorno de trabajo más saludable con reconocimiento de logros y esfuerzos de los trabajadores. **Área de estudio general:** Administración de empresas. **Área de estudio específica:** Dirección y gestión de proyectos.

Keywords:

Job stress, risks,
pressure,
factors,
prevention.

Abstract

Introduction: Job stress is a problem in Latin America being a significant cause of illness in the world. The research highlights the importance of work stress as a general problem, emphasizing the need to address it in organizations such as the Judicial Function of Azuay. Several studies reflect that employee with burnout, work overload and pressure have high levels of stress; similarly, there are cases of health problems among collaborators where it is described how professionals face increasing pressure due to work demands. The main objective was to identify the causes and determinants of work stress in the Judicial Function of Azuay and to describe its characteristics. **Methodology:** The research was exploratory - descriptive with a mixed approach combining literature review and surveys to obtain an understanding of the topic. **Results:** The results

show that 12.2% of employees are able to control work activities and 24.7% do not find adequate conditions to control activities, causing stress. **Conclusions:** The conclusions show that it is necessary to implement work management strategies that alleviate the burden of employees, the strengthening of human resources and a healthier work environment with recognition of achievements and efforts of workers.

Introducción

Un estudio de la Organización Internacional del Trabajo muestra que cada año las actividades laborales provocan más de un millón y medio de enfermedades en todo el mundo. Una de las principales causas de enfermedad es el efecto del estrés. Dos resultados directos son el agotamiento y la actitud defensiva. En este caso, la persona quiere ausentarse del lugar de trabajo, lo que afecta la productividad de la empresa o institución, y en el caso más complejo, provoca fatiga crónica (Organización Internacional del Trabajo, 2016). Por su parte, un estudio de la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo citado por la página el Sistema de Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid (2023), revela que el 28% de los empleados europeos se ven envueltos en situaciones estresantes. Esta circunstancia puede generar lo que se ha denominado síndrome de burnout o burnout profesional: fatiga crónica o ineficacia que, según el mismo estudio, padece el 20% de los empleados en Europa.

El estrés laboral es un problema de salud ocupacional que afecta a trabajadores en todo el mundo, incluyendo aquellos en Latinoamérica. El análisis del estrés laboral en esta región se ha vuelto cada vez más relevante debido a los desafíos únicos que enfrentan los trabajadores latinoamericanos, como la precariedad laboral, la carga de trabajo excesiva y la falta de apoyo en el entorno laboral. El análisis del estrés laboral busca comprender los factores de riesgo, las consecuencias y las estrategias de manejo del estrés laboral. Esto implica examinar las condiciones laborales, el contexto socioeconómico y cultural, así como los efectos en la salud física y mental de los trabajadores y su rendimiento laboral.

En Ecuador, el Ministerio del Trabajo ha implementado normas legales, reglamentos y guías de implementación a nivel nacional para mitigar los riesgos de estrés laboral y evitar casos de enfermedades profesionales de origen psicosocial (Ministerio del Trabajo, 2018).

En este contexto, la Dirección Provincial del Consejo de la Judicatura del Azuay tiene como objetivo principal la administración de la Función Judicial, proporcionando un servicio de justicia eficaz, eficiente, efectivo, integral, oportuno, intercultural y accesible. Su sede se encuentra en el cantón de Cuenca y es responsable de establecer políticas para la mejora y modernización del sistema judicial.

En la institución, los profesionales enfrentan cada vez más demandas de obligaciones, responsabilidades y asignación de funciones en tiempo limitado, lo que genera una presión constante. Durante el año 2022, se registraron numerosos casos de tratamiento médico entre los colaboradores debido a molestias como dolores de cabeza, gastritis, ansiedad, problemas de columna, cervicales e insomnio. Estos síntomas son consecuencia del alto número de horas de trabajo sin pausas activas, la sobrecarga de tareas y las sanciones y medidas coactivas, afectando la salud y calidad de vida laboral de los miembros de la Institución.

De acuerdo con los antecedentes presentados, la investigación se centra en abordar el siguiente problema científico: ¿cuáles son los factores determinantes del estrés laboral en el personal de la Función Judicial del Azuay?

El estudio del estrés laboral es de gran importancia tanto para la sociedad como para las instituciones, ya que su impacto se refleja en la calidad de vida de los trabajadores y en su nivel de productividad. La prevención juega un papel fundamental en el manejo del estrés. La presente investigación se destaca por su relevancia y necesidad, ya que busca mejorar la salud y el bienestar de los empleados, así como potenciar la eficacia y el rendimiento de la Institución. Es esencial invertir en investigaciones que permitan identificar los factores de riesgo y protección, y desarrollar estrategias efectivas para prevenir y gestionar el estrés laboral en el contexto específico de la Función Judicial del Azuay.

El objetivo general de la investigación es identificar los diferentes factores que influyen en el estrés laboral experimentado por el personal de la Función Judicial del Azuay.

Entonces se plantea la siguiente pregunta ¿Cuáles son los principales factores que están generando estrés laboral en los trabajadores de la Función Judicial del Azuay?

Fundamentación Teórica

Antecedentes

El estrés laboral ha sido objeto de estudio en los últimos años. Hay que resaltar que los trabajadores de la Función Judicial, como jueces, secretarios, ayudantes judiciales, etc. enfrentan una gran cantidad de presión y responsabilidad en su trabajo diario. El estrés laboral puede tener graves consecuencias en la salud física y mental de los trabajadores, y también puede afectar la calidad de la toma de decisiones.

Según el estudio denominado “Estrés y Desempeño Laboral en los Servidores Públicos de la Función Judicial” realizado a los funcionarios judiciales del Consejo de la Judicatura de la Provincia de Cotopaxi donde se reflejó una alta carga laboral, lo que provocó altos niveles de estrés afectando al desempeño laboral de los colaboradores de esta Institución, además se resaltan otros factores causantes de estrés en el ambiente de trabajo y la influencia de la autoridad.

Otro estudio denominado “Efectos de la Carga Laboral y la Rotación del Personal en la Productividad de los Servidores Judiciales” en el Consejo de la Judicatura de Los Ríos-Ecuador en el año 2018, plantea que la alta carga laboral produce en los funcionarios estrés laboral lo que afecta su desempeño en la institución e incide en la idea de renunciar a sus trabajos a fin de evitar afectaciones en su salud.

Se resalta que, el estrés laboral sigue siendo un problema en la Función Judicial. Un estudio denominado Medición del Estrés Laboral de los Jueces Penales de la Corte de Justicia de la ciudad de Cuenca realizado por Molina (2020), determinó que el 61% de los jueces que laboran en la Corte, han experimentado situaciones de estrés, determinando que el 22,58% de los juzgadores han experimentado estrés moderado, mientras que, el 9,68% ha afrontado un estrés elevado.

En este punto, es importante resaltar que, no se han realizado otros estudios relacionados con el estrés laboral en servidores públicos de la Función Judicial del Ecuador. Sin embargo, es necesario manifestar que, se han realizado estudios de esta temática en otros espacios del sector público.

Además, es importante destacar que el nivel de estrés y fatiga experimentado por los trabajadores está relacionado con el clima laboral en el que se desenvuelven. Un estudio titulado Clima organizacional y su influencia en el desempeño laboral en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia San José de Ancón, realizado por Pita (2020), reveló que el ambiente de trabajo en esta institución no es óptimo debido a diversas razones, como la falta de experiencia y la insuficiencia de recursos, lo cual a su vez afecta el rendimiento de los empleados.

Asimismo, se llevó a cabo un estudio titulado Análisis de la Influencia del Estrés Laboral en el Desempeño de los Empleados del Área de Talento Humano del Hospital General Portoviejo, se determinó que un 32.60% de los empleados experimenta una carga laboral significativa en el aspecto psicosocial y psicoemocional, lo cual tiene un impacto negativo tanto en su desempeño laboral como en su estado de salud.

En respuesta a estos hallazgos, se han implementado una iniciativa para abordar el problema del estrés laboral en la Función Judicial del Azuay. En el año 2021 se creó el Reglamento de Seguridad Ocupacional para brindar a los trabajadores herramientas y estrategias para manejar el estrés en el lugar de trabajo. Aunque la seguridad ocupacional se centra en la prevención de lesiones y accidentes en el lugar de trabajo, el estrés laboral puede tener un impacto significativo en la salud y el bienestar de los servidores.

Por lo tanto, es importante que los empleadores y los responsables de la seguridad ocupacional tengan en cuenta los factores de estrés laboral y tomen medidas para abordarlos. Esto puede incluir la implementación de políticas y prácticas laborales que promuevan un equilibrio saludable entre el trabajo y la vida personal, la identificación y reducción de fuentes de estrés en el entorno laboral, el fomento de la comunicación y el apoyo entre los empleados, y la promoción de programas de satisfacción en el trabajo.

Factores determinantes del estrés laboral y su impacto en el bienestar del trabajador

El estrés laboral es un fenómeno que se presenta en cualquier tipo de organización y que puede tener graves consecuencias para la salud y el bienestar de los trabajadores, así como para la eficacia y eficiencia de la organización. La Función Judicial del Azuay no es ajena a este problema, ya que los trabajadores de esta institución se ven sometidos a una gran cantidad de presiones y demandas que pueden generar estrés y afectar su desempeño. En este marco teórico referencial se abordará el concepto de estrés laboral y su relación con la salud y el desempeño de los trabajadores de la Función Judicial del Azuay. Para ello, se revisarán las principales teorías y modelos explicativos del estrés laboral, así como los factores de riesgo de este fenómeno. También se describirán algunas estrategias y técnicas para prevenir y manejar el estrés laboral.

El término estrés fue determinado por primera vez por el Dr. Hans Selye quien en 1935 estableció un concepto definiéndolo como una respuesta adaptativa del organismo frente a varios estresores, denominándolo Síndrome General de Adaptación y estableciendo tres etapas de adaptación al estrés: alarma de reacción (cuando se detecta el estresor), fase de adaptación (cuando el cuerpo reacciona frente al estresor) y fase de agotamiento (cuando disminuyen las defensas del cuerpo).

El término estrés tuvo un desarrollo en el área de la medicina en función de las investigaciones de Selye quien determinó, que el estrés es un conjunto de respuestas fisiológicas, en especial hormonales, estableciendo que el estrés surge por la activación del hipotálamo-hipófiso-corticosuprarrenal, con aumento del cortisol y del eje simpático-médulo-suprarrenal debido a los estresores que se enfrenten por lo que, si se da esta activación, se produce el estrés.

Así, al estrés se lo concibe como una respuesta adaptativa influenciada por procesos a nivel mental, que es resultado de varios factores como una actividad, una circunstancia o un evento de carácter externo que requiere del individuo demandas físicas o incluso mentales, considerándose un mecanismo de defensa que implica una reacción del organismo (Durán, 2009).

En este punto, es importante resaltar cómo se dio el descubrimiento del estrés. El término estrés surge en la década de los treinta del siglo XX, cuando Hans Selye, quien era alumno de Medicina, identificó síntomas que se repetían en todas las personas que trataban y que iban desde el cansancio hasta la falta de apetito, por lo que Hans Selye lo denominó síndrome de estar enfermo y en lo posterior, al realizar un doctorado en la Universidad de McGill, experimentó con ratas a las que sometió a ejercicios extenuantes, reconociendo en ellas un aumento de las hormonas suprarrenales así como de la adrenalina, la afectación al sistema linfático y la aparición de úlceras a nivel gástrico, lo que denominó estrés biológico.

En tal sentido, Hans Selye, reconocido investigador en el campo del estrés, planteó que diversas enfermedades y trastornos emocionales y mentales pueden ser atribuidos a la sensación de estrés. Tiempo después, llegó a la conclusión de que las demandas sociales y el entorno pueden generar estrés en los individuos (Martín et al., 2003).

El impacto del estrés laboral en la salud y el bienestar de los trabajadores

El estrés laboral es una reacción de la persona ante un evento vinculado con su trabajo que lo puede percibir de manera positiva o negativa en función de los recursos y la capacidad para resolverlo, resaltando que, la falta de control respecto a la circunstancia y la sobre exigencia, producen desgaste físico, emocional y conductual (Durán, 2009).

Con este concepto coincide Patlán (2019), al establecer que el estrés laboral se lo considera como una respuesta física, emocional y perjudicial, que se origina cuando las exigencias del ámbito laboral no son equivalentes a las habilidades, herramientas o necesidades de la persona, por lo que el individuo comienza a sentir estrés por estas razones. Cabe resaltar que, el estrés laboral se ha relacionado con variables como satisfacción en el ámbito del trabajo, inteligencia emocional y afectaciones a nivel muscular y esquelético (Osorio & Cárdenas, 2016).

Existen diversas teorías y modelos que explican el estrés laboral. Una de las teorías más influyentes es la teoría del estrés laboral de Karasek, también conocido como el modelo de demandas y control.

Modelo demanda-control y desequilibrio esfuerzo recompensa

En la tabla 1 se puede visibilizar dos modelos referentes al estrés laboral, cada uno se manifiesta de diferentes modos y, por consiguiente, es necesario identificarlos de forma comparativa.

Tabla 1

Modelo demanda-control y desequilibrio esfuerzo recompensa

Modelo	Modelo Demanda-Control	Modelo Desequilibrio Esfuerzo-Recompensa
Descripción	Analiza las características del trabajo y el control que se tiene sobre el mismo. El estrés se produce cuando hay altas demandas y poco control (Cervantes & Rico, 2012).	Se basa en el análisis costo-beneficio de las actividades laborales. El estrés se genera por un desequilibrio entre el esfuerzo realizado y las recompensas recibidas (Mieles, 2021).
VARIABLES	Demandas laborales (cuantitativas y cualitativas) y control sobre las actividades laborales (Cervantes & Rico, 2012).	Esfuerzo extrínseco (físico y psicológico) y esfuerzo intrínseco (motivación y compromiso). Recompensas (económicas, reconocimiento, seguridad en el cargo) (Cervantes & Rico, 2012).
Incorporación del apoyo social	Agregó la variable del apoyo social al modelo original. Incluye apoyo socioemocional y apoyo social instrumental.	No se incluye una variable específica de apoyo social en este modelo.
Enfoque	Evalúa el cargo de trabajo y el nivel de control sobre las actividades laborales (Cervantes & Rico, 2012).	Se centra en el individuo y su percepción de las recompensas recibidas por su esfuerzo (García et al., 2021).
Factores de estrés	Altas demandas laborales y poco control sobre las actividades laborales (Cervantes & Rico, 2012).	Desequilibrio entre el esfuerzo realizado y las recompensas recibidas (García et al., 2021).
Consecuencias en la salud	Puede causar estrés laboral y afectar la salud del individuo (Díez, 2015).	El estrés laboral puede generarse si hay un desequilibrio entre el esfuerzo y las recompensas (López et al., 2004).
Contribución	Proporciona información sobre las demandas laborales y el nivel de control en el trabajo (Díez, 2015).	Ofrece datos sobre la retribución, el esfuerzo realizado y el compromiso con la empresa (López et al., 2004).

Fuente: Cervantes & Rico (2012)

El modelo de demanda-control evalúa las características del trabajo y el grado de control, mientras que, el modelo de desequilibrio esfuerzo-recompensa se centra en el análisis de las recompensas obtenidas por el individuo en relación con su esfuerzo. Los dos modelos proporcionan una comprensión de cómo estas variables pueden influir en el estrés laboral y sus consecuencias para la salud y el bienestar de los trabajadores.

Teoría del desgaste del esfuerzo laboral (Burnout)

En 1977, Maslach presentó por primera vez el término burnout durante una convención de la Asociación Americana de Psicólogos. Este concepto se refiere al desgaste profesional experimentado por aquellos que trabajan en campos donde brindan atención a otras personas, como profesores y médicos. El burnout se manifiesta como una respuesta al estrés crónico relacionado con el trabajo. Considerado como una etapa avanzada del estrés laboral, este síndrome también conocido como "quemarse por el trabajo" o "desgaste profesional" se origina cuando existe una discrepancia entre las expectativas laborales y la realidad de las tareas realizadas. Se caracteriza por la presencia de emociones negativas, agotamiento y una sensación general de estar agotado.

La Organización Mundial de la Salud lo reconoció como un factor de riesgo laboral en el año 2000, ya que afecta las condiciones de vida, el bienestar psicológico e incluso puede poner en peligro la vida de las personas. El término burnout abarca tres dimensiones importantes: agotamiento emocional, despersonalización o deshumanización, y baja realización personal (Saborío & Hidalgo, 2015).

Factores de riesgo relacionados con el estrés laboral

El estrés laboral puede estar influenciado por una serie de factores de riesgo que pueden aumentar la probabilidad de experimentar altos niveles de estrés en el entorno laboral. Algunos de estos factores se identifican en la tabla 2.

Tabla 2

Factores de riesgo que generan estrés

Categoría	Factores de riesgo
Factores Ambientales	- Incertidumbres económicas
	- Incertidumbres políticas
	- Incertidumbres tecnológicas
	- Exigencias de la tarea
Factores Organizacionales	- Demandas del papel
	- Demandas interpersonales
	- Liderazgo de la organización
	- Etapas de vida de la empresa
Factores Individuales	- Problemas familiares
	- Problemas económicos

Fuente: Cooper & Payne (2001)

En este punto, se determina que una persona puede comenzar a experimentar estrés cuando se le presentan demandas que el individuo no puede hacer frente o no puede resolver, por lo que la persona se siente amenazada (Peiró, 2001).

Consecuencias del estrés laboral

En la tabla 3 se presentan las consecuencias del estrés laboral para la organización y el desempeño laboral.

Tabla 3
Consecuencias del estrés laboral

Aspecto	Consecuencias
Salud física	Enfermedades estomacales, del corazón, respiratorias y musculares Aumento de la presión sanguínea, insomnio y excesiva sudoración Problemas oculares y otros inconvenientes de salud
Salud Mental	Cambios en el estado de ánimo, ira y preocupación Baja autoestima, nerviosismo y dificultades para tomar decisiones Problemas de concentración, memoria y capacidad de reacción
Área Conductual	Irritabilidad, agresividad y apatía
Área Social	Posibilidad de alejamiento e inconvenientes en relaciones personales

Fuente: Durán (2009)

Estas consecuencias subrayan la importancia de abordar y manejar de forma adecuada el estrés laboral para salvaguardar la salud y el bienestar de los individuos.

