

ISSN:2773-7330

Alfa publicaciones

AGOSTO 2022

Vol. 4 Núm. 3. 1
2022

Científico e Industrial

Revista Multidisciplinar evaluada por pares
www.alfapublicaciones.com

La revista Alfa Publicaciones se presenta como un medio de divulgación científica, se publica en soporte electrónico trimestralmente, abarca temas de carácter multidisciplinar. Dirigida a investigadores, tiene el objetivo de publicar artículos originales e inéditos resultados de investigación, en inglés, portugués y español, de alcance internacional, que cumplan con lo estipulado en el código de ética. El equipo editorial y científico tiene el compromiso ético y de responsabilidad en la aplicación de la política y gestión de la revista, utilizando herramientas de detección de plagio Su periodicidad es trimestral. Publica mínimamente 20 artículos distribuidos en 4 números al año, bajo un sistema Open Access. La revista utiliza el sistema de revisión externa por pares expertos, de forma anónima, mediante el método "doble ciego" (double-blind peer review).

ISSN: 2773-7330 Versión Electrónica

Los aportes para la publicación están constituidos por:

Artículos Originales, Artículos de Revisión, Informes Técnicos, Comunicaciones en congresos, Comunicaciones cortas, Cartas al editor, Estados del arte & Reseñas de libros.



EDITORIAL CIENCIA DIGITAL



Contacto: Alfa Publicaciones, Jardín Ambateño,
Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485 – (032)-511262

Publicación:

w: www.alfapublicaciones.com

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.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

Entendiendo la realidad y el protagonismo que nuevamente toma la Academia, encaminada siempre, a la producción científico – académica. Presento esta publicación en tan prestigiosa revista, el cual, en su Volumen y Número actual, hace notorio al público, las mejores 34 investigaciones resultantes de los Eventos; a) IV Congreso Internacional de Fiscalidad y Finanzas, b) II Congreso Internacional E-IDEA Multidisciplinar, denominados “Construyendo Conocimiento y Oportunidades como parte de la Reactivación y el Desarrollo. Ambos, organizados por el Estudio de Investigación y Desarrollo Empresarial Académico (E-IDEA OMWIN SA), con el Aval Académico de; a) Corporación Universitaria Antonio José de Sucre (Colombia), b) Corporación Universitaria Autónoma de Nariño (Colombia), c) Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” (Perú). Desarrollado de manera Online, a través de plataformas virtuales, entre el 14 al 18 de Diciembre de 2021.

Espero el aporte al conocimiento de parte de sus autores, sea de significancia para todos los lectores e investigadores.

Saludos,

Omar Mejía Flores

Investigador y Presidente de E-IDEA OMWIN S.A.

Guayaquil, Ecuador

Índice

1. Control estadístico de procesos y reducción del despilfarro

(Víctor Hugo Garofalo Largo, Mariuxi Viviana Ruiz Arana, Lucía del Rocío Mendoza Macías, Sonia Melissa Rodríguez Mércan)

06-19

2. Consideraciones acerca de la influencia de los juegos educativos en el proceso de aprendizaje de niños comprendidos entre 0 y 5 años de edad

(Liliana de Lourdes Bermúdez Sánchez, Gilma Tablada Martínez, Enrique de Jesús Díaz Chong, Peggy Verónica Hernández Jara)

20-39

3. Competencias digitales y su relación con la docencia universitaria

(Luis Daniel Santillán Zambrano, Jessica Liliana Rodríguez Mendoza, Edinson Alejandro Morales Marcillo, Javier Enrique Martínez Ruiz)

40-59

4. Estrategias pedagógicas: Facultad de ciencias de la educación

(Cumandá Campi Cevallos, Ángela Saa Morales, Tanya Sánchez Salazar)

60-82

5. Evaluación de la dirección estratégica, una fortaleza en las instituciones de educación superior

(Zoila Piedad Bazantes, María Bernarda Ruilova Cueva, Dania Acosta Luis)