El estrés laboral conlleva consecuencias tanto a nivel individual como organizacional. A nivel individual, puede generar disminución en la calidad del trabajo, baja productividad, conflictos con compañeros, solicitudes de cambio de puesto y problemas de salud físicos y psicológicos. A nivel fisiológico, puede provocar cambios en la presión arterial, respiración, azúcar en la sangre y colesterol. A nivel cognitivo, afecta la memoria, concentración y toma de decisiones. A nivel motor, puede manifestarse en problemas de comunicación. Estas consecuencias afectan tanto al trabajador como a la empresa, generando costos como el ausentismo, rotación de personal, disminución del desempeño y accidentes laborales (Rodríguez et al., 2002).

Evaluación y medición del estrés laboral

Para comenzar, es necesario manifestar que, existen instrumentos que permiten medir el nivel de estrés de la persona. Arce et al. (2020), mencionan que existen varios instrumentos para medir el estrés, que han sido desarrollados en diferentes países. Algunos de estos instrumentos incluyen el *Job Content Questionnaire*, el *Effort Reward Imbalance Questionnaire*, el Cuestionario Psicosocial de Copenhague en sus diferentes formatos, el Cuestionario Multidimensional DECORE, y la batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgos psicosociales desarrollada por el Ministerio de Protección Social en Colombia. Este instrumento evalúa factores de riesgos psicosociales en aspectos: intralaborales, extralaborales e individuales. Incluye cuestionarios, guías y fichas para analizar cargos laborales, entrevistas y grupos focales (Díaz, 2011).

Además, cuenta con un cuestionario para evaluar el estrés, que clasifica los síntomas en áreas como lo psicoemocional, fisiológico, conducta social, intelectual y laboral, el conjunto de instrumentos permite medir y comprender el estrés laboral y sus efectos en los trabajadores (Ministerio de Protección Social de Colombia, 2010).

Estrategias de prevención y manejo del estrés laboral

Los trabajadores desempeñan un papel fundamental en una organización y su buen rendimiento es crucial para alcanzar los objetivos empresariales. El manejo del estrés es una forma importante de lograr un buen desempeño laboral. La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2004), destaca tres niveles de prevención del estrés laboral. En la prevención primaria, se busca reducir el estrés a través de aspectos ergonómicos, descripción de cargos y mejoras organizativas. En la prevención secundaria, se enfoca en educar y capacitar a los trabajadores en el manejo del estrés. En la prevención terciaria, se promueven sistemas de gestión eficientes y servicios de salud ocupacional mejorados.

El manejo individual del estrés puede llevarse a cabo a través de técnicas como una alimentación adecuada, el ejercicio físico y la fisioterapia. Una alimentación balanceada ayuda a fortalecer las defensas y evitar la debilidad del organismo.

Los ejercicios físicos liberan endorfinas, mejorando el estado de ánimo y previniendo enfermedades. La fisioterapia, mediante técnicas manuales, mejora el flujo sanguíneo, relaja el cuerpo y tiene efectos positivos en el sistema nervioso. Estas técnicas contribuyen a mantener el equilibrio físico y mental frente al estrés (Ávila, 2014).

Estas técnicas promueven la salud e incrementan las defensas del organismo, reducen la tensión, mejoran el estado de ánimo, liberan energía acumulada y relajan el cuerpo. Al adoptar estas prácticas, se busca mitigar el impacto del estrés y fomentar el bienestar integral de las personas.

Metodología

Este artículo tuvo como objetivo investigar las principales causas del estrés laboral en los empleados de la Función Judicial del Azuay. Se trató de una investigación no experimental en la que no se realizaron intervenciones o manipulaciones directas de variables. El enfoque utilizado fue mixto, utilizando tanto la revisión de la literatura existente como la recopilación de datos a través de encuestas. La revisión de la literatura proporcionó una base teórica sólida sobre el tema, mientras que, las encuestas brindaron información directa de los empleados de la Función Judicial del Azuay.

El alcance de la investigación fue exploratorio y descriptivo, con el objetivo de explorar las causas del estrés laboral, identificar los factores que contribuyen a él en el contexto de la Función Judicial del Azuay, y describir las características del estrés laboral en los empleados de esta institución. Además, esta investigación fue de corte transversal, recopilando información en un solo momento en el tiempo para obtener una instantánea de las causas del estrés laboral en la Función Judicial del Azuay.

En este trabajo, se utilizaron varios métodos de investigación, incluyendo el analítico-sintético, el estadístico y el sistémico. El analítico-sintético permitió descomponer la problemática del estrés laboral en componentes más pequeños, lo que facilitó una comprensión más profunda de sus causas y efectos. Por otro lado, el enfoque estadístico se empleó para recopilar, analizar e interpretar datos numéricos con el objetivo de obtener conclusiones válidas y confiables. El método sistémico, por su parte, permitió analizar las

interacciones entre los diferentes factores que contribuyen al estrés laboral, brindando una perspectiva más completa y holística de la problemática.

La unidad de análisis de este artículo fue la Función Judicial del Azuay. El universo de estudio se conformó con 575 funcionarios que trabajan en esta dependencia judicial. Para garantizar la representatividad de la muestra en relación con la población total, se seleccionó una muestra de 231 empleados utilizando un muestreo probabilístico aleatorio simple. Este tipo de muestreo se eligió con el objetivo de obtener resultados confiables y significativos. Se estableció un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% para la estimación de los resultados.

$$n = \frac{Npq}{(N-1)\left(\frac{e}{Z}\right)^2 + pq}$$

$$n = \frac{144.19}{(575)(0,0006507705) + 0.25}$$

$$n = 231$$

De donde:

Z= intervalo de confianza del 95% con un valor crítico de Z=1.96

p= probabilidad de éxito del 50%

q= (1-p) probabilidad de fracaso del 50%

N= Población finita 575

e= error del muestreo aceptable del 5%

n = 231

Para la medición del estrés laboral se empleó el cuestionario elaborado por los autores Ivancevich & Matesson (1989), y que ha sido validado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Este instrumento lo conforman veinticinco ítems (preguntas) que son evaluados a través de siete alternativas, siendo “1” la puntuación más baja de “nunca”, y “7” la puntuación más alta de “Siempre”, que mide el nivel de la fuente de estrés (Suárez, 2013), en la siguiente tabla puntuación:

Tabla 4
Puntuación de estrés laboral

Apreciación	Puntuación de apreciación de estrés
Nunca	1
Rara vez	2
Ocasionalmente	3
Algunas veces	4
Frecuentemente	5
Generalmente	6
Siempre	7

Fuente: Ivancevich & Matesson (1989)

Se destaca que los factores o temas que se miden dentro de este cuestionario están vinculados al clima organizacional, la estructura organizacional, el territorio organizacional, la tecnología, la influencia del líder, la falta de cohesión, y el respaldo del grupo, por ello, las preguntas están diseñadas para recopilar información sobre estos factores que pueden influir en el nivel de estrés experimentado por los empleados de la Función Judicial del Azuay en su entorno laboral.

Resultados
Tabla 5
Resultados sobre estrés laboral

Variable	Nivel	Recuento	Total
No estoy en condiciones de controlar las actividades de mi área de trabajo	1	31	255
	2	44	
	3	49	
	4	63	
	5	36	
	6	18	
	7	14	
El equipo disponible para llevar a cabo el trabajo a tiempo es limitado	1	15	255
	2	27	
	3	54	
	4	53	
	5	36	
	6	34	
	7	36	
No soy parte de un grupo de trabajo de colaboración estrecha	1	31	255
	2	39	
	3	60	
	4	60	
	5	40	

6	19
7	6

De acuerdo con el resultado sobre las condiciones que tienen los empleados al controlar las actividades concernientes al trabajo que desempeñan se puede evidenciar que solo un 12.2% se considera capaz de controlar las actividades laborales, representando un porcentaje muy bajo, siendo el único al que no le generaría ningún tipo de estrés las condiciones laborales a las que se encuentran expuestos. Sin embargo, el 24.7% concuerda en que algunas veces no se encuentran en las condiciones para controlar las actividades asignadas, causándoles cierto grado de estrés.

Otra variante denota la limitación del equipo disponible para llevar a cabo el trabajo a tiempo, donde solo un 5,9% de empleados afirman que es limitado el equipo disponible. Aquello es algo negativo, porque refleja el limitante al realizar un trabajo determinado, por ende, no existe una disponibilidad de personas a su equipo, lo cual puede generar estrés al escaso equipo designado para determinada actividad.

Lamentablemente cuando no se pertenece a un grupo colaborativo de trabajo se podría generar cierto tipo de estrés, es lo que ocurre en los encuestados, ya que solo 6 de 255 manifiestan no formar parte de un grupo donde exista una colaboración y compañerismo pleno. En este caso es necesario examinar las razones que les impide formar un equipo colaborativo, generando un ambiente laboral hostil.

Tabla 6

Resultados sobre estrés laboral

Variable	Nivel	Recuento	Total
No se dispone de conocimiento técnico para seguir siendo competitivo	1	26	255
	2	26	
	3	55	
	4	74	
	5	39	
	6	21	
	7	14	
No se tiene derecho a un espacio privado de trabajo.	1	37	255
	2	27	

	3	55	
	4	52	
	5	49	
	6	21	
	7	14	
	1	13	
	2	19	
La estructura formal tiene demasiado	3	28	255
papeleo	4	44	
	5	46	
	6	34	
	7	71	

En el área laboral la competitividad es esencial para ello se requiere un conocimiento técnico adecuado. En conformidad con los resultados el 50% de los encuestados expresaron que ocasionalmente o algunas veces si se contaba con dicho conocimiento, mismo que les permitirá ser competitivo, representando una media considerable, pero que evidentemente habría que mejorar a través de capacitaciones.

Respecto a la privacidad de los empleados, en su mayoría consideran que no cuentan con un espacio privado de trabajo, lo cual vulnera su derecho a la privacidad. Otra de las variables refleja el extenso papeleo que tiene la estructura formal, siendo las respuestas con mayor porcentaje el siempre y algunas veces. Todas estas variables desencadenan estrés en los empleados, quienes están inconformes con la falta de conocimiento, carencia de privacidad y los papeleos interminables.

Tabla 7

Resultados de encuesta realizada a trabajadores

Variable	Nivel	Recuento	Total
Mi equipo se encuentra desorganizado	1	34	255
	2	42	
	3	49	
	4	56	
	5	41	
	6	19	
	7	14	
Mi equipo me presiona demasiado	1	26	255
	2	34	

	3	37	
	4	34	
	5	33	
	6	25	
	7	66	
	1	18	
	2	54	
No se cuenta con la	3	53	255
tecnología para hacer un	4	53	
trabajo de importancia	5	40	
	6	34	
	7	20	

La desorganización suele ser un causante de estrés, más aún en el ámbito laboral. El porcentaje más alto (22%) muestra que “algunas veces” el equipo donde se encuentran esta desorganizado. Sin embargo, el 48% de los encuestados alegan situarse en grupos organizados, lo cual resulta favorable, ya que es una minoría de empleados los que se estresarían por una falta de organización.

Sin lugar a duda, otro factor influyente en el estrés es la presión a la que muchas veces se encuentra sometido el ser humano. Un cuarto de los encuestados palpa dicha presión de parte de su equipo. En la actualidad la tecnología juega un rol fundamental para el desarrollo de actividades laborales. En la interrogante donde se hace referencia a ello, no se arrojaron valores alarmantes, en promedio, consideran que es una situación que ocurre en ocasiones. Por ende, esta variable no es un alto caudal de estrés en los empleados.

Discusión

Los hallazgos más representativos de la investigación reflejan que, las diferentes actividades desempeñadas por los empleados de la Función Judicial del Azuay generan en un 87,8% altos niveles de estrés. Ocurre algo similar con las limitaciones que experimentan en cuanto al equipo disponible para realizar su trabajo, siendo un 95% el personal que no puede realizar plenamente su trabajo debido a ello. El 52% de los funcionarios, afirman que existe cierta desorganización en su equipo laboral, al igual que la falta de colaboración en el trabajo generando un ambiente laboral hostil, con elevados niveles de estrés, afectando la salud y bienestar de los empleados.

Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Seijas (2019), donde se resalta que los factores más significativos para la salud de los trabajadores universitarios en la

escuela de bioanálisis son el ritmo de trabajo, la incertidumbre acerca de las condiciones laborales, la sobrecarga de trabajo y los conflictos de roles. Estos riesgos suelen estar estrechamente relacionados con la estructura organizativa, ya que esta engloba una serie de variables que tienen un impacto crucial en cómo se lleva a cabo el trabajo.

Del mismo modo en el estudio realizado por Samaniego (2018), se determinan las variables usadas, como los procesos de comunicación formal en la organización, la definición de las responsabilidades de cada empleado, el grado de autonomía en las tareas, la estabilidad en el empleo y los estímulos para la capacitación y desarrollo profesional en la organización, siendo los mismos aspectos analizados en este trabajo.

De acuerdo con el estudio realizado por Chuchuca & Mora (2020), de “El estrés laboral y el impacto en el desempeño del personal en el Hospital Aida León de Rodríguez Lara Girón- Azuay, junio-noviembre 2020”, los empleados de la institución que experimentan bajo rendimiento y un alto nivel de estrés en el desempeño de sus responsabilidades principales se enfrentan principalmente a dos problemas principales. En primer lugar, experimentan una falta de apoyo por parte de la institución. En segundo lugar, tienen limitaciones de tiempo debido a la frecuente llegada de pacientes a la institución. Como resultado de estos factores, los colaboradores se sienten agotados tanto física como mentalmente.

En definitiva, esta investigación muestra que muchos empleados experimentan estrés debido a la falta de control sobre sus actividades laborales, la falta de colaboración en equipos, la falta de privacidad en el lugar de trabajo y el papeleo excesivo. Dichos resultados son relacionados con las investigaciones mencionadas y pueden ser útiles para identificar áreas de mejora en el entorno laboral y reducir el estrés de los empleados.

Conclusiones

El presente estudio referente al estrés laboral y sus principales causas en los empleados de la Función Judicial del Azuay revela la complejidad de los desafíos que enfrentan los trabajadores en este entorno. A partir de ello se puede concluir que el estrés laboral es una preocupación significativa en esta institución y que sus raíces son multifacéticas. Entre las principales causas identificadas se encuentran la sobrecarga de trabajo, la falta de

recursos y personal, las demandas emocionales inherentes al sistema judicial, y la falta de apoyo y reconocimiento por parte de la organización. Estos factores contribuyen de manera muy notable a la generación de estrés en los servidores, afectando su bienestar y desempeño en el ámbito laboral

El estrés laboral tiene un impacto negativo en el rendimiento de los servidores que trabajan en la Función Judicial del Azuay. Se ha observado una sobrecarga laboral que se refleja en niveles elevados de estrés en estos servidores judiciales. Es necesario resaltar que es imperante establecer programas de control y manejo del estrés para evitar el desgaste profesional que en diversas ocasiones están inmersas con los cambios ocasionados por el uso de nuevas tecnologías en aras de elevar la productividad laboral.

La investigación destaca la importancia de cuidar la salud mental y el bienestar de los empleados en todos los sectores, especialmente en entornos de alta presión como el sistema judicial. Abordar el estrés laboral no solo beneficia a los trabajadores individualmente, sino que también mejora la eficacia y eficiencia de la organización en su conjunto. El impacto del estrés laboral en la salud y el bienestar de los trabajadores es evidente, manifestándose en problemas físicos, emocionales y cognitivos. Además, este fenómeno tiene un costo para las organizaciones, en términos de ausentismo, rotación de personal y disminución del desempeño.

En definitiva, el estrés laboral es un fenómeno global que afecta a millones de trabajadores en todo el mundo, y sus consecuencias son perjudiciales tanto para los individuos como para las organizaciones. Este estudio ha proporcionado una visión detallada de las causas y efectos del estrés laboral en el contexto de la Función Judicial del Azuay, destacando la presión constante, la sobrecarga de trabajo y la falta de apoyo como factores significativos.

Bajo las consideraciones antes descritas, es indispensable la adopción de enfoques preventivos de gestión para abordar el estrés laboral en el contexto de la Función Judicial del Azuay, ya que existe la necesidad apremiante de tomar medidas concretas para abordar el estrés laboral. Las cuales deben contemplar la implementación de programas

destinados a promover el bienestar y proporcionar apoyo emocional adecuado para los colaboradores.

Del mismo modo es importante y necesario implementar estrategias de gestión del trabajo que alivien la carga de los empleados, el fortalecimiento de los recursos humanos y materiales disponibles, el fomento de un entorno de trabajo más saludable y de apoyo, y el reconocimiento adecuado de los logros y esfuerzos de los trabajadores. Esto incluye mejorar las condiciones de trabajo, proporcionar capacitación para el manejo del estrés a los empleados y promover un estilo de vida saludable. Además, la medición del estrés a través de instrumentos adecuados permite identificar áreas problemáticas y diseñar intervenciones específicas.

Se expone que las principales limitaciones del trabajo de investigación fueron la carencia de estudios previos en el tema de las principales causas del estrés laboral en las instituciones públicas en el Ecuador, lo cual tuvo un impacto importante en la generalización de los resultados y en la comprensión más profunda del problema científico abordado. Otra limitación fue el sesgo de respuestas en el levantamiento de información en las encuestas realizadas a los empleados de la Función Judicial del Azuay, al existir cierta resistencia del personal al querer aportar en la técnica investigativa aplicada. A su vez, otra limitación que se encontró en el desarrollo investigativo fue la restricción de acceso de datos o estadísticas internas de años anteriores sobre las principales causas identificadas en los empleados de la Función Judicial del Azuay.

Finalmente, se identifica como futuras líneas de investigación en primer lugar un estudio enfocado en la productividad laboral ante niveles altos de estrés dentro de la Función Judicial; y el análisis de políticas de prevención y manejo del estrés laboral implementadas dentro de la institución gubernamental.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Arce, R., Rubio, K., Cuadro, H., Fonseca, R., León, M., & Rodríguez, P. (2020). Relación entre el nivel de estrés laboral y los factores de riesgos psicosociales intralaborales en trabajadores de una Fundación de Niños con discapacidad ubicado en el Departamento del Atlántico/Colombia. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 29(1), 42-56. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v29n1/1132-6255-medtra-29-01-42.pdf>
- Atalaya, M. (2001). El Estrés Laboral y su influencia en el trabajo. *Industrial Data*, 4(2), 25-36. <https://doi.org/10.15381/idata.v4i2.6754>
- Ávila, J. (2014). El estrés un problema de salud del mundo actual. *Revista Con-Ciencia*, 2(1), 117-125. http://www.scielo.org.bo/pdf/rcfb/v2n1/v2n1_a13.pdf
- Ayuntamiento de Madrid. (2023). *Página de Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid*. Página de Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid: <https://madridsalud.es/el-estres-laboral-y-su-prevencion/>
- Cervantes, D., & Rico, C. (2012). *Incidencia de Estrés-Tensión Laboral y Síndrome de Quemarse por el Trabajo (SQT) y Factores Psicosociales de Riesgo (FPS-R) asociados, en Trabajadores de la Industria del Petróleo*. Tlalnepantla: Universidad Nacional Autónoma de México. https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/DGB_UNAM/TES01000695834/3/0695834.pdf
- Chuchuca, J., & Mora, A. (2020). *El estrés laboral y el impacto en el desempeño del personal en el Hospital Aida León de Rodríguez Lara*. Girón- Azuay, Junio- Noviembre 2020. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19734/1/UPS-CT008939.pdf>
- Díaz, D. (2011). Estrés laboral y sus factores de riesgo psicosocial. *Revista CES Salud Pública*, 2(1), 80-84. <https://docplayer.es/45755740-Estres-laboral-y-sus-factores-de-riesgo-psicosocial.html>

- Díez, V. (2015). *Factores de riesgos psicosociales, estrés y sus consecuencias Individuales y organizacionales: Modelo demanda-control de Karasek (1979)*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. http://espacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Psicologia-Vdiez/DIEZ_VALDES_Vicente_Tesis.pdf
- Durán, M. (2009). Bienestar psicológico: El estrés y la calidad de vida en el contexto laboral. *Revista Nacional de Administración*, 1(1), 71-84. <https://doi.org/https://doi.org/10.22458/rna.v1i1.285>
- García, M., Luceño, L., & Martín, J. (2021). Modelo esfuerzo-recompensa, salud y enfermedad en personal sanitario: Una revisión sistemática. *Ansiedad y Estrés*, 28(1), 16-29. <https://www.ansiedadystres.es/sites/default/files/rev/2022/anyes2022a2.pdf>
- Ivancevich, J., & Mattenson, M. (1989). *Estrés y Trabajo: Una perspectiva*. México: Editorial Trillas. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/estres1996.pdf>
- López, Á., Hidalgo, M., Martínez, A., Valens, M., Sureda, A., & Monroy, N. (2004). Estudio del estrés laboral en baleares aplicando el cuestionario desequilibrio esfuerzo-recompensa. *Medicina Balear*, 19(3), 1-46. <https://www.medicinabalear.org/pdfs/Vol19n3.pdf>
- Martín, P., Salanova, M., & Peiró, J. (2003). El estrés laboral: ¿un concepto cajón de sastre? *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*(10-11), 167-185. http://www.want.uji.es/wp-content/uploads/articulos/2003/2003_martin_an.pdf
- Mieles, C. (2021). Factores de estrés Laboral y efectos en la salud: Modelo desbalance esfuerzo recompensa y modelo demanda control. *Centro Sur*, 5(2), 93-110. <https://centrosureditorial.com/index.php/revista/article/view/162/361>
- Ministerio de Protección Social de Colombia. (2010). *Batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial*. Bogotá. <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2019/08/bateria-instrumento-evaluacion-factores-riesgo-psicosocial.pdf>

- Ministerio del Trabajo. (2018). *Guía para la Implementación del Programa de Prevención de Riesgos Psicosociales*. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/GU%C3%8DA-PARA-LA-IMPLEMENTACI%C3%93N-DEL-PROGRAMA-DE-RIESGO-PSICOSOCIAL.pdf?x42051>
- Molina, M. (2020). *Medición del estrés laboral de los Jueces Penales de la Corte de Justicia de la ciudad de Cuenca*. Cuenca: Universidad del Azuay. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10181/1/15811.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. (2016). *OIT*. <https://www.ilo.org/global/lang-es/index.htm>
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *La organización del trabajo y el estrés*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42756/9243590472.pdf>
- Osorio, J., & Cárdenas, L. (2016). Estrés laboral: estudio de revisión. *Revista Diversitas - Perspectivas en Psicología*, 13(1), 81-90. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/diversitas/article/view/3494/3383>
- Patlán, J. (2019). ¿Qué es el estrés laboral y cómo medirlo? *Revista Salud Uninorte*, 35(1), 156-184. <https://www.redalyc.org/journal/817/81762945010/81762945010.pdf>
- Peiró, J. (2001). El estrés laboral: Una perspectiva individual y colectiva. *Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo*(88), 31-40. <https://www.ipn.mx/assets/files/investigacion-administrativa/docs/revistas/88/ART3.pdf>
- Pita Parrales, X. (2020). *Clima Organizacional y su Relación con el Desempeño Laboral Para El GAD Parroquial San José de Ancón*. <http://biblioteca.uteg.edu.ec:8080/bitstream/handle/123456789/1159/Clima%20Organizacional%20y%20su%20Relación%20con%20el%20Desempeño%20Laboral%20para%20el%20GAD%20Parroquial%20San%20José%20de%20Ancón.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, R., Roque, Y., & Molerio, O. (2002). Estrés laboral, consideraciones sobre sus características y formas de afrontamiento. *Revista Internacional de Psicología*, 3(1), 1-19.

<https://www.revistapsicologia.org/index.php/revista/article/view/13/11>

Saborío, L., & Hidalgo, L. (2015). Síndrome de burnout. *Medicina Legal de Costa Rica*, 32(1), 119-124. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v32n1/art14v32n1.pdf>

Samaniego, J. (2018). *Determinación del nivel de estrés laboral y su causalidad en el Área Administrativa del Gobierno Provincial del Azuay*.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16005/1/UPS-CT007761.pdf>

Seijas, D. E. (2019). Riesgos psicosociales, estrés laboral y síndrome burnout en trabajadores universitarios de una escuela de bioanálisis. *Revista de Salud Pública*, 21. <https://www.scielosp.org/article/rsap/2019.v21n1/102-108/es/>

Suárez, M. (2013). Adaptación de la Escala de estrés Laboral de la OIT-OMS en trabajadores de 25 a 35 años de edad de un Contact Center de Lima. *Revista PsiqueMa*, 2(1), 35-50.

<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/101/95>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.






Indexaciones



Liderazgo y síndrome de burnout, una relación que impacta en el desempeño del personal militar de tropa

Leadership and burnout syndrome, a relationship that impacts the performance of military personnel

- ¹ Santiago David Pérez Villa  <https://orcid.org/0000-0001-7094-366X>
Maestría en Administración de Empresas mención Dirección y Gestión de Proyectos,
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
santiago.perez.66@est.ucacue.edu.ec
- ² Edwin Joselito Vásquez Erazo  <https://orcid.org/0000-0001-9817-6773>
Maestría en Administración de Empresas mención Dirección y Gestión de Proyectos,
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
evasqueze@ucacue.edu.ec
- ³ Jorge Edwin Ormaza Andrade  <https://orcid.org/0000-0001-5449-1042>
Maestría en Administración de Empresas mención Dirección y Gestión de Proyectos,
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
jormaza@ucacue.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 15/08/2023

Revisado: 17/09/2023

Aceptado: 01/10/2023

Publicado: 30/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2749>



Cítese:

Pérez Villa, S. D., Vásquez Erazo, E. J., & Ormaza Andrade, J. E. (2023). Liderazgo y síndrome de burnout, una relación que impacta en el desempeño del personal militar de tropa. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 173-198.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2749>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**clave:**

Liderazgo;
síndrome de
burnout; estrés;
resiliencia;
personal
militar.

Resumen

Introducción: El síndrome de burnout en el personal militar de tropa es una problemática relevante debido al estrés generado por la carga de trabajo y el ambiente laboral exigente. **Objetivos:** Este estudio tiene por objetivo identificar los factores del liderazgo que inciden en el síndrome de burnout en el personal militar de tropa del ejército ecuatoriano, con un enfoque especial en la relación con el liderazgo transformacional. **Metodología:** El estudio se llevó a cabo utilizando una investigación no experimental. **Resultados:** Los resultados obtenidos revelan la necesidad de establecer políticas que fomenten un ambiente de trabajo saludable y brinden apoyo emocional. Se destaca que los líderes transformacionales tienen la capacidad de forjar un compromiso sólido y alinear los valores y metas de la institución militar, subrayando así su papel esencial en la prevención del síndrome de burnout en el ejército ecuatoriano. **Conclusiones:** La implementación de políticas y prácticas que promuevan este tipo de liderazgo reduce el agotamiento emocional y el estrés crónico, impulsando la satisfacción, el compromiso y la productividad del personal militar, lo que resulta en beneficios significativos para el ambiente laboral en las unidades militares del ejército ecuatoriano. **Área de estudio general:** Administración de empresas. **Área de estudio específica:** Dirección y gestión de proyectos.

Keywords:

Leadership;
burnout
syndrome;
stress;
resilience;
military
personnel.

Abstract

Introduction: Burnout syndrome in military troop personnel is a relevant problem due to the stress generated by the workload and the demanding work environment. **Objectives:** The objective of this study is to identify the leadership factors that affect burnout syndrome in military personnel of the Ecuadorian army, with a special focus on the relationship with transformational leadership. **Methodology:** The study was carried out using non-experimental research. **Results:** The results obtained reveal the need to establish policies that promote a healthy work environment and provide emotional support. It is highlighted that transformational leaders have the ability to forge a solid commitment and align the values and goals of the military institution, thus underlining their essential role in the prevention of burnout syndrome in the Ecuadorian army. **Conclusions:** The implementation of policies and practices that promote this type of leadership reduces emotional exhaustion and chronic stress, boosting satisfaction, commitment and productivity

of military personnel, resulting in significant benefits for the work environment in military units of the Ecuadorian army.

Introducción

Los ejércitos latinoamericanos se caracterizan por haber experimentado una ausencia general de conflictos armados en la región, con excepción de algunos países. No obstante, han enfrentado nuevos desafíos derivados de impactos negativos, como colisiones y obstáculos en el ámbito social y político. Según Bacaria (2017), después de tres décadas de democratización, la mayoría de los países de América Latina y el Caribe han experimentado cambios significativos en la estructura, forma y composición de sus fuerzas armadas. Sin embargo, estas reformas no se han completado en su totalidad, lo que ha dado paso al declive en sus niveles de operatividad y un desgaste gradual en su personal militar, lo que ha llevado a respuestas inadecuadas en los escenarios en los que han sido empleados.

Al respecto, un estudio realizado por Hernández (2019), abordó el análisis del síndrome de burnout en el ejército de Guatemala, donde sus empleados que disfrutaban de servir a los demás, empezaron a tener actitudes cambiantes, implantando un trato frío en su trabajo. La investigación concluyó infiriendo que los militares presentan malos modales, trato desagradable, agotamiento físico, agotamiento mental y falta de motivación.

Souza et al. (2021), por su parte, evaluaron los niveles de burnout en el personal militar del ejército brasileño. Determinando resultados en los cuales se evidencia que los militares experimentan altos niveles de agotamiento emocional y de despersonalización, y bajos niveles de realización personal. Identificando varios factores que podrían predisponer al síndrome, como la sobrecarga laboral y la falta de apoyo social, siendo efectos de trabajar en condiciones estresantes y exigentes.

El ejército ecuatoriano, como una institución organizada, jerarquizada y disciplinada, ha implementado diversos estilos de liderazgo en todos sus niveles jerárquicos, con un enfoque en la motivación del trabajo en equipo y en la obtención de resultados óptimos en el cumplimiento de las misiones asignadas. Sin embargo, no está exento de enfrentar factores que contribuyen al síndrome de burnout. Estos factores incluyen la presión

constante, la exposición a situaciones traumáticas, la carga de trabajo elevada, la separación de la familia y las largas horas de servicio, entre otros. Como resultado, se ha observado un deterioro en el bienestar mental y emocional del personal de tropa, lo que ha afectado su rendimiento y calidad de vida. Además, se han identificado tendencias de aislamiento y patrones comunicativos diferentes en este grupo.

Con base en estas consideraciones, el presente estudio pretende investigar los factores que pueden incidir en el desarrollo del síndrome de burnout en el personal militar de tropa del ejército ecuatoriano. El análisis de esta problemática permitirá comprender mejor los desafíos a los que se enfrenta el personal de tropa y plantear posibles estrategias de prevención y abordaje.

Al explorar los factores específicos relacionados con el síndrome de burnout en el contexto militar ecuatoriano, se espera obtener información valiosa que contribuya al diseño de políticas y programas de bienestar que promuevan la salud mental y emocional del personal militar de tropa. El estudio también ofrece recomendaciones para mejorar la calidad de vida y el rendimiento en el ámbito militar, favoreciendo al bienestar general de los miembros del ejército ecuatoriano.

En correspondencia con los antecedentes indicados, el presente estudio tiene por objetivo identificar cuáles son los factores del liderazgo que inciden en el síndrome de burnout en el personal militar de tropa del ejército ecuatoriano.

Para este fin se considera la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los factores del liderazgo transformacional que contribuyen al síndrome de burnout en el personal militar de tropa del ejército ecuatoriano?

Fundamentación Teórica

Síndrome de burnout

El origen del síndrome de burnout se remonta a la década de 1970, siendo este un trastorno que afecta a trabajadores en todo el mundo, caracterizándose por el agotamiento emocional, la despersonalización y la disminución del rendimiento en el trabajo. Su

origen se relaciona a un estrés crónico y prolongado en el tiempo, exhibiendo un impacto negativo tanto en el bienestar personal como en el rendimiento laboral del trabajador, determinando que este estrés puede tener múltiples causas, como una carga de trabajo excesivo, un ambiente laboral tóxico, falta de control sobre las tareas asignadas, falta de reconocimiento y recompensa, entre otros factores. Afectando de manera significativa a los profesionales que trabajan en sectores de atención directa, como servicios sociales, debido a la elevada carga ocupacional y la gran responsabilidad que implica este tipo de trabajo. Pudiendo experimentar ciertos trabajadores una sobrecarga emocional como resultado de lidiar con personas que enfrentan situaciones difíciles o traumáticas (Sánchez, 2020).

Según Lovo (2020), el síndrome de burnout es un fenómeno contemporáneo que ha sido agravado por el incremento de la competitividad y la presión en el entorno laboral actual. De acuerdo con este autor, la globalización y la tecnología han generado una mayor demanda y competitividad en el trabajo, lo que ha llevado a un aumento en el estrés laboral, con un mayor riesgo de desarrollar el síndrome de burnout, ya que este es un trastorno emocional que surge debido a la tensión ocupacional crónica y prolongada, que afecta en forma negativa tanto a la salud física como mental del trabajador.

En la actualidad el síndrome de burnout es un problema moderno que ha sido agravado por el incremento de la rivalidad y la presión en el entorno ocupacional, siendo la cultura laboral futurista la encargada de fomentar la concepción de que trabajar largas horas y renunciar al tiempo libre es un indicio de compromiso y dedicación, lo cual puede resultar en una mayor carga laboral y estrés emocional para los trabajadores. De ahí, la importancia de enfrentar el síndrome de burnout mediante políticas y prácticas laborales que fomenten un entorno laboral saludable, que reduzcan el estrés crónico en los empleados, y cree conciencia sobre la gravedad de este trastorno y sus consecuencias. Escenario que obliga a brindar apoyo emocional y social a los trabajadores con el fin de prevenir y abordar este síndrome de manera adecuada (Lovo, 2020).

El papel fundamental del liderazgo transformacional en las organizaciones

A lo largo del tiempo, el liderazgo transformacional ha experimentado cambios y adaptaciones, desde las épocas antiguas hasta la actualidad, convirtiéndose en un recurso fundamental en la motivación y el desempeño de los empleados. Basándose en la idea de que los líderes deben tener la habilidad de inspirar y motivar a sus seguidores, logrando un cambio positivo en una organización, y buscando empoderar a las personas y fomentar su creatividad e innovación. Desde su inicio, el liderazgo transformacional ha adaptado su enfoque a lo largo del tiempo para satisfacer las necesidades de las organizaciones. Siendo una de las tendencias más significativas, la creciente importancia de la inteligencia emocional, ya que los líderes eficaces deben ser capaces de reconocer y manejar tanto sus propias emociones como las de sus seguidores (Lapo, 2015).

Estudios sobre liderazgo se enfocan en gran medida en identificar las dimensiones que caracterizan el comportamiento de los líderes, identificando varias dimensiones independientes que se pueden utilizar para evaluar esta conducta. Una de estas es la consideración, que se atribuye a la cantidad de atención que el líder presta a las necesidades y sentimientos de sus seguidores. Otra dimensión importante es la iniciación de estructura, que se refiere al grado en que el líder proporciona orientación y dirección clara a sus seguidores. Destacando de esta manera la importancia de la dimensión del liderazgo transformacional, que se refiere a la capacidad del líder para inspirar y motivar a sus seguidores para lograr un cambio positivo en la organización, incluyendo cuatro componentes, como la idealización de la influencia, la motivación inspiracional, el estímulo intelectual y el trato individualizado (Alcázar, 2020).

La importancia del liderazgo transformacional radica en su capacidad para inspirar y generar motivación en los seguidores, creando un entorno laboral positivo y productivo que estimula la creatividad, la innovación y el desarrollo personal y profesional. Este enfoque de liderazgo se basa en establecer altos estándares éticos y expectativas claras, comunicar una visión compartida y actuar como un ejemplo a seguir. Asimismo, el líder transformacional estimula la imaginación y la innovación, obteniendo beneficios tanto a nivel individual como organizacional. En resumen, el liderazgo transformacional impulsa

el crecimiento y el éxito al inspirar y motivar a los seguidores a alcanzar su máximo potencial (Simari, 2021).

Según Nader & Castro (2007), en un estudio de valores y estilos de liderazgo, destaca al liderazgo transformacional como una herramienta fundamental para mejorar la efectividad y los resultados de una organización, resaltando su habilidad de motivar e inspirar a los seguidores para que logren su máximo potencial. Encontrando que los valores de autotranscendencia y apertura al cambio son indicadores del estilo de liderazgo transformacional, pudiendo generar cambios notables en la cultura organizacional e incrementando la productividad del equipo al fomentar un ambiente de trabajo positivo y colaborativo en el cual los miembros del equipo se sientan valorados y motivados para trabajar juntos hacia objetivos comunes.

El propósito trascendental del liderazgo transformacional: inspirar, motivar y desarrollar a los seguidores

El liderazgo transformacional se enfoca en motivar, con el objetivo de alcanzar una meta compartida, basándose en la idea de que el líder debe ser un agente de cambio y transformación, inspirando y motivando a los seguidores a través de su ejemplo y visión. Buscando de esta manera establecer una cultura organizacional en la que los seguidores se sientan motivados, comprometidos y alineados con los valores y objetivos planteados. Siendo el objetivo principal de este enfoque el mejorar el sentido de pertenencia laboral, lo que puede impactar positivamente en su rendimiento y bienestar en el trabajo. Buscando crear un ambiente de trabajo en el que los empleados se sientan valorados y comprometidos con su equipo, lo que puede resultar en un aumento de la productividad y satisfacción laboral. La aplicación de un liderazgo transformacional eficiente, genera una actitud positiva que conduce a la confianza, la satisfacción y el sentido de pertenencia (Varela & Marín, 2021).