83-93

6. Implementación de buenas prácticas ambientales. estudio de caso: Recinto Soledad Chica, Cantón Simón Bolívar

(Johana Alejandra Olaya Reyes, Blanca Flor Vargas Estrada)

94-108

7. Eficiencia comparativa en la ejecución de algoritmos de visión artificial

(Oswaldo Martínez Guashima, Jorge Paucar Samaniego, Christian Alberto Costales Espinoza, Christian Fernando Barragán Quizhpe)

109-126

8. Dispositivo que permite la identificación por tipo y tamaño de la naranjilla y del tomate de árbol mediante visión artificial para mejorar la producción en PYMES

(Vanessa Maribel Ati Andaluz, Cristian Antonio Erazo Peñafiel, Diana Carolina Ati Andaluz, Oswaldo Geovanny Martinez)

127-147

9. Evolución y desarrollo de la responsabilidad penal internacional individual en derecho internacional

(Santos Geovanny Mina Bone)

148-161

10. El rol del comité internacional de la Cruz Roja como vigía del cumplimiento del derecho internacional humanitario

(Virginio Ali Caicedo Estacio)

162-172

11. Conocimientos ancestrales para la puesta en valor de la cocina típica y tradicional: Lloa – Ecuador

(Carlos Fernando Inga Aguagallo, Ronald Mauricio Zurita Gallegos , Pedro Arturo Badillo Arévalo, Viviana Elizabeth Vega)

173-186

12. La norma ISO 45001:2018 y la reducción de accidentabilidad en empresas resilientes. Una revisión sistemática

(Sergio Antonio Mena Mejía, Juan Carlos Muyulema Allaica, Marco Vinicio Bermeo García, Franklin Enrique Reyes Soriano)

187-213

13. Derecho a la salud frente la ley de prevención, protección y atención de la diabetes

(María Mercedes Quevedo Zalamea, María Victoria Molina Torres)

214-234

14. Liderazgo transformacional y el desempeño laboral en los trabajadores de las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Bolívar

(Jessica Ernestina Duran Delgado, Ángel Mussoline García del Pozo, Hernán Arturo Rojas Sánchez, Verónica del Carmen Arguello Delgado)

235-252

15. La necesidad de configuración legal del canibalismo como delito en el COIP

(Lady Escarleth Silva Flores, Danny Xavier Sánchez Oviedo)

253-277

-
16. **Mínima intervención penal en los delitos de bagatela en el cantón Cuenca-Ecuador**
(Juan Pablo Naranjo Vintimilla, José Luis Vázquez Calle)
- 278-297**
-

17. **De la presencialidad a la virtualidad en las actividades físico-deportivas: Un nuevo desafío.**
(Luis Gustavo Díaz, Jorge Giovanni Tocto Lobato, Pablo Luis Lomas Badillo, Dennys Andrés Díaz Peñafiel)
- 298-312**
-

18. **Patrimonio alimentario, fundamento para el desarrollo del turismo étnico**
(Carlos Fernando Inga Aguagallo, Ronald Mauricio Zurita Gallegos, Pedro Arturo Badillo Arévalo, Andrea Margarita Garrido Patrel)
- 313-332**
-

19. **Cómo mejorar la calidad educativa en la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad de Guayaquil**
(Sophía Bethzabel Galárraga Tobar , Wayky Alfredo Luy Navarrete, Jesús Merino Velásquez)
- 333-350**
-

20. **Energía eólica en zonas rurales del Ecuador**
(Luis Hernán Álvarez Játiva , Jefferson Vladimir Andrade Villarreal, Pablo Francisco Puente Ponce, Jose Alberto Maldonado Tituaña)
- 351-364**
-