Martínez et al. (2017), resaltan que la capacidad del liderazgo transformacional es efectiva en momentos de transformación y dificultad, ya que los líderes pueden motivar a sus equipos a encontrar soluciones innovadoras y creativas a los problemas que se presenten, mejorando la calidad del trabajo y la satisfacción laboral de las personas, lo

que, a su vez, genera un incremento en la productividad y rendimiento de una organización. El autor propone al liderazgo transformacional como una táctica eficaz para enfrentar los cambios en el entorno de trabajo, centrándose en motivar a sus equipos, fomentar su crecimiento personal y liderarlos hacia el cumplimiento de metas.

La efectividad del liderazgo transformacional influye en la capacidad visionaria y colaborativa con los miembros del equipo, lo que fomenta un ambiente en el que los seguidores se sienten inspirados para dar lo mejor de sí en términos de desempeño, innovación y cooperación. El líder transformacional da un excelente ejemplo y promueve el crecimiento personal y profesional de sus liderados.

Al respecto Mataboro (2021), manifiesta que, un líder transformacional se diferencia de otros estilos de liderazgo por sus características particulares como:

1. Alentar la motivación y el desarrollo positivo de los seguidores.
2. Establecer ejemplos morales dentro de la organización y promueve que los demás hagan lo mismo.
3. Propiciar un entorno laboral ético, en el que se establecen valores, prioridades y estándares claros.
4. Contribuir al desarrollo de la cultura corporativa, motivando a los empleados a cambiar su actitud de interés propio hacia una mentalidad de trabajo en equipo y bien común.
5. Enfatizar en la autenticidad, la cooperación y la comunicación abierta. Además, ofrecer entrenamiento y guía, permitiendo a los empleados tomar decisiones y asumir responsabilidades en sus tareas.

En cuanto a los objetivos del liderazgo transformacional, buscan transformar a los seguidores como a la organización en conjunto, promoviendo cambios significativos y duraderos en las actitudes, valores y comportamientos de los miembros del equipo. Asociado a la satisfacción, efectividad y motivación, inspirando e incentivando a las personas a alcanzar su máximo potencial, y permitiendo que desarrollen nuevas habilidades y competencias, creando así un sentido de identidad compartida y un compromiso mutuo entre el líder y los seguidores. Encontrando una relación positiva

entre el liderazgo transformacional y diversos aspectos importantes en el desempeño laboral de las personas, tales como un aumento en la satisfacción laboral, la implicación en el trabajo, la motivación, el compromiso organizacional, la creatividad y el desempeño en general (Hermosilla, et al., 2016).

Además, el liderazgo transformacional tiene como designio de crear líderes efectivos, motivados y dedicados en una organización, caracterizándose por el carisma innato, su visión clara, habilidades comunicativas sobresalientes, capacidad empática y talento para brindar apoyo emocional. El líder busca constantemente inspirar y motivar a los miembros del equipo, trabajando arduamente para mejorar su desempeño y fomentar un entorno que promueva la innovación, el trabajo en equipo, la imaginación constructiva, el compañerismo y la capacidad para generar nuevas ideas.

Influencia e impacto del liderazgo en la cultura organizacional

La influencia del liderazgo transformacional en la cultura organizacional es positiva, al promover valores como la creatividad, la innovación y el trabajo en equipo, mejorando la comunicación y las relaciones interpersonales en la organización, lo que redundará en un ambiente laboral favorable y en la satisfacción de los trabajadores; generando también un impacto positivo en diversas áreas, tales como el rendimiento financiero, la calidad del servicio al cliente y el cumplimiento de metas. Esto se debe a la motivación existente hacia los empleados a trabajar juntos en el logro de objetivos compartidos, fomentando su crecimiento personal y profesional, lo que mejora significativamente su desempeño en el trabajo (Mendoza & Ortiz, 2006).

Tarazona (2020), utilizando un enfoque cuantitativo llevó a cabo un estudio sobre la relación entre el liderazgo transformacional y el crecimiento organizacional, con base en la percepción de los empleados, mostrando resultados con una relación positiva y significativa entre los enfoques antes mencionados. Determinado que el liderazgo transformacional está presente de forma permanente, lo que sugiere que este tipo de liderazgo sea una herramienta eficaz para promover el fortalecimiento y desarrollo de las organizaciones, convirtiéndose en un factor importante para impulsar el crecimiento organizacional en las empresas.

Síndrome de burnout: definición e interpretación

El Síndrome de burnout, también conocido como el síndrome del desgaste profesional, es una disfunción psicológica que afecta a trabajadores que tienen contacto directo con otras personas. Esta afección se caracteriza por tres dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal. La manifestación del burnout se debe a la presencia de niveles elevados de tensión laboral, frustración personal y actitudes inadecuadas para afrontar situaciones conflictivas. Según diversos modelos teóricos, la aparición del síndrome puede ser explicada por factores individuales, organizacionales e interpersonales, incluyendo las relaciones con compañeros de trabajo, superiores jerárquicos y clientes o pacientes. Identificando las variables que podrían contribuir a su desarrollo, siendo la sobrecarga laboral, la falta de apoyo social y emocional, la ausencia de autonomía y control laboral, el conflicto de roles y valores, y la falta de reconocimiento y recompensa por el trabajo realizado (Álvarez & Fernández, 1991).

El síndrome de burnout surge debido a la presión constante en todas las facetas de la vida, de manera especial en el trabajo, lo que afecta en forma negativa la salud física y mental de la persona. Siendo un agotamiento profesional que se manifiesta a través de cambios psicológicos que aumentan la intensidad, desde la insatisfacción y el mal humor hasta explosiones emocionales (Castro, 2005).

Evolución del síndrome de burnout

En el ámbito laboral y de la salud mental, el síndrome de burnout ha evolucionado desde su conceptualización inicial en los años 70 como una respuesta al estrés laboral en trabajadores del ámbito social y sanitario, a una problemática generalizada que afecta a trabajos de todo tipo. Sin embargo, su conceptualización ha sido objeto de discusión, lo que ha llevado a una comprensión inadecuada del síndrome, creando programas basados en teorías como, sentido de coherencia y afrontamiento para prevenir y tratar el burnout. Volviéndose conocido, diagnosticado y prevenido en distintos campos laborales, lo que a veces puede encubrir otros problemas como el estrés laboral o la fatiga crónica, debiéndose a una comprensión insuficiente del síndrome y al poco interés de algunas organizaciones; produciendo consecuencias perjudiciales tanto a nivel individual como

en el ámbito organizacional, ya que puede generar problemas físicos, psicológicos y sociales en las personas afectadas, impactando negativo en la calidad del trabajo ejecutado (Martínez, 2010).

Castel (2021), analiza cómo el síndrome de burnout ha evolucionado en tiempos de crisis, mencionando que la capacitación para mejorar la gestión emocional y trabajar en equipos unidos puede ayudar a prevenir el síndrome, mejorando su confianza en el manejo de las emociones, tanto propias como las de los demás. El estudio se enfocó en médicos, psicólogos, fisioterapeutas, personal de enfermería y terapeutas ocupacionales, entre otros, en especial en el contexto de la pandemia COVID-19, resaltando la importancia de comprender las variables que contribuyen al burnout, las medidas para mitigarlo, y las acciones para cuidar la salud mental de los trabajadores con el fin de prevenir un aumento negativo del síndrome.

Etapas del síndrome de burnout

Gutiérrez et al. (2006), manifiestan que el síndrome de burnout es un desorden psicológico que se desarrolla a causa de la exposición prolongada al estrés laboral, determinando que este síndrome puede consistir en una secuencia de cuatro etapas:

- Etapa 1.- Se percibe un desequilibrio entre las exigencias laborales y los recursos disponibles, tanto materiales como humanos, resultando en un estado de tensión agudo.
- Etapa 2.- El sujeto hace un excesivo esfuerzo para adecuarse a las exigencias, aunque esta respuesta sólo tiene un efecto temporal.
- Etapa 3.- El síndrome de burnout surge con los elementos mencionados anteriormente.
- Etapa 4.- La persona presenta un deterioro tanto psicológico como físico.

Se han identificado diversos elementos de riesgo para el desarrollo del síndrome de burnout, entre los cuales se encuentran: ser joven, ser del género femenino, estar soltero o sin pareja estable, trabajar turnos largos o tener una carga laboral excesiva, y poseer rasgos de personalidad como el idealismo y optimismo. En consecuencia, el síndrome de

burnout se manifiesta con base en tres aspectos principales: el agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal (Gutiérrez, et al., 2006).

Los factores que inciden en el surgimiento del síndrome de burnout son diversos, y estos pueden incluir elementos propios del puesto y ambiente de trabajo, función en la empresa, progreso profesional, estructura y ambiente de la organización, así también como circunstancias externas a la empresa referentes a conflictos familiares, y atributos personales.

Castro (2005), determina los factores laborales más importantes y significativos, en el surgimiento del síndrome de burnout, clasificándolos en categorías teóricas que permiten un análisis más sistemático del tema, los cuales son:

1. Factores inherentes al cargo y entorno laboral.
2. Rol en la organización.
3. Desarrollo de la carrera.
4. Estructura y clima organizacional.
5. Fuentes extra-organizacionales como los problemas familiares.
6. Características personales.

¿Cómo medir y prevenir el síndrome de burnout?

Grau (2007), manifiesta, que para evitar el agotamiento laboral es fundamental tomar medidas en el entorno de trabajo, como establecer un ambiente saludable y equilibrado, promover la comunicación y la colaboración entre el personal, y proporcionar apoyo emocional y recursos para gestionar el estrés, identificando los factores psicosociales de riesgo que pueden contribuir al desarrollo del burnout. Puntualizando que, para tener una mayor comprensión del burnout, los responsables de los sistemas de prevención de riesgos laborales pueden supervisarlos a diario. Debiendo los empleados que presenten un alto riesgo de sufrir el síndrome, responder encuestas para medirlo como parte de su evaluación de salud al comenzar a trabajar y en las revisiones periódicas que correspondan. Siendo esencial que los trabajadores aprendan a manejar su estrés y a establecer límites claros entre su vida personal y laboral.

El síndrome de burnout es un problema importante en el ámbito laboral, y para medirlo se han desarrollado diversos modelos y cuestionarios. Uno de los principales modelos utilizados es el *Maslach Burnout Inventory* (MBI), creado por Christina Maslach y Susan E. Jackson en 1981. Este cuestionario es ampliamente reconocido y ha sido aplicado en diversas poblaciones laborales, incluyendo el personal militar.

El *Maslach Burnout Inventory* (MBI) se compone de tres dimensiones principales para medir el síndrome de burnout:

- Agotamiento emocional: Mide el cansancio, la fatiga y la falta de energía emocional que experimenta una persona en su trabajo.
- Despersonalización: Evalúa la actitud negativa, distante y despersonalizada que un individuo puede desarrollar hacia su trabajo, sus compañeros o las personas a las que brinda servicios en su empleo.
- Realización personal: Esta dimensión mide el grado en el cual el individuo se siente competente y satisfecho con su desempeño en el trabajo y la sensación de logro personal que obtiene de su labor.

El cuestionario MBI utiliza una escala de valoración tipo Likert, donde las respuestas pueden variar desde "0" (nunca) hasta "6" (siempre), lo que permite medir la frecuencia con la que el individuo experimenta los sentimientos y actitudes relacionados con el burnout en cada una de las dimensiones mencionadas anteriormente.

Metodología

El estudio se llevó a cabo utilizando una investigación no experimental, analizando la relación existente entre el síndrome de burnout y el rol del liderazgo transformacional en la dirección del personal militar de tropa del ejército ecuatoriano, considerando elementos sociodemográficos para la recopilación de información existente y observando situaciones de manera no intrusiva con un alcance descriptivo para obtener información detallada sobre las variables de interés, mientras que, el enfoque exploratorio permitió explorar y descubrir posibles relaciones o fenómenos nuevos en el tema de estudio. Optando también un enfoque mixto, que combinó tanto elementos cuantitativos como

cualitativos con el objetivo de obtener una comprensión completa del problema en estudio.

Para recopilar los datos cuantitativos, se aplicó el cuestionario de *Maslach Burnout Inventory* (MBI), el mismo que permitió medir el agotamiento emocional, la despersonalización y la realización personal en el trabajo del personal militar. El cuestionario está constituido por 25 ítems en forma de afirmaciones y selección, con respuestas tipo escala de Likert, la cuales varían desde 0 nunca, hasta 6 siempre. Además, se llevaron a cabo entrevistas en profundidad para obtener información cualitativa más detallada y capturar las perspectivas individuales del personal militar. Se realizó también una revisión documental para identificar el estado del arte, conocer las teorías, conceptos y antecedentes relacionados con las variables de estudio.

Los datos obtenidos a través de los cuestionarios se analizaron utilizando el método inductivo-deductivo partiendo de la observación de casos particulares y la identificación de patrones o regularidades para establecer generalizaciones. Los datos cuantitativos fueron sometidos a análisis mediante el *software JASP*, el mismo que posibilitó el análisis descriptivo, de tendencia central y de regresión, mientras que, los datos cualitativos se analizaron mediante técnicas de codificación y categorización para identificar patrones y temas emergentes. Los hallazgos se presentaron y discutieron en función de los objetivos de la investigación planteados.

La unidad de análisis fue el Comando de Apoyo Logístico N° 25 "Reino de Quito", con una población finita de 385 miembros de tropa. Sobre esta base se realizó un muestreo aleatorio simple con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, para determinar una muestra de 192 participantes, quienes fueron incluidos en el estudio.

$$n = \frac{Npq}{(N-1)\left(\frac{e}{z}\right)^2 + pq} = \frac{96.25}{(385)(0,0006507705) + 0.25} = 192$$

De donde:

Z= intervalo de confianza del 95% con un valor crítico de Z=1.96

p= probabilidad de éxito del 50%

q= (1-p) probabilidad de fracaso del 50%

N= Población finita= 385

e= error del muestreo aceptable del 5%

n = 192

Resultados

En la encuesta aplicada al personal militar de tropa del Comando de Apoyo Logístico N° 25 "Reino de Quito", se obtuvieron resultados demográficos significativos.

De acuerdo con los resultados presentados, se puede observar que los grados Soldado (SLDO) y Cabo Primero (CBOP) son los más comunes dentro de los rangos de tropa el Comando de Apoyo Logístico N° 25 "Reino de Quito", representando más del 60% de la muestra. Es posible que estos grados sean los más comunes dentro de la jerarquía militar, lo que supone que la mayoría de los miembros de la muestra se encuentran en estos rangos de la estructura organizacional. Seguidos por Cabo Segundo (CBOS), Sargento Segundo (SGOS) y Sargento Primero (SGOP), que se ubican en rangos intermedios dentro de la jerarquía militar. Por otro lado, los grados Suboficial Segundo (SUBS) y Suboficial Primero (SUBP) tienen las proporciones más bajas, lo que indica que son menos comunes dentro de la muestra, lo que sugiere que hay menos miembros de la muestra en los rangos más bajos de la jerarquía militar.

En cuanto a la edad, el grupo de 36 a 40 años es el más representado con el 32.8% de los miembros de tropa, mientras que los miembros más jóvenes de 20 a 25 años, tienen la menor proporción con un 9.4%. En términos de género, el 97.9% de los miembros de tropa son masculinos, mientras que las mujeres solo representan un 2.1%. En relación al estado civil el 62.5% de los miembros de tropa están casados/as, y el estado civil menos común es viudo/a, con solo un 0.5%. Finalmente, en cuanto al nivel educativo, el más común es el de tercer nivel, representando el 60.9% de los miembros de tropa encuestados.

En la variable función, se encontró que el grado más común es personal operativo, representando el 63.0% de los miembros de tropa encuestados, seguido de amanuense con el 26.0% y guardalmacén con el 10.9%. En relación a la carga laboral en su puesto actual, el 75.5% de los miembros de tropa reportan una carga laboral moderada, seguida

de carga laboral pesada 18.8% y carga laboral ligera 5.7%. En cuanto al equilibrio entre el trabajo y la vida personal, el 70.3% de los miembros de tropa reportan equilibrado, seguido de muy equilibrado 16.1%, desequilibrado 8.9% y muy desequilibrado 4.7% (ver tabla 1).

Tabla 1
Estadísticos descriptivos

	Grado	Edad	Género	Estado civil	Nivel educativo	Función
Válido	192	192	192	192	192	192
Moda	3.000	4.000	1.000	2.000	3.000	3.000
Mediana	3.000	3.000	1.000	2.000	3.000	3.000
Media	2.672	3.167	1.021	1.953	2.630	2.370
Desviación Típica	1.370	1.186	0.143	0.923	0.505	0.871
Mínimo	1.000	1.000	1.000	1.000	2.000	1.000
Máximo	7.000	5.000	2.000	5.000	4.000	3.000

Nota: Resultados estadísticos descriptivos, con enfoque demográfico

Cansancio emocional

En el aspecto evaluado, se observa la presencia significativa de cansancio emocional, agotamiento físico y agotamiento emocional en el personal militar de tropa. En cuanto al cansancio emocional, el 27.1% de los miembros reporta sentirse agotado emocionalmente al final del día de trabajo, y un porcentaje significativo del 24.5% experimenta cansancio emocional debido a su trabajo. Estos resultados indican que una proporción considerable experimentan agotamiento emocional en el ámbito laboral.

Por otro lado, en relación al agotamiento físico, el 28.6% del personal militar de tropa señala sentirse agotado físicamente al final del día de trabajo, mientras que un porcentaje menor 13.5% manifiesta sentirse cansado incluso antes de comenzar a trabajar. Estos datos destacan la presencia de agotamiento físico en el contexto laboral del personal.

Asimismo, se evidencia que el 26.0% de miembros tienen dificultades para desconectar del trabajo durante su tiempo libre. Este aspecto se relaciona con el agotamiento emocional y puede tener implicaciones en la salud mental y el bienestar general del personal militar de tropa.

Estos hallazgos sugieren que tanto el agotamiento emocional como el agotamiento físico son fenómenos importantes para el personal militar de tropa y señalan la necesidad de abordar estos aspectos para mejorar el bienestar y el rendimiento laboral. Mostrando diferencias significativas en las proporciones para el cansancio emocional y agotamiento físico.

En cuanto a la capacitación y el apoyo psicológico, se observa que el 26.6% de los encuestados reciben capacitación o apoyo en habilidades de manejo del estrés, y el 51.6% considera beneficioso implementar programas de apoyo psicológico y bienestar emocional. Destacando la necesidad de abordar el cansancio emocional y promover el bienestar en los miembros de tropa, así como implementar programas de apoyo adecuados para prevenir el síndrome de burnout.

Despersonalización

Con relación al aspecto evaluado de despersonalización, se encontraron resultados significativos. Se observó que el 58.9% de encuestados no tienden a tratar impersonalmente o distante a las personas con las que trabajan. Además, el 67.7% de los encuestados no sienten que su trabajo los haga sentir despersonalizados. Estos resultados reflejan un ambiente laboral en el cual se valora la interacción personal y se evita la despersonalización en las relaciones laborales. Estos hallazgos son positivos y resaltan un entorno de trabajo saludable y cooperativo, siendo importante mantener y fortalecer esta tendencia para promover un ambiente laboral positivo en el personal militar de tropa.

Realización personal

Respecto a la realización personal, se observa que los participantes muestran altos niveles de realización personal. Las variables evaluadas, como el sentimiento de motivación y entusiasmo hacia el trabajo, la percepción de que el trabajo es significativo y valioso, y el sentirse valorados por su trabajo, presentan proporciones significativamente diferentes de una proporción neutra. El 55.2% de los encuestados se sienten motivados, y el 71.9% consideran que su trabajo es valioso, así también el 42.2% perciben oportunidades para aprender y crecer, y el 38.5% se sienten valorados. Estos resultados reflejan un buen nivel de satisfacción y compromiso laboral en el Ejército ecuatoriano. No obstante, se destaca

que la proporción del nivel más alto en la variable "Siento que mi trabajo me ofrece oportunidades para aprender y crecer" es ligeramente menor con el 42.2%, lo cual merece atención para identificar posibles áreas de mejora en este aspecto.

Liderazgo transformacional

Los resultados del liderazgo transformacional, evidencia que la mayoría del personal militar de tropa percibe un alto nivel de liderazgo transformacional en su entorno laboral. El 62.5% muestra una actitud positiva y colaborativa, siendo amables y considerados en sus interacciones laborales. Además, el 24.0% refleja una percepción positiva sobre la preocupación de los superiores por el bienestar de los subordinados.

Respecto a la capacidad de influir en las decisiones que afectan el trabajo, el 26.0% se ubicó en el nivel más alto, indicando una sensación significativa de participación y autonomía. Asimismo, el 29.1% percibe que sus superiores les brindan orientación y apoyo, reflejando un ambiente laboral de apoyo y guía. En relación a la expresión libre de opiniones y sugerencias, el 39.5% muestra una buena percepción de apertura en el entorno laboral. En cuanto a la capacidad de influir en la toma de decisiones en la unidad, el 29.2% se ubicó en el nivel más alto, sugiriendo una percepción positiva sobre la participación en la toma de decisiones. Por último, el 44.3% considera que la capacidad de influencia es relevante en la prevención del síndrome de burnout. Estos hallazgos proporcionan una visión valiosa sobre el liderazgo transformacional en el ámbito militar, resaltando su impacto en el síndrome de burnout y la participación del personal militar.

Prueba de Shapiro-wilk

Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk muestran valores que se acercan a 1 en los aspectos evaluados, lo que sugiere que los datos tienen una distribución normal (ver tabla 2).

Tabla 2

Prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad multivariante

Aspecto evaluado	Shapiro-Wilk	P
Cansancio emocional	0.847	< .001

Despersonalización	0.791	< .001
Realización personal	0.862	< .001
Liderazgo transformacional	0.936	< .001

Nota: Resultados de prueba de Shapiro-wilk

Coefficiente de correlación R de Pearson

Pearson Correlaciones

La correlación de Pearson entre las variables muestra relaciones significativas entre distintos aspectos laborales y emocionales. Destacando una correlación negativa moderada (-0.334) entre el sentimiento de agotamiento emocional por el trabajo y la percepción de poder influir en las decisiones laborales. Esto sugiere que aquel personal militar de tropa que se sienten emocionalmente exhausto puede experimentar una disminución en su percepción de control sobre las decisiones relacionadas con su trabajo.

Además, se observa una correlación positiva significativa (0.505) entre el sentimiento de agotamiento emocional y la sensación de despersonalización en el trabajo. Lo que implica que el personal militar de tropa que se sienten emocionalmente exhaustos también puede experimentar una mayor sensación de desconexión emocional en su entorno laboral.

Por otro lado, se identifica una correlación positiva moderada (0.179) entre el sentir que el trabajo es significativo y valioso y la percepción de recibir orientación y apoyo de los superiores. Esto sugiere que cuando el personal militar de tropa siente que su trabajo es valioso, también tienen una mayor percepción de apoyo y guía por parte de sus superiores.

En contraste, se destaca una correlación negativa significativa (-0.292) entre sentir que los superiores proporcionan orientación y apoyo, y el sentimiento de agotamiento emocional. Esta relación indica que una mayor percepción de apoyo y orientación por parte de los superiores puede estar asociada con un menor agotamiento emocional entre el personal militar de tropa.

Para respaldar aún más esta afirmación, se realizó un análisis de los valores p asociados a estas correlaciones, obteniendo resultados que sugieren que existen relaciones genuinas entre estas variables y que no se deben simplemente al azar (ver tabla 3).

Tabla 3
De Pearson Correlaciones

Variable	Siento que mis superiores me proporcionan orientación y apoyo	Mi trabajo me hace sentir emocionalmente exhausto	Siento que puedo influir en las decisiones que afectan mi trabajo	Mi trabajo me hace sentir despersonalizado/a	Siento que mi trabajo es significativo y valioso
Siento que mis superiores me proporcionan orientación y apoyo	R de Pearson Valor p	— —			
Mi trabajo me hace sentir emocionalmente exhausto.	R de Pearson Valor p	-0.334 < .001	— —		
Siento que puedo influir en las decisiones que afectan mi trabajo.	R de Pearson Valor p	-0.005 0.946	0.199 0.006	— —	
Mi trabajo me hace sentir despersonalizado/a.	R de Pearson Valor p	-0.292 < .001	0.505 < .001	0.146 0.044	— —
Siento que mi trabajo es significativo y valioso.	R de Pearson Valor p	0.179 0.013	-0.189 0.009	-0.043 0.557	-0.315 < .001

Nota: Resultados de Pearson Correlaciones

Discusión

Con base en los resultados del estudio sobre la relación entre el liderazgo y el síndrome de burnout en el personal militar de tropa, se puede determinar que el liderazgo transformacional es un factor importante para prevenir el síndrome de burnout. Esto se ajusta con la teoría del liderazgo transformacional, que ha demostrado tener un impacto positivo en la satisfacción laboral, el compromiso y la productividad de los empleados. Estos resultados concuerdan con el trabajo de Meneses & Ochoa (2022), en el que determino que han encontrado que el liderazgo transformacional puede generar un impacto positivo en los subordinados y su desempeño en las misiones asignadas. Este hallazgo está en línea con la teoría del liderazgo transformacional, que sostiene que los líderes que inspiran y motivan a sus subordinados pueden mejorar su desempeño y su compromiso con la organización.

El liderazgo transformacional, como sugiere su nombre, se centra en la transformación positiva del personal militar y el ambiente de trabajo. Los líderes transformacionales son capaces de inspirar y motivar a sus subordinados al presentar una visión clara y

compartida, fomentar la creatividad y la toma de iniciativa, y proporcionar un apoyo constante para el desarrollo y crecimiento personal y profesional de sus colaboradores. Este estilo de liderazgo se ha destacado por su capacidad para mejorar el desempeño y el compromiso de los empleados en diversas investigaciones previas. Mostrándose como una herramienta valiosa para prevenir el síndrome de burnout, ya que su estilo de liderazgo empoderador y alentador promueve la resiliencia y la reducción del estrés en el equipo. Los líderes transformacionales son capaces de detectar signos tempranos de agotamiento y agotamiento emocional en sus subordinados y actuar proactivamente para abordar estos problemas.

Además, los resultados del estudio muestran altos niveles de cansancio emocional y agotamiento físico y emocional en los miembros de tropa, lo que sugiere que el síndrome de burnout es una preocupación relevante en este contexto militar. Además, que el 51.6% de la muestra en estudio, considera beneficioso implementar programas de apoyo psicológico y bienestar, lo que resalta la necesidad de intervenciones para promover la salud mental en el personal militar.

El ambiente laboral que valora la interacción personal y evita la despersonalización es otro aspecto destacado en los resultados. Estos hallazgos sugieren que la calidad de las relaciones en el lugar de trabajo puede tener un impacto significativo en el bienestar de los miembros de tropa, y potencialmente en la prevención del síndrome de burnout.

Conclusiones

El síndrome de burnout es una problemática contemporánea y relevante que afecta a trabajadores de diversos sectores, incluyendo el personal militar de tropa del ejército ecuatoriano. Sus causas están relacionadas con el estrés crónico y prolongado en el tiempo, producto de diferentes factores como la carga de trabajo excesiva, un ambiente laboral bajo presión y la falta de reconocimiento y recompensa. Siendo que este síndrome puede tener consecuencias negativas en el bienestar personal y el rendimiento laboral del personal militar. Para abordar este problema, es fundamental que el ejército ecuatoriano implemente políticas y prácticas laborales que fomenten un entorno saludable, reduzcan

el estrés crónico en los empleados y brinden apoyo emocional y social a los trabajadores para prevenir y abordar adecuadamente el síndrome de burnout.

El liderazgo transformacional juega un rol fundamental en la dirección del personal militar de tropa del Ejército ecuatoriano y en la prevención del síndrome de burnout. El liderazgo transformacional tiene la capacidad de inspirar y motivar a los seguidores, creando un entorno laboral positivo y productivo que estimula la creatividad, la innovación y el desarrollo personal y profesional. Los líderes transformacionales, al ser agentes de cambio y transformación, pueden ayudar a prevenir el síndrome de burnout al crear un ambiente en el que el personal se sienta valorado, comprometido y alineado con los valores y objetivos de la institución militar.

Los resultados del estudio muestran altos niveles de cansancio emocional y agotamiento físico y emocional en los miembros de tropa, lo que sugiere una posible contribución al desarrollo del síndrome de burnout. Con resultados del 26.6% de los encuestados que reciben capacitación o apoyo en manejo del estrés, y el 51.6% considera beneficioso implementar programas de apoyo psicológico y bienestar. Además, los miembros de tropa muestran altos niveles de realización personal y un ambiente laboral que valora la interacción personal y evita la despersonalización. El liderazgo transformacional es percibido como alto, promoviendo un ambiente positivo y participativo. Siendo que estos hallazgos sugieren áreas de atención para promover el bienestar y prevenir el síndrome de burnout en el personal militar de tropa, contribuyendo a un ambiente laboral saludable y productivo.

La presente investigación destaca la relevancia del síndrome de burnout en el contexto del personal militar de tropa del ejército ecuatoriano y resalta la influencia del liderazgo transformacional en su prevención, además de la necesidad de programas de apoyo psicológico. Sin embargo, se reconoce que esta contribución tiene limitaciones, incluyendo el tamaño de la muestra, la falta de un enfoque longitudinal y la especificidad del contexto militar ecuatoriano, lo que sugiere la necesidad de investigaciones futuras que amplíen la muestra, consideren efectos temporales, exploren diferencias interculturales, evalúen intervenciones específicas de prevención y bienestar, y examinen

posibles diferencias de género en esta dinámica, en busca de abordajes más sólidos y generalizables que beneficien al ejército ecuatoriano.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias bibliográficas

- Alcázar, P. (2020). Estilo de Liderazgo y Compromiso Organizacional: Impacto del liderazgo transformacional. *Economía Coyuntural*, 5(4), 89-122.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2415-06222020000400006&script=sci_arttext
- Álvarez, E., & Fernández, L. (1991). El Síndrome de "Burnout" o el desgaste profesional. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 11(39), 257-265. <http://revistaaen.es/index.php/aen/article/view/15231>
- Bacaria, J. (2017). El poder del Ejército en Latinoamérica. *Foreign Affairs Latinoamérica*, 17(4). <https://revistafal.com/el-poder-del-ejercito-en-latinoamerica/>
- Castel, A. (2021). El burnout del profesional: ¿cómo evolucionará en tiempos de crisis? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(1), 7-8.
<https://doi.org/10.20986/resed.2021.3906/2021>
- Castro, R. (2005). Síndrome de burnout o Desgaste profesional. *Biblioteca Digital Universidad de los Andes*, 158-184.
<http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/anuc/v28/articulo6.pdf>
- Grau, A. (2007). Como prevenir el burnout: diferentes definiciones e interpretaciones. *Gestión práctica de riesgos laborales*.(43), 18-27. <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/3013/GrauGPRL2007.pdf?sequence=1>

- Gutiérrez, G., Celis, M., Moreno, S., Farias, F., & Suárez, J. (2006). Síndrome de burnout. *Archivos de Neurociencias*, 11(4), 305-309.
https://www.researchgate.net/publication/236332518_Burnout_Syndrome
- Hermosilla, D., Amutio, A., Da Costa, S., & Páez, D. (2016). El Liderazgo transformacional en las organizaciones: variables mediadoras y consecuencias a largo plazo. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones.*, 32(3), 135-143. <https://dx.doi.org/10.1016/j.rpto.2016.06.003>
- Hernández, E. (2019). Consecuencias por el Síndrome de Burnout en Soldados Guatemaltecos. 23. Guatemala.
https://glifos.upana.edu.gt/library/images/b/b5/Elsa_Rosario_Hern%C3%A1ndez_Arias.pdf
- Lapo, M. (2015). El liderazgo y su evolución histórica. *Revista empresarial, ICE-FEE-UCSG*, 9, 11-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6419728>
- Lovo, J. (2020). Síndrome de burnout: Un problema moderno. *Entorno*(70), 110-120.
<https://doi.org/10.5377/entorno.v0i70.10371>
- Martínez, A. (2010). El síndrome de burnout. Evolución conceptual y estado actual de la cuestión. *Revista de Comunicación Vivat Academia*, (112), 42-80.
<https://doi.org/10.15178/va.2010.112.42-80>
- Martínez, J., Cardeño, E., Ramírez, W., & Durán, S. (2017). Liderazgo transformacional como estrategia de adaptación en la gestión logística empresarial. *Desarrollo Gerencial*, 9(2), 140-157. <https://doi.org/10.17081/dege.9.2.2980>
- Mataboro, J. (2021). Liderazgo transformacional. *Liderazgo Innovación*.
<https://egade.tec.mx/es/egade-ideas/opinion/liderazgo-transformacional>
- Mendoza, M., & Ortiz, C. (2006). El liderazgo transformacional, dimensiones e Impacto en la cultura organizacional y eficacia de las empresas. *Revista facultad de ciencias económicas: Investigación y reflexión*, 14(1), 118-134.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90900107>

Meneses, L., & Ochoa, F. (2022). El Liderazgo Transformacional en las operaciones militares del Ejército ecuatoriano. *Revista De Ciencias De Seguridad Y Defensa*.
<https://doi.org/10.24133/RCSD.VOL06.N03.2021.02>

Nader, M., & Castro, A. (2007). Influencia de los vaolores sobre los estilos de liderazgo: Un análisis según el modelo de liderazgo trasformacional - transaccional de Bass. *Universitas Psychologica*, 6(3), 689-698.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-92672007000300018

Norena, D., Guevara, R., De la Torre, G., & Martín, M. (2022). Influencia de los estilos de liderazgo en el comportamiento innovador de oficiales del Ejército peruano. *Revista Científica General José María Córdova*, 20(39), 467-485.
<https://doi.org/10.21830/19006586.865>

Sánchez, F. (2020). *Síndrome de burnout* (1 ed.). Ciudad de México: Grupo Rodrigo Porrúa S.A. de C.V. <https://shre.ink/QSGI>

Simari, E. (2021). Liderazgo Transformacional. Revisión de la literatura. *Revista Científica UCMB*, 78-84.
<https://revistaucmb.com/index.php/revucmb/article/view/10>

Souza, Y., Feitosa , F., & Bezerra, G. (2021). Incidencia de síndrome de Burnout en militares del ejército brasileño en la región amazónica. *Revista eletrônica saúde mental álcool e drogas*, 17(4), 14-22. <https://doi.org/10.11606/issn.1806-6976.smad.2021.163263>

Tarazona, K. (2020, octubre 17). Universidad Militar Nueva Granada - Especialización en Alta Gerencia. Relación del liderazgo transformacional con el crecimiento organizacional. Bogotá. <http://hdl.handle.net/10654/37703>

Varela, N., & Marín, G. (2021). El liderazgo transformacional y su influencia en el sentido de pertenencia laboral. Una revision literaria en el contexto organizacional. *NovaRua*, 13(22), 85-101.
<https://doi.org/10.20983/novarua.2021.22.5>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Indexaciones



Análisis de los mecanismos de financiación en la producción agroganadera de Sevilla de Oro, Ecuador

Analysis of financing mechanisms for agricultural and livestock production in Sevilla de Oro, Ecuador

¹ Doris Oliva Ortiz Ortiz

 <https://orcid.org/0000-0002-3828-5764>

Maestría en Administración de Empresas mención Dirección y Gestión de Proyectos, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
doris.ortiz.58@est.ucacue.edu.ec

² Cecilia Ivonne Narváez Zurita

 <https://orcid.org/0000-0002-7437-9880>

Maestría en Administración de Empresas mención Dirección y Gestión de Proyectos, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
inarvaez@ucacue.edu.ec

³ Jorge Edwin Ormaza Andrade

 <https://orcid.org/0000-0001-5449-1042>

Maestría en Administración de Empresas mención Dirección y Gestión de Proyectos, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
jormaza@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 17/08/2023

Revisado: 18/09/2023

Aceptado: 01/10/2023

Publicado: 30/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2750>

Cítese:

Ortiz Ortiz, D. O., Narváez Zurita, C. I., & Ormaza Andrade, J. E. (2023). Análisis de los mecanismos de financiación en la producción agroganadera de Sevilla de Oro, Ecuador. *ConcienciaDigital*, 6(4.1), 199-227.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.1.2750>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras clave:

Gestión financiera;
financiación;
presupuestos;
inversión;
producción agroganadera.