21. **Evaluación del rendimiento en consumo de combustible y emisiones contaminantes del vehículo segmento A, aplicando la simulación de ciclo IM 240 en la ciudad de Riobamba.**
(Jorge Oswaldo Molina López, Javier Milton Solís Santamaria, Ángel Guillermo Masaquiza Yanzapanta, Juan Carlos Rocha Hoyos)
- 365-388**
-

22. **Estrategias para mejora al subsistema de reclutamiento y selección basado en competencias laborales**
(Melissa Romina Intriago Vásquez, Angélica Beatriz Ruiz Cedeño)
- 389-407**
-

23. **Tiempos de recuperación con tres planes de inducción anestésica en hembras caninas sometidas a ovariectomía**
(Félix Espinoza Japón, Pablo Rubio Arias)
- 408-424**
-

24. Fotocatalizadores basados en TiO₂ para la degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso

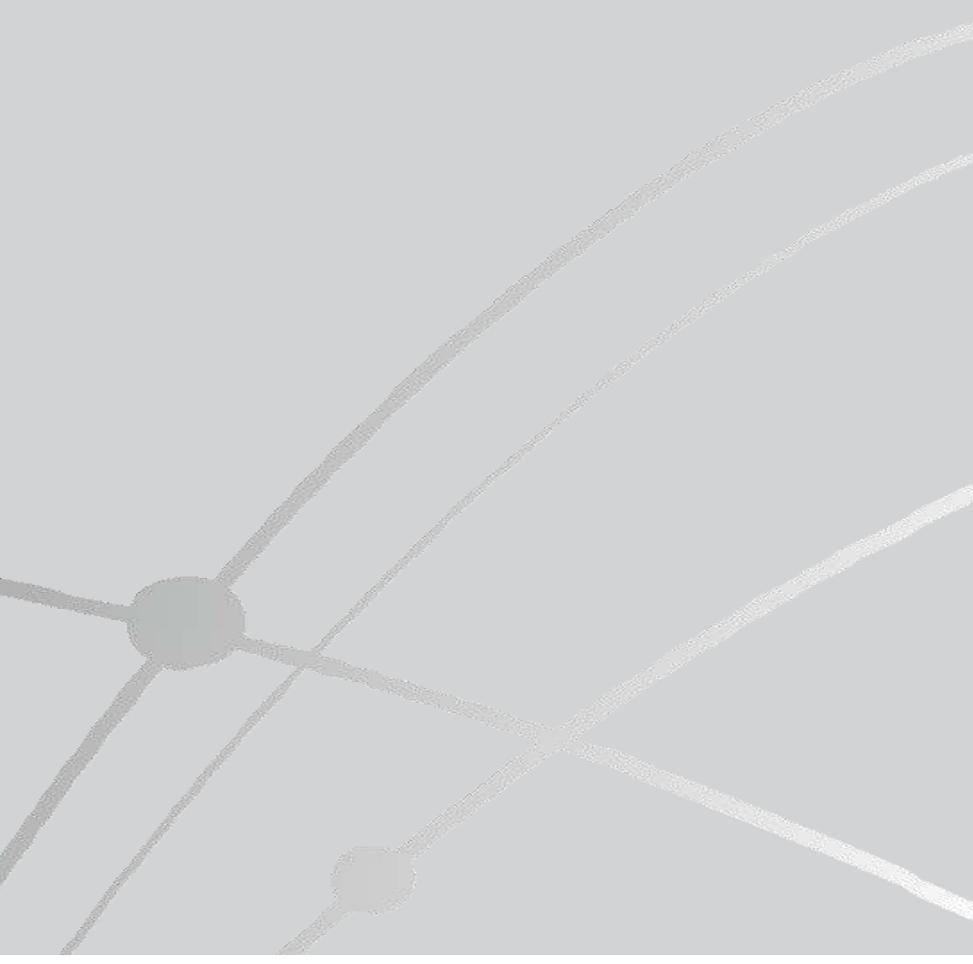
(Wilián Marcelo Bravo Morocho , Mariza Lisset Díaz Valdiviezo)