Resumen

Objetivos: La gestión financiera desempeña un papel fundamental en el contexto económico de toda actividad productiva. Por ello, el estudio tiene como propósito principal desarrollar un modelo de gestión financiera específico para los productores agroganaderos del cantón Sevilla de Oro, en la provincia del Azuay – Ecuador, que les permita valorar las fuentes de financiamiento. Con el fin de alcanzar el objetivo, se analizaron conceptualizaciones sobre las fuentes de financiamiento y la gestión financiera, su relevancia y alcance.

Metodología: La investigación se llevó a cabo mediante un enfoque no experimental, y se procedió a la recopilación y análisis de datos numéricos, estadísticos e información cualitativa. El alcance de la investigación fue descriptiva y transversal. **Resultados:** El muestreo fue aleatorio simple que incluyó a 169 agroganaderos. Los hallazgos evidencian que el 71% de sujetos en estudio enfrenta dificultades para obtener información sobre deudas y obligaciones financieras, lo cual resalta la importancia de mejorar la educación financiera y la difusión de datos adecuados. **Conclusiones:** El modelo de gestión financiera propuesto se estructura en tres etapas fundamentales: análisis y planificación financiera, adquisición de recursos financieros, administración y supervisión de los aspectos monetarios. Se dedica especial atención a la fase II, la cual se enfoca en la minuciosa evaluación de las distintas fuentes de financiamiento disponibles, con el objetivo de tomar decisiones informadas y estratégicas. **Área de estudio general:** Administración de empresas.

Área de estudio específica: Gestión de proyectos.

Keywords:

Financial management;
financing;
budgeting;
investment;
agricultural and livestock production.

Abstract

Objectives: Financial management plays a fundamental role in the economic context of all productive activity. Therefore, the main purpose of the study is to develop a specific financial management model for agricultural and livestock producers in the Sevilla de Oro canton, in the province of Azuay - Ecuador, that allows them to assess the sources of financing. In order to achieve the objective, conceptualizations of financing sources and financial management, their relevance and scope were analyzed. **Methodology:** The research was carried out using a non-experimental approach, and the collection and analysis of numerical, statistical and qualitative information was carried out. The scope of the research was descriptive and transversal. **Results:** The sampling was simple random that included 169 farmers. The findings show that 71% of

study subjects face difficulties in obtaining information about debts and financial obligations, which highlights the importance of improving financial education and the dissemination of adequate data. **Conclusions:** The proposed financial management model is structured in three fundamental stages: financial analysis and planning, acquisition of financial resources, administration and supervision of monetary aspects. Special attention is devoted to phase II, which focuses on the thorough evaluation of the different sources of financing available, with the objective of making informed and strategic decisions.

Introducción

En Europa, el aumento vertiginoso del coste de los alimentos, materias primas como la energía y los fertilizantes, así también, los insumos agroalimentarios a nivel mundial, tiene tendencia al alza. Son varias las causas del incremento de sus precios, la más destacada es la invasión de Rusia a Ucrania. En ese contexto, la Comisión Europea (CE) ha presentado medidas a corto y medio plazo para mejorar la seguridad alimentaria mundial y ayudar a los agricultores, pastores y consumidores de la Unión Europea (UE). Por tanto, ha dispuesto un paquete de apoyo de 500 millones de euros, para asistir a los productores más afectados por las graves consecuencias de la guerra (Comisión Europea [CE], 2022).

La Comisión se compromete a tomar todas las medidas necesarias para garantizar que la UE, como mayor exportador y productor agroalimentario, contribuya a la seguridad alimentaria mundial, en especial en Ucrania, el norte y la región subsahariana de África, Oriente Medio y Asia; la UE es uno de los principales proveedores de ayuda humanitaria. De ahí, la CE ha definido una estructura temporal anticrisis que incluye a granjeros, productores de fertilizantes y la industria pesquera, de esta forma, podrían brindarle el apoyo gubernamental a quienes son afectados por grandes aumentos en los costos de los recursos e insumos (Comisión Europea [CE], 2022).

Mientras que, en América Latina y el Caribe, la pandemia de COVID-19 ha seguido un patrón económico, social y político complejo luego de una década de bajo crecimiento que ha ocasionado un aumento de la pobreza y tensiones sociales y políticas. Para los gobiernos, la producción de alimentos y la protección de la salud deben estar a la

vanguardia de las prioridades financieras y de inversión durante el período de transición y recuperación posterior al estancamiento (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021).

Las zonas rurales de América Latina y el Caribe proporcionan alimentos a más de 800 millones de personas. El 14 % de los cultivos del mundo, y es el hogar de la mayor parte de la biodiversidad mundial. El sector agropecuario y ganadero, requerirá de financiar programas de desarrollo que incluyan no solo inversiones productivas, sino también innovación, asistencia técnica y ampliación del conocimiento, manteniendo los subsidios sociales (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021)

Si bien, Coba (2020), menciona que el sector agropecuario es uno de los pilares de la producción, el empleo y la economía del Ecuador, la falta de créditos que se adapten a las necesidades reales de los productores agrícolas, los altos costos de dinero y la dificultad para acceder al capital bancario son parte de los problemas que enfrentan en el proceso de financiamiento. Esta situación, los obligan a recurrir a préstamos informales, poniendo en riesgo sus negocios.

En el proceso de la recuperación de la actividad económica en general, el riesgo para los productores agro ganaderos persiste, por tanto, el posible resurgimiento de nuevas cepas del virus, el incremento de las tasas de interés e inflación, el endeudamiento generalizado se une al requerimiento constante de aprender a sostenerse y crecer frente a las adversidades del mercado. El aliado clave para el desarrollo, es el tema financiero, el cual, por su correcta gestión, permitiría la sostenibilidad y crecimiento. De ahí, surge la necesidad de analizar el siguiente problema:

¿Cómo incide la inadecuada valoración de las fuentes de financiamiento en la gestión financiera de los productores agroganaderos en el cantón Sevilla de Oro, en la provincia del Azuay – Ecuador?

El presente estudio se enfoca en el análisis de las oportunidades y tendencias en la gestión financiera de los productores agroganaderos del cantón Sevilla de Oro–Ecuador, por las altas tasas de endeudamiento en el medio, la indagación tendrá énfasis en la forma de evaluación de las fuentes de financiamiento. El trabajo de investigación pretende,

entonces, lograr que los agricultores y comuneros valoren de manera apropiada el proceso de provisión de recursos económicos, que, a la vez, contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes, porque fomentará y fortalecerá los emprendimientos, en consecuencia, generarán mejores ingresos.

En correspondencia con los antecedentes indicados, el presente estudio tiene por objetivo desarrollar un modelo de gestión financiera para una adecuada valoración de las fuentes de financiamiento de los productores agroganaderos del cantón Sevilla de Oro, provincia del Azuay–Ecuador. Para este fin se consideran las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son los tipos de créditos a los que pueden acceder los productores agroganaderos?

¿Cómo analizan y toman las decisiones de financiamiento los productores agroganaderos del cantón Sevilla de Oro, en la provincia del Azuay?

¿Qué elementos integran un modelo de gestión financiera?

Fundamentación Teórica

Fuentes de financiamiento: A lo largo de la historia, las sociedades han buscado diversas formas de financiación para sus proyectos y empresas. Por ejemplo, en Mesopotamia, los templos actuaban como principales prestamistas y proporcionaban ayuda económica a los mercaderes a cambio de un porcentaje de sus beneficios (Hornblower & Spawforth, 2014). Los romanos desarrollaron aún más esta práctica cobrando intereses por los préstamos que concedían. Sin embargo, dado que el prestatario asumía un riesgo importante al confiar su capital a terceros, el interés podía ser bastante elevado (Ferguson, 2008). Este enfoque existe desde hace miles de años y fue utilizado por los babilonios, egipcios y griegos. Los romanos, también crearon sociedades anónimas que proveían de fondos económicos para obras de infraestructura pública a gran escala, como la construcción de acueductos y carreteras (European Investment Bank [EIB], 2021).

Este enfoque innovador permitió a los inversores privados participar mediante la compra de acciones de la empresa, lo que brindó una nueva forma de obtener capital, que, de otro modo, habría sido difícil de conseguir (European Investment Bank [EIB], 2021). A medida que el tiempo transcurría, surgieron alternativas de financiamiento, como los

préstamos bancarios y las emisiones de bonos. En la Edad Media, los banqueros italianos fueron los principales intermediarios financieros y comenzaron a otorgar crédito a los gobiernos y a los negocios. Holanda emitió las primeras actividades corporativas durante el siglo XVII, y se fundó la Bolsa de Ámsterdam, que se convirtió en el insigne mercado de valores del mundo en aquella época (Ferguson, 2008).

En la época contemporánea, los particulares y las entidades empresariales tienen a su disposición una plétora de alternativas de financiación. Esto ha provocado un incremento de la competencia en el mercado, lo que ha brindado a los prestatarios una amplia variedad de opciones (Kaufman & Johann, 2019). Además de los métodos tradicionales de financiamiento, ha surgido nuevas formas de financiación, como el *crowdfunding* y los créditos entre iguales (Hemer & Neumann, 2019). El *crowdfunding*, en especial, ha ganado una inmensa popularidad a nivel mundial, a través de las diversas plataformas digitales (Belleflamme & Peitz, 2015).

Con la llegada de la tecnología *blockchain*, surgieron novedosas formas de financiamiento descentralizadas y sin intermediarios, una de ellas es la conocida como *Inicial Coin Offering* (ICO). La inversión en ICO es una forma de financiamiento en la que los inversores adquieren una nueva criptomoneda a cambio de *Bitcoin* o *Ethereum*. En 2018 se recaudaron más de veintiún mil millones a través de ICO. A pesar de su popularidad, la regulación de las ICOs sigue siendo un tema controversial. Por cuanto, no hay suficiente protección para los inversionistas (Swan, 2015).

En la actualidad, la existencia de fuentes de financiamiento adecuadas es esencial para el crecimiento y la supervivencia de las empresas. La abundancia de opciones tradicionales o alternativas genera una mayor competencia entre los prestadores de este servicio. Esto permite que los negocios encuentren diversas maneras de financiación que se ajusten a sus necesidades específicas y logren alcanzar sus objetivos a largo plazo (Hemer & Neumann, 2019). Además, las organizaciones tienen acceso a múltiples fuentes y reduce la dependencia de un solo proveedor de capital (Kaufman & Johann, 2019).

Gestión financiera: conceptos clave y su aplicación en la toma de decisiones empresariales.

La gestión financiera ha evolucionado a lo largo del tiempo en respuesta a las necesidades cambiantes de las empresas y del entorno empresarial. Se origina en la antigua Mesopotamia, donde los comerciantes realizaban registros de sus transacciones comerciales. La disciplina se desarrolló en la Edad Media con el surgimiento de los banqueros y la creación de las primeras compañías de seguros y bolsas de valores. En la época moderna, esta se ha convertido en una disciplina académica y profesional, que se basa en la teoría y en la aplicación práctica de principios financieros. A medida que el entorno se ha vuelto más complejo y globalizado, ha tenido que adaptarse a los nuevos desafíos, como la regulación financiera, la innovación tecnológica y la incertidumbre económica (Brealey et al., 2018).

La gestión financiera es fundamental para el éxito empresarial, porque en este entorno competitivo y dinámico, permite a las organizaciones tomar decisiones financieras informadas que maximizan la rentabilidad, minimizan el riesgo y aseguren su continuidad en el mercado. Para el éxito empresarial es clave la gestión eficiente de los recursos económicos, esto puede asegurar la estabilidad financiera a largo plazo (Brigham & Ehrhardt, 2017). Esta disciplina se encarga de resoluciones sobre la inversión, financiamiento y distribución del capital de una empresa con el fin de alcanzar los objetivos e incrementar su valor (Ross et al., 2009).

La gestión financiera se refiere a la planificación, control y dirección de los recursos económicos de una empresa para alcanzar sus objetivos económicos y estratégicos; se trata del proceso de adquisición, uso y control de los fondos, que tiene como objetivo maximizar el valor de la organización para los accionistas a largo plazo, para alcanzarlo, se utilizan diversos elementos, tales como la planificación financiera, la administración de efectivo, la gestión de riesgos y la evaluación de inversiones, su base es una estrategia económica sólida y coherente, que permita el equilibrio adecuado entre los componentes de la administración financiera y que se adapte a los cambios del entorno empresarial (Brigham & Ehrhardt, 2017).

De acuerdo con Gitman & Zutter (2019), la gestión financiera también tiene como objetivo mantener una estructura de capital óptima y equilibrada para garantizar el acceso

a los recursos financieros necesarios. Para lograr estos objetivos, los gerentes deben realizar análisis y emplear herramientas como presupuestos, reportes y proyecciones económicos, así, identificar, evaluar y mitigar los riesgos financieros de la empresa, como los riesgos de las tasas de interés, de cambio y crediticios. Para la consecución de estos fines, la gestión financiera cuenta con las siguientes herramientas:

a) El análisis financiero es un instrumento de evaluación relevante en la gestión de una empresa. Esta herramienta ayuda a los gerentes a tomar decisiones informadas y a identificar unidades en las que se pueden mejorar las finanzas de la organización, mediante el análisis, ya sea vertical u horizontal, que valora el rendimiento en áreas como liquidez, solvencia, rentabilidad y eficiencia, en relación con sus competidores o consigo misma en el tiempo. Incluye el empleo de ratios financieros como el de liquidez, de endeudamiento, de rentabilidad y de rotación de inventario. En general, el análisis financiero es una herramienta esencial para la toma de decisiones informadas y efectivas en la gestión empresarial (Gibson, 2019).

b) El presupuesto para la gestión financiera es otra herramienta estratégica, este permite a las empresas planificar y controlar, es decir, establecer metas financieras realistas y medibles y, a su vez, supervisar el progreso hacia el logro. También puede usarse para identificar las áreas de reducción de costos y mejorar la eficacia en la asignación de recursos. El presupuesto gesta la correcta asignación de los recursos, con la identificación anticipada de posibles problemas. Es fundamental que este, sea auténtico y se actualice de manera regular para reflejar cualquier cambio en las condiciones del mercado o de la empresa (Brigham & Ehrhardt, 2017).

c) El flujo de caja es una técnica que se centra en el movimiento de dinero dentro y fuera de una empresa en un período determinado, es decir, la disponibilidad de efectivo, que faculta evaluar su capacidad de pago de obligaciones y financiar nuevas inversiones. Para la planificación, se trata de una herramienta útil a largo plazo, puesto que permite a los gerentes anticipar posibles necesidades de recursos y adoptar medidas para asegurar el efectivo suficiente en momentos críticos. Además, valora la rentabilidad de una empresa

y su capacidad para generar ingresos. Por lo tanto, el monitoreo del flujo de caja es esencial en la gestión financiera de cualquier empresa (Gitman & Zutter, 2019).

d) El análisis de riesgos financieros se refiere a la técnica que reconoce y valúa los peligros asociados con las operaciones financieras que inciden de forma directa en la toma oportuna de medidas preventivas, para así mejorar la capacidad de la empresa para hacer frente a situaciones imprevistas (Brealey et al., 2018). Al mismo tiempo, la evaluación de proyectos de inversión en el análisis financiero, es una herramienta que analiza la rentabilidad a largo plazo, es el soporte para la asignación de recursos (Gibson, 2019).

e) En el ámbito empresarial, la decisión de financiamiento es un factor clave para el éxito o fracaso de una compañía, se trata de obtener los fondos necesarios para sus operaciones, expansión, renovación de maquinaria o equipos, o mantener sus operaciones en marcha. En general, existen dos tipos de fuentes de financiamiento, interna y externa (Ross et al., 2009). La primera se refiere a la capacidad de una empresa para generar fondos a partir de sus propios recursos, no existe valor de transacción ni rinde cuentas a terceros, lo que requiere es autonomía y flexibilidad en la toma de decisiones. Por otra parte, la financiación externa proviene de bancos, inversionistas o emisión de bonos, más costosa que la financiación interna debido a los costos de transacción, comisiones y honorarios (Brigham & Ehrhardt, 2017).

f) El control y seguimiento financiero son fundamentales para el éxito empresarial y la toma de decisiones acertadas. Los indicadores financieros son herramientas que permiten evaluar el rendimiento de una empresa y realizar comparaciones con la industria o el mercado en general. Los más habituales son el índice de liquidez, el índice de rentabilidad y el índice de endeudamiento (Gitman & Zutter, 2019). El análisis de varianza, es otra herramienta relevante en el control y seguimiento financiero, es útil para identificar las áreas que necesitan mejoras y tomar medidas correctivas (Horngren et al., 2020).

g) La evaluación del desempeño financiero, se considera una herramienta útil para evaluar el rendimiento financiero a través del análisis de las tendencias. El objetivo de este proceso es valorar los resultados de la compañía a lo largo del tiempo para detectar patrones y tendencias en el rendimiento, así también los problemas a largo plazo. En este

sentido, se valora la efectividad de las medidas correctivas tomadas en el pasado (Horngren et al., 2020).

De tal modo que, las personas naturales o jurídicas se rigen a un marco legal y regulador que deben cumplirse para garantizar la transparencia y la legalidad en las operaciones financieras. Estas normas y leyes incluyen aspectos como la contabilidad, la auditoría, la tributación, entre otros. La regulación de los mercados financieros es un aspecto importante en la gestión de riesgos financieros, busca proteger a los inversionistas y asegurar la estabilidad del mercado (Needles & Powers, 2021). Cada país, en materia financiera, cuentan con diversas normas y regulaciones que establecen el marco legal y regulatorio para los intervinientes.

En la literatura especializada se pueden encontrar varios modelos de gestión financiera que las empresas han usado para administrar sus recursos financieros. Los enfoques habituales de gestión incluyen el modelo de gestión financiera conservador, que se centra en reducir el riesgo y mantener el capital de la empresa, invirtiendo en activos seguros y reduciendo la deuda (Bodie et al., 2018). La gestión financiera agresiva, la cual persigue optimizar el rendimiento financiero de la organización a través de la inversión en activos más riesgosos y la utilización de apalancamiento financiero (Ross et al., 2009).

Por otra parte, la globalización ha generado una mayor interconexión entre los mercados financieros nacionales e internacionales, lo que ha aumentado la complejidad y la incertidumbre en la toma de decisiones. La tecnología financiera ha modificado la forma en que las empresas gestionan sus finanzas, con nuevas herramientas y sistemas, mejoran la eficiencia, la transparencia y la accesibilidad a los servicios. Sin embargo, en este contexto cambiante, la sostenibilidad financiera se ha convertido en un desafío crucial para las empresas, ya que implica la capacidad de mantener un crecimiento y rentabilidad a largo plazo, teniendo en cuenta los impactos sociales y ambientales de sus actividades. En consecuencia, la gestión financiera actual enfrenta el reto de equilibrar la complejidad global, las oportunidades tecnológicas y los imperativos de sostenibilidad para garantizar un desempeño financiero sólido y responsable (Ivashkovskaya et al., 2021).

Análisis de las fuentes de financiamiento: ventajas y desventajas de opciones tradicionales y emergentes.

La financiación es fundamental para el éxito financiero de cualquier ente, se define como los medios mediante los cuales las compañías obtienen recursos financieros para sus operaciones. La falta de acceso a recursos externos limita las oportunidades de crecimiento y desarrollo de las mismas (Gitman L. , 2003). Además, la elección adecuada tiene un impacto representativo en la rentabilidad de una empresa, la combinación correcta de deuda y capital propio puede maximizar el valor de la empresa y minimizar el costo de capital (Brigham & Ehrhardt, 2017).

De acuerdo con Ross et al. (2009), existen diferentes tipos de fuentes de financiamiento que las empresas utiliza para obtener los recursos necesarios para sus operaciones y proyectos. La primera categoría es de origen interno, se basa en la capacidad productiva y de conservación de recursos generados dentro de la propia empresa (Brigham & Ehrhardt, 2017). Al respecto Gitman L. (2003), señala que esta fuente de financiamiento no genera gastos adicionales, lo cual mejora la rentabilidad de la organización.

La segunda categoría de fuentes de financiamiento, son de origen externo, lo que proporciona un gran acceso a fondos adicionales que las empresas usan en la financiación de proyectos a corto plazo. Estas fuentes suelen generar costos adicionales, como intereses y dividendos, lo que afecta de forma negativa la rentabilidad de la organización (Gitman L. , 2003). La selección de los proveedores de financiamiento externo adecuados está relacionada con la estructura de capital de la empresa y con su capacidad de cumplir con sus obligaciones financieras a largo plazo. Por lo tanto, es esencial que las compañías consideren con atención las opciones disponibles y evalúen los costos y beneficios de cada opción (Brigham & Ehrhardt, 2017).

Además, existen otras fuentes de financiamiento, como los subsidios y las subvenciones gubernamentales para determinados sectores de la economía. Las fuentes de financiamiento públicas pueden variar según la región y el país, pueden incluir programas de apoyo gubernamental y de organismos internacionales que proveen de préstamos, garantías y asistencia técnica para apoyar a las empresas en su crecimiento, desarrollo y

adaptación al constante cambio tecnológico o climático que afecte su desempeño productivo (Gitman & Zutter, 2019).

La deuda es una forma común de financiamiento externo, implica la obtención de fondos a través de préstamos o emisión de bonos, se caracteriza por tener un costo fijo en términos de intereses y una fecha de vencimiento específica de pago. Proporciona un acceso rápido a fondos adicionales, permitiendo a las empresas financiar necesidades de recursos económicos a corto plazo (Brigham & Ehrhardt, 2017). También, el uso de deuda puede tener un efecto positivo en la rentabilidad de la empresa al reducir el costo de capital y aumentar la tasa de rendimiento para los accionistas. No obstante, en ocasiones conlleva riesgos, como la dificultad para cumplir con los pagos de intereses y capital.

Por su vencimiento, la deuda puede ser a corto plazo, la que debe ser pagada en un periodo de un año o menos y sus costos por intereses son bajos, mientras que, para la deuda a largo plazo, es más alto el costo por financiamiento, y tiene una fecha de vencimiento superior a un año. La elección de la duración de la deuda dependerá de las necesidades de financiamiento de la empresa y su capacidad para cumplir con los pagos de intereses y capital a lo largo del tiempo. Una decisión inadecuada a futuro puede limitar su flexibilidad financiera de la empresa (Brigham & Ehrhardt, 2017).

El arrendamiento financiero *leasing* es una fuente de financiamiento alternativo a largo plazo para adquirir activos fijos. Una entidad financiera adquiere el bien y lo arrienda al cliente, quien puede utilizarlo durante un período determinado a cambio de pagos periódicos. Al final del contrato, el cliente puede ejercer una opción de compra para adquirir el bien a un valor residual ya acordado, siendo una buena opción para las empresas que necesitan equipos costosos, y no tienen los recursos para comprarlos de inmediato (Treece K., 2023).

Como otra alternativa, el *factoring* es una fuente de financiamiento a corto plazo que se emplea para mejorar el flujo de efectivo. Una entidad financiera compra las cuentas por cobrar de la empresa a un descuento y se encarga de su cobro. El *factoring* es una

herramienta muy útil para las empresas que venden a crédito y necesitan mejorar su flujo de efectivo (Corporación Financiera Nacional [CFN], 2017).

Metodología

El tipo de investigación fue de naturaleza no experimental y se empleó la recopilación y análisis de datos numéricos y estadísticos, así como información no numérica. Se centró en medir variables de manera objetiva y buscar analogías causales a través de la aplicación de métodos estadísticos. Además, se manejó información conceptual que coadyuvó a las referencias y análisis generalizables, así como estableció relaciones de causa y efecto. La información fue observada en un contexto natural y se capturaron datos en un momento específico, sin seguimiento a lo largo del tiempo. Este procedimiento buscó la obtención de una descripción detallada del fenómeno estudiado en su entorno natural, lo que permitió una comprensión más auténtica. En este sentido, su alcance fue descriptivo y transversal.

Los métodos utilizados en este estudio fueron: analítico–sintético y estadístico. Mediante esta metodología, se recabó información clave que facilitó su organización y estructuración, permitiendo un enfoque más preciso y claro en la investigación. Además, sirvió como puntos de referencia para analizar y evaluar diferentes aspectos, vínculos y conexiones entre elementos relacionados con el tema de estudio.

La unidad de análisis para este estudio fue conformada por agroganaderos de edades comprendidas entre los 20 a 54 años, residentes de la parroquia Palmas, cantón Sevilla de Oro. Según los registros del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) parroquial, se identificaron a 301 personas, en esta categoría. En consecuencia, se determinó un muestreo aleatorio simple, considerando un 95 % de confianza y 5 % margen de error, lo que dio como resultado una muestra de 169 agroganaderos.

$$n = \frac{Z^2 p^2 (N)}{e^2 (N - 1) + Z^2 p^2} = \frac{(1.96)^2 (0.5)^2 (301)}{(0.05)^2 (301 - 1) + (1.96)^2 (0.5)^2} = 169$$

Donde "n" es el tamaño de la muestra, "Z" es el valor crítico para el nivel de confianza, "p" es la proporción estimada de la población, y "e" es el margen de error máximo admitido.

La técnica empleada fue la encuesta, para ello se elaboró un cuestionario que fue preparado a partir del instrumento diseñado en el documento de la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) e International Network on Financial Education (INFE) (2011), que se relaciona con temas de gestión financiera y fuentes de financiamiento. En consecuencia, es importante anotar que expertos en el área han aprobado el cuestionario y se han llevado a cabo pruebas preliminares para confirmar su validez y fiabilidad en el contexto de esta investigación; con un Alpha de Cronbach de 0.876.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de encuestas a los agroganaderos de la parroquia Palmas, cantón Sevilla de Oro en Ecuador.

Edad, nivel de educación: la distribución de los niveles educativos difiere entre los grupos de edad examinados, lo que sugiere que la edad juega un papel valioso en la determinación de los niveles de educación alcanzados por los individuos. El análisis de contingencia y los resultados del contraste de chi-cuadrado revelaron una asociación significativa entre la edad y el nivel de educación. Estos hallazgos respaldan la noción de que la edad puede ser un factor influyente en las decisiones educativas y la importancia al analizar las disparidades en la población estudiada.

Tipo de cuenta bancaria: se destacan dos categorías como las más significativas: las cuentas en cooperativas de ahorro y crédito, con una alta proporción de participantes, 89.9 % que poseen este tipo de cuenta, y las cuentas en banco privado, con un porcentaje considerable 17.8 % de encuestados que las tienen. Estas diferencias fueron significativas, lo que indica preferencias y patrones de adopción distintos entre los participantes. Además, se observó que ninguna de las personas encuestadas tiene cuentas de ahorro o corriente manejadas por dispositivos móviles.

Decisiones financieras: la mayoría de los encuestados 60.36 % toman decisiones financieras de manera familiar, seguidos por aquellos que las toman de forma individual 37.87 %. Solo un pequeño porcentaje 1.18 % opta por tomar decisiones financieras de manera comunitaria. Estos resultados sugieren que, en el contexto de las actividades agroganaderas, la toma de decisiones financieras tiende a ser un proceso más familiar que individual o comunitario. En la gestión financiera de dichas actividades, esto resalta la importancia de la participación de la familia y las implicaciones significativas en la planificación y ejecución de las estrategias financieras en el sector agropecuario.

Asesoramiento financiero: los resultados obtenidos revelan que el 49.7 % de los encuestados en el estudio sobre actividades agroganaderas recibe asesoramiento financiero de familiares y amigos, y también, se observa que el 9 % acude a contadores, el 12,4 % a intermediarios financieros. Sin embargo, es notable que un 33 % de encuestados opta por no recibir asesoramiento financiero. Estos hallazgos resaltan la confianza en el círculo cercano y la importancia de contar con profesionales especializados en la toma de decisiones financieras en el contexto agroganadero.

También, un porcentaje considerable de los encuestados 39.1 % ha solicitado ayuda en áreas relacionadas con la gestión financiera de sus actividades agroganaderas. Entre las áreas de mayor interés se encuentran la declaración de impuestos 25.4 %, seguida por el acceso a financiación externa 19.5 % y la contabilidad y auditoría 13 %. Estos resultados indican la importancia que los encuestados atribuyen a recibir asesoramiento en aspectos clave de la gestión financiera de sus actividades agroganaderas, lo que sugiere un reconocimiento de la complejidad y la necesidad de conocimientos especializados en estas áreas. También, en contraste, en un porcentaje semejante, no ha solicitado asesoramiento, en cuestiones financieras, para actividades agroganaderas.

Fuentes de financiamiento: los resultados indicaron que el 93.5 % de los encuestados tienen conocimiento sobre la línea de crédito bancaria o microcrédito, lo que indica un alto grado de familiaridad con esta temática. Sin embargo, el nivel de conocimiento sobre otras fuentes de financiamiento fue bajo. Solo un pequeño porcentaje, que osciló entre el 4.7 % y el 5.3 %, afirmó tener conocimiento sobre más de una fuente de financiamiento.

Se identificó que el 100 % de los encuestados desconocía la opción de ángel inversor como alternativa de financiamiento. La población encuestada, según resultados, tiene un conocimiento limitado sobre esta opción de financiamiento debido a la falta de información y difusión adecuadas.

Conocimiento sobre finanzas, gestión financiera y registros: el análisis binomial revela relaciones significativas entre las variables estudiadas. Se observa que el 13.6 % de los encuestados utilizan registros financieros electrónicos, mientras que el 30.8 % utiliza registros en papel. Estos resultados sugieren que existe una preferencia notable hacia el uso de registros en papel en lugar de la versión electrónica. Además, se encontró que aquellos con conocimientos financieros básicos muestran una mayor proporción de utilización de registros financieros electrónicos, con un 58.6 % de ellos, en comparación con el 39.6 % de aquellos con conocimientos financieros de nivel medio. Estos hallazgos indican que existe una asociación entre el nivel de conocimientos financieros y la elección del formato de registros financieros, resaltando la importancia de fortalecer la educación financiera para promover una mayor adopción de tecnologías financieras (ver tabla 1).

Tabla 1

Conocimientos financieros en la gestión de las finanzas de las actividades agroganaderas

Variable	Nivel	Recuentos
Registros Financieros	Electrónico	23
	En papel	52
	En la cabeza	27
	Lo realizan terceros	7
	De otra forma	2
	No lleva control	58
Conocimientos financieros	Nivel básico	99
	Nivel medio	67
	Nivel alto	3
Formación de Gestión Financiera	Si	55
	No	114
Conocimiento sobre Gestión Financiera	Si	49
	No	120
Herramientas de Gestión Financiera	Nivel básico	116
	Nivel medio	53
Dificultad en proceso de registros de ingresos y gastos	Si	67
	No	45

Variable	Nivel	Recuentos
	A veces	46
	No está seguro	11

Nota: Datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los productores agroganaderos de la parroquia Palmas, cantón Sevilla de Oro en el año 2023

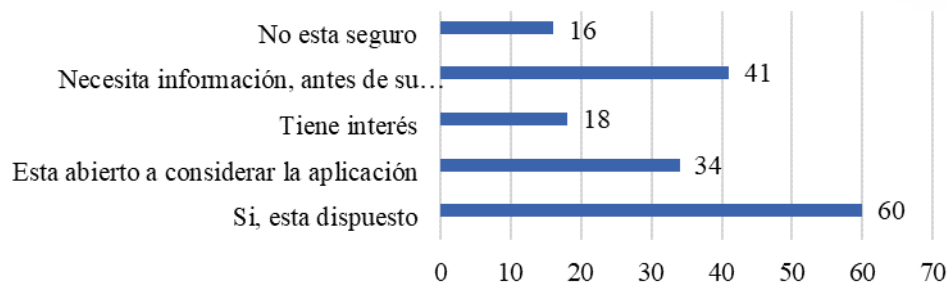
Pensamiento financiero de los encuestados: en el análisis de las respuestas de los 169 encuestados, se observa que un porcentaje del 16 % está totalmente de acuerdo con la afirmación de establecer objetivos financieros a largo plazo, así también que un 12.4 % está totalmente de acuerdo con recurrir a fuentes externas como medio de financiamiento para sus actividades productivas. Además, el 35.5 % de los encuestados están totalmente de acuerdo con realizar inversiones en proyectos rentables y de alto riesgo, y el 23.1 % basan sus decisiones financieras en la intuición.

Factores relevantes para la toma de decisiones financieras: el 61.5 % de los encuestados ejecutan análisis de costos de producción, lo que indica su interés en evaluar y controlar los costos asociados a su actividad. Además, el 61.4 % considera importante el manejo de estados financieros para tomar decisiones informadas. Sin embargo, también se identifican desafíos en el desarrollo de las actividades. El 64.5 % de los encuestados indica que enfrentan dificultades al obtener información sobre deudas y obligaciones financieras y los medios para su cancelación. Además, el 68.6 % encuentra retos en el análisis de riesgos financieros, lo que resalta la importancia de gestión y evaluación óptima de los riesgos en la actividad económica.

Modelo de gestión financiera: como se indica en la figura 1, de los 169 encuestados, el 35.5 % (60 personas) se mostraron dispuestos a aplicar un modelo de gestión financiera. Además, el 20.1 % indicaron estar abiertos a considerar su aplicación, y el 10.7 % manifestaron tener un interés específico en el modelo. Por otro lado, el 24.3 % señalaron que necesitan más información antes de tomar una decisión, mientras que el 9.5 % no están seguros. Estos resultados reflejan una disposición general hacia la adopción de un modelo de gestión financiera, pero también resaltan la necesidad de información adicional y educación financiera para que los encuestados tomen decisiones acertadas.

Figura 1

Actitud y disposición para la aplicación de un modelo de gestión financiera



Nota: Datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los productores agroganaderos de la parroquia Palmas, cantón Sevilla de Oro en el año 2023

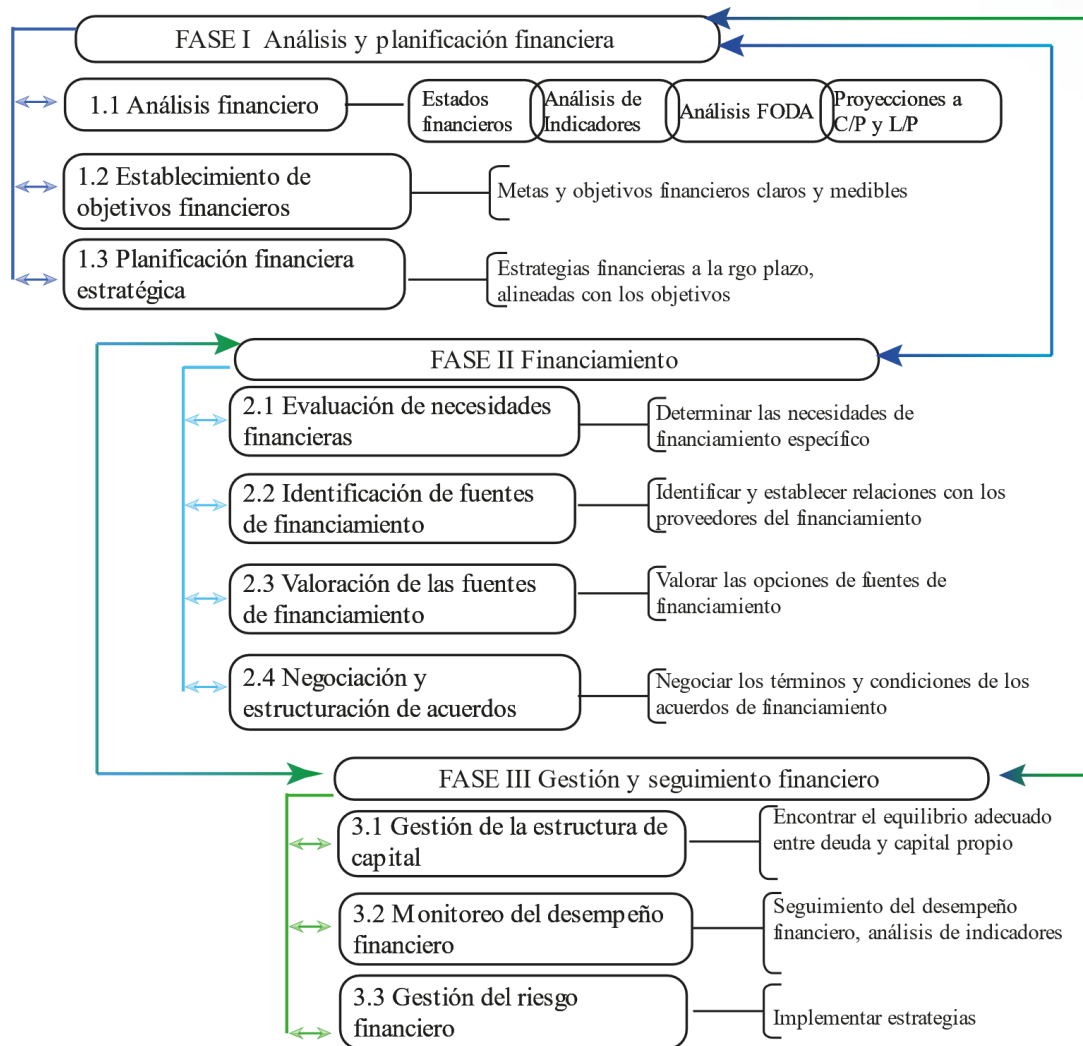
Modelo de gestión financiera para los productores agroganaderos del cantón Sevilla de Oro, en la provincia del Azuay

La gestión financiera, según Ross et al. (2009), implica la evaluación y selección de oportunidades de inversión que maximicen el valor de la empresa. Esto incluye la toma de decisiones sobre qué proyectos y activos deben ser adquiridos o invertidos. El primer aspecto relevante es conocer el cómo las empresas obtienen los recursos financieros necesarios para financiar sus actividades y proyectos. Entre las más comunes en el campo agroganadero, puede incluir decisiones sobre la estructura de capital, la obtención de préstamos y la administración de la deuda.

En este contexto, tomar decisiones informadas, tener una planificación financiera efectiva, identificar los riesgos y oportunidades y evaluar el rendimiento con transparencia y confianza, son los pilares en los que se forja un modelo de gestión financiera. De ahí, el modelo financiero propuesto en el presente estudio se construye bajo las consideraciones antepuestas, de tal manera, que los productores agroganaderos tengan una herramienta financiera que les permita la valoración oportuna de las fuentes de financiamiento.

Figura 2

Modelo de gestión financiera para los productores agroganaderos



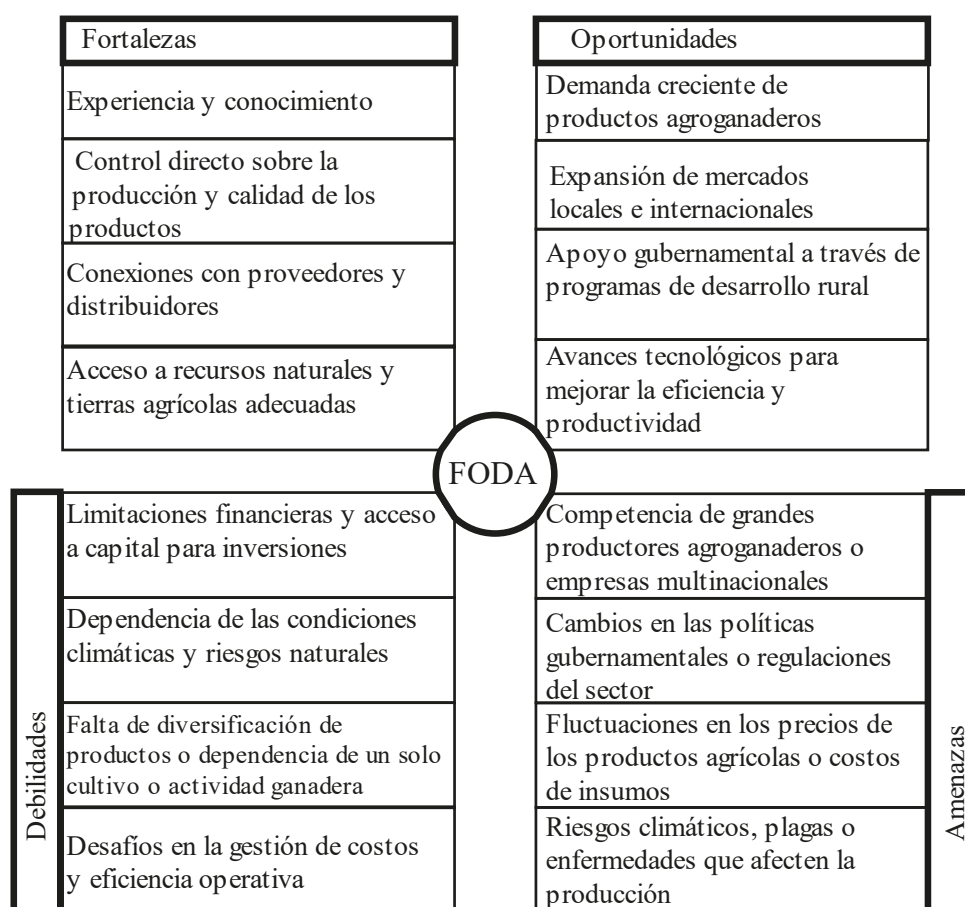
Nota: Esta figura muestra el modelo de gestión financiera, elaborado de acuerdo a criterios que se fundamenta la gestión financiera. Con énfasis en la fase de financiamiento. En la se recaba la importancia de la valoración de las diversas fuentes de financiamiento

En el proceso de implementación de un modelo de gestión financiera, se requiere la utilización de instrumentos que ayuden su aplicación. En la fase I, se destaca la importancia de la matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), que se muestra en la figura 3. Esta matriz contiene características que están relacionadas tanto con el entorno interno como externo del sector agroganadero, y sirve como una plantilla inicial que guía a los productores en la evaluación para determinar su situación

financiera actual. El análisis cuidadoso de la matriz FODA proporciona una base sólida para tomar decisiones informadas y estratégicas en el proceso de gestión financiera de las empresas agroganaderas.

Figura 3

Matriz de análisis de FODA, para los productores agroganaderos

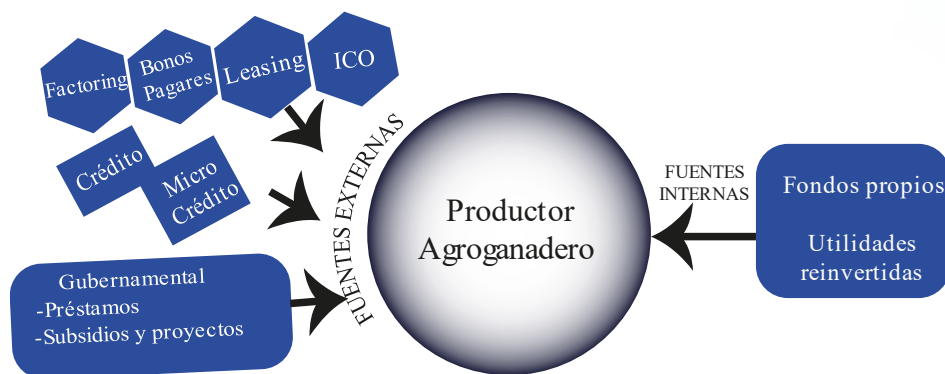


Nota: Esta matriz contiene elementos relacionados con el ámbito agroganadero

La fase II financiamiento, el proceso propuesto en el modelo de gestión financiera, enfatiza la importancia de una valoración adecuada de las fuentes de financiamiento. Luego de identificar las necesidades de financiamiento, luego, como se observa en la figura 4, se requiere primero identificar cuáles son sus posibles fuentes de financiamiento.

Figura 4

Diagrama del origen del financiamiento



Nota: Este diagrama contiene algunas de las fuentes de financiamiento que ilustran el origen de los fondos

En el proceso del financiamiento, luego de la identificación de fuentes de financiación, se requiere la valoración de cada una de ellas, para lo cual se sugiere una plantilla de fácil comprensión y práctica (ver tabla 2). Para esta valoración se considera criterios como: origen de los fondos y costo del dinero y demás ítems relacionados con el tema.

Tabla 2

Matriz de análisis comparativo de fuentes de financiamiento

Criterios de Evaluación	Origen								
	Interno		Préstamos			Externo Gobierno		Inversión	
	Fondos propios	Utilidades reinvertidas	Opción A	Opción B	Opción C	Subsidios	Proyectos	Leasing	Factoring
Monto:									
Mínimo-Máximo									
Costos:									
Tasa de interés									
Costos adicionales:									
Impuestos, Comisiones, Seguros, etc.									
Plazo									
Requisitos:									
Garantía, Documentación									
Condiciones:									
Reestructuración									
Moneda									

Periodo de gracia

Forma de pago

Nota: La matriz, en las columnas, contiene las opciones de financiamiento a las que puede acceder el productor, y en las filas, se detalla aspectos a valorarse cada una de las alternativas postuladas

La información recopilada en la plantilla, con el análisis adicional de las políticas financieras públicas, proveerá de datos valiosos, para el siguiente paso que es la negociación con los entes proveedores del financiamiento.

En la fase III, la gestión de la estructura de capital persigue la efectividad de la combinación de deuda y capital propio, en función de las necesidades y particularidades del sector agroganadero. La gestión del rendimiento financiero requiere una constante atención a los indicadores fundamentales, tales como la rentabilidad, la liquidez y el flujo de caja. En la tabla 3, se encuentra la matriz, la cual consiste en el registro del estimado de ingresos y gastos que se esperan en un período específico, lo que equivale al flujo de efectivo. Con esta se determina la liquidez y crecimiento de la empresa, información relevante para la toma de decisiones y la implementación de estrategias.

Tabla 3

Matriz de flujo de efectivo para productores agroganaderos

Periodo	Ingresos				Materia Prima e insumos	Egresos				Flujo de Efectivo
	Venta Productos agrícolas	Ganado	Otros	Total		Gastos mantenimiento y operativos	MO	Otros	Total	
Ene										
...										

Nota: La tabla contiene rubros comunes de ingresos y gastos de la actividad agroganadera

Discusión

En los resultados de la encuesta a productores agroganaderos del cantón Sevilla de Oro que se aplicó en el año 2023, se observó que el 71 % de los encuestados desconoce el propósito de un modelo de gestión financiera. Este hallazgo es consistente con los resultados de otro estudio realizado en la ciudad de Guayaquil a funcionarios de empresas inmobiliarias, donde el 66.67 % de los encuestados también desconocía el propósito de un modelo de gestión financiera (Erazo, 2020). Estos resultados sugieren que existe una

necesidad importante de brindar más información y educación financiera para fomentar la comprensión y valorar la importancia de esta herramienta en los sectores analizados.

En el presente estudio, se observó un bajo conocimiento sobre las diversas fuentes de financiamiento entre los encuestados, lo que se atribuye a la falta de información y difusión por parte de las entidades financieras. Este hallazgo es consistente con lo reportado por la (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2018), que destaca que la cultura empresarial en América Latina, de manera particular en las pequeñas y medianas empresas (PYMES), no suele ser arriesgada y que la capacidad de evaluar la oferta financiera es baja debido al desconocimiento de los instrumentos financieros y sus beneficios, lo que lleva a una baja demanda de estos. En este contexto, se resalta la importancia de la educación financiera y la difusión adecuada de información para mejorar la situación económica y empresarial.

El estudio de Montes & Rodríguez (2019), analizó la relación entre la disponibilidad de capacitación y facilidades para obtener créditos para las pymes comerciales de la provincia de Guanacaste, Costa Rica. Los resultados determinaron que la mayoría de los encuestados se mostró en desacuerdo con la afirmación de contar con suficiente capacitación y facilidades para obtener créditos. Esta información está relacionada con los resultados del presente estudio, en el que se observó que el 64.5 % de los encuestados enfrenta dificultades al obtener información sobre deudas y obligaciones financieras y los medios para su cancelación. Estos hallazgos sugieren que existe una necesidad importante de mejorar la capacitación y las facilidades para obtener créditos, así como la difusión adecuada de información financiera, para mejorar la situación económica de las pymes en las dos regiones.

La coincidencia en los resultados de los dos estudios confirma que los encuestados experimentan un desconocimiento y una falta de acceso a la capacitación y facilidades necesarias para manejar de manera adecuada sus deudas y obtener créditos de forma efectiva. Esta falta de conocimiento y recursos disponibles puede representar una barrera significativa para la toma de decisiones financieras informadas y para el aprovechamiento pleno de oportunidades de financiamiento en sus actividades económicas. Por lo tanto, se

destaca la necesidad de mejorar la educación financiera y el acceso a recursos determinantes y capacitación para fomentar la comprensión y el aprovechamiento efectivo de las oportunidades de financiamiento.

Conclusiones

A lo largo de la historia, las sociedades han buscado diversas formas de financiamiento, lo que ha brindado a los negocios flexibilidad y opciones para satisfacer sus necesidades. La existencia en el mercado de múltiples fuentes de financiamiento reduce la dependencia de un solo proveedor de capital y contribuye al crecimiento y supervivencia de las empresas.

La gestión financiera es fundamental para el éxito empresarial, ya que permite tomar decisiones informadas para maximizar la rentabilidad y minimizar el riesgo. Los diferentes modelos de gestión financiera ofrecen enfoques variados para administrar los recursos financieros de manera óptima, mientras que la globalización y la tecnología financiera han mejorado la eficiencia y accesibilidad a servicios financieros, desafiando la sostenibilidad.

El sistema financiero ofrece diversas fuentes de financiamiento, sin embargo, en estudio revela que los productores agroganaderos desconocen de estas opciones, lo cual impide aprovechar al máximo las oportunidades financieras disponibles. La promoción de la educación financiera en este sector es clave para empoderar a los agroganaderos y fomentar su desarrollo sostenible, permitiéndoles tomar decisiones estratégicas para el crecimiento.

La toma de decisiones financieras en el sector agroganadero, de acuerdo al análisis en este estudio, muestra que la mayoría de los productores prefieren tomarlas en el ámbito familiar, lo que resalta la importancia de la unidad familiar en la gestión financiera. Sin embargo, también sugiere la relevancia de proporcionar herramientas y conocimientos financieros para fortalecer sus capacidades y tomar decisiones informadas para el desarrollo sostenible de sus actividades.

El modelo de gestión financiera para productores agroganaderos, en este estudio, ofrece un enfoque integral y estratégico para el análisis y planificación financiera, con la identificación de las fortalezas y debilidades, que permite la proyección al futuro a corto y mediano plazo, y así, obtener financiamiento de manera efectiva. El establecimiento de objetivos financieros claros y medibles, garantizan una estructura de capital óptima y una gestión responsable del riesgo financiero. La evaluación de las necesidades de financiamiento y la identificación de fuentes adecuadas permiten el acceso a los recursos necesarios para el desarrollo y crecimiento del negocio. En conjunto, este modelo facilita la toma de decisiones informadas, asegurando la estabilidad financiera y el éxito sostenible en el sector agropecuario.

Analizar con detenimiento los desafíos particulares que enfrentan los productores agroganaderos en esta región, permitiría la identificación de variables adicionales que inciden en sus decisiones. Además, dado que el acceso a la educación financiera varía según la ubicación y el nivel de desarrollo económico, es imperativo desplegar enfoques y estrategias específicas. En futuras investigaciones, la evaluación de la efectividad de programas de educación financiera, su impacto en las decisiones y en el desarrollo sostenible, que generen enfoques innovadores para abordar las cambiantes necesidades del sector. A igual que, la integración de tecnología y la adaptación a tendencias financieras emergentes, son áreas prometedoras en el ámbito agroganadero para la investigación en la gestión financiera.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias bibliográficas

- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2015). *Industria Organization: Market and Strategies* (2nd ed.). United Kingdom: Cambridge University Press.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2018). *Investments* (11a ed.). McGraw-Hill Education.

- Brealey, R., Myers, S., & Marcus, A. (2018). Fundamentos de finanzas corporativas (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Brigham, E., & Ehrhardt, M. (2017). Financial management: Theory and practice (15th ed.). Cengage Learning.
- Coba, G. (2020, enero 08). Menos del 5% de los productores agropecuarios se financia a través de la banca. Primicias Ecuador. Primicias noticias economía: <https://www.primicias.ec/noticias/economia/agricultura-ecuador-creditos-financiamiento-banca/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2018). La inclusión financiera para la inserción productiva y el papel de la banca de desarrollo. (E. Pérez, y D. Titelman, Edits.) Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44213-la-inclusion-financiera-la-insercion-productiva-papel-la-banca-desarrollo>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021). Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022. CEPAL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47208/1/CEPAL-FAO21-22_es.pdf
- Comisión Europea [CE]. (2022, marzo 23). Comisión Europea . Retrieved 2023, from La Comisión actúa en pro de la seguridad alimentaria mundial y en apoyo de los agricultores, los ganaderos y los consumidores de la UE: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_1963
- Corporación Financiera Nacional [CFN]. (2017, noviembre 23). Exportadores conocieron los beneficios que ofrece Factoring Internacional. CFN: <https://www.cfn.fin.ec/exportadores-conocieron-los-beneficios-que-ofrece-factoring-internacional/>
- Erazo, D. (2020). Modelo de gestión financiera para optimizar los recursos monetarios del sector inmobiliario, caso LORIMAT S.A. [Trabajo de Titulación , Universidad

Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil].
<http://biblioteca.uteg.edu.ec:8080/handle/123456789/1342>

European Investment Bank [EIB]. (2021). European Investment Bank. PPPs financed by the European Investment Bank from 1990 to 2021: https://www.eib.org/attachments/ev/ev_report_evaluation_of_efsi_2021_en.pdf

Ferguson, N. (2008). *The ascent of money: A financial history of the world* (10th ed.). Penguin Books.

Gibson, C. (2019). *Financial Reporting and Analysis: Using Financial Accounting Information* (13th ed.). Cengage Learning.

Gitman, L. (2003). *Principios de administración financiera* (11th ed.). Pearson Educación.

Gitman, L., & Zutter, C. (2019). *Principios de administración financiera* (13th ed.). México: Pearson.

Hemer, J., & Neumann, S. (2019). Crowdfunding, peer-to-peer lending and the changing face of business finance. *Journal of Business Research*(98), 365-380. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.016>

Hornblower, S., & Spawforth, A. (2014). *The Oxford companion to classical civilization* (1st ed.). Oxford University Press.

Hornngren, C., Sundem, G., Schatzberg, J., Burgstahler, D., y Schatzberg, J. (2020). *Introduction to management accounting* (7th ed.). México: Pearson.

Ivashkovskaya, I., Kuchukova, O., Solovyev, V., & Kharchenko, N. (2021). Financial technology, sustainability and financial management: Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, (318), 128-393. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.016>

Kaufman, H., & Johann, D. (2019). The financial environment. In *Financial Institutions and Markets* (11th ed.). John Wiley & Sons.

Montes, H., & Rodríguez, R. (2019). Estrategias de financiamiento, un reto para las pymes comerciales de Guanacaste. *InterSedes*, 20(42).
<https://doi.org/10.15517/isucr.v20i42.41845>

Needles, B., & Powers, M. (2021). *Principles of financial accounting*. (12th ed.). Cengage Learning.

Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (2009). *Finanzas corporativas* (9th ed.). México: McGraw Hill Education.

Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy* (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.

Treece K. (2023, julio 05). *Forbes Advisor*. Best Equipment Financing Options Of 2023:
https://www.forbes.com/advisor/business-loans/best-equipment-financing/#featured_partners_section

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Indexaciones