425-460

25. El Balanced Scorecard como herramienta de gestión de la planificación estratégica, ejemplo de aplicación

(Hernán Octavio Arellano Díaz, Marco Antonio González Chávez, Ernesto Marcelo Bonilla Torres, Eduardo Xavier Centeno Parra)

461-481



Control estadístico de procesos y reducción del despilfarro

Statistical process control and waste reduction

- ¹ Víctor Hugo Garofalo Largo  <https://orcid.org/0000-0002-4259-6573>
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. Guayaquil, Ecuador.
victor.garofalol@ug.edu.ec
- ² Mariuxi Viviana Ruiz Arana  <https://orcid.org/0000-0002-6741-6890>
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. Guayaquil, Ecuador.
mariuxi.ruiza@ug.edu.ec
- ³ Lucía del Rocío Mendoza Macías  <https://orcid.org/0000-0003-0265-4449>
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química. Guayaquil, Ecuador.
lucia.mendozam@ug.edu.ec
- ⁴ Sonia Melissa Rodríguez Mércan  <https://orcid.org/0000-0002-8895-4030>
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. Guayaquil, Ecuador.
sonia.rodriguezsm@ug.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/05/2022

Revisado: 10/06/2022

Aceptado: 13/07/2022

Publicado: 03/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.235>

Cítese:

Garofalo Largo, V. H., Ruiz Arana, M. V., Mendoza Macías, L. del R., & Rodríguez Mércan, S. M. (2022). Control estadístico de procesos y reducción del despilfarro. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 6–19. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.235>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>



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: control, estadístico, proceso, fracción, defectos

Keywords:

control, statistics, process, fraction, defects.

Resumen

Introducción. El control estadístico de procesos es un método para analizar el problema de las variaciones de los procesos productivos. **Objetivo.** Verificar la influencia que tiene el control estadístico de procesos en la disminución del despilfarro, considerando para el efecto, un caso de una empresa manufacturera que produce artículos plásticos, con base en materia prima reciclada. **Metodología.** Descriptiva, cuantitativa, de campo, con uso de la observación directa y la carta de control p. **Resultados.** Los hallazgos obtenidos evidenciaron que, en una muestra de 8 lotes de producción, cada uno con 50 tuberías plásticas para instalaciones eléctricas, la fracción defectuosa (p) fue igual a 5,25%, hallazgo que al verificarse en la norma internacional MIL-STD-105D, adaptada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) para la aceptación o rechazo en muestreo por lotes de producción, permitió declarar al lote como aceptado, porque se garantiza la calidad del producto de plástico. **Conclusión.** Esta herramienta de gestión de calidad facilita la toma de decisiones de acciones correctivas y preventivas para reducir el desperdicio y verifica la influencia que tiene el control estadístico de procesos en la disminución del despilfarro.

Abstract

Introduction. Statistical process control is a method to analyze the problem of variations in production processes. **Objective.** To verify the influence that statistical process control has on the reduction of waste, considering for this purpose, a case of a manufacturing company that produces plastic articles, based on recycled raw material. **Methodology.** Descriptive, quantitative, field, with the use of direct observation and the control chart p. **Results.** The findings obtained showed that, in a sample of 8 production batches, each with 50 plastic pipes for electrical installations, the defective fraction (p) was equal to 5.25%, a finding that when verified in the international standard MIL-STD -105D, adapted by the Ecuadorian Institute for Standardization (INEN) for acceptance or rejection in sampling by production batches, allowed the batch to be declared as accepted, because the quality of the plastic product is guaranteed. **Conclusion.** This quality management tool facilitates decision-making on corrective and preventive actions to reduce waste and verifies the influence that statistical process control has on reducing waste.

Introducción

El control estadístico de procesos es uno de los métodos aceptados por la comunidad internacional, para monitorear continuamente los procesos productivos y fortalecerlos, para lo cual, es necesario detectar las variaciones que se producen en la manufactura y en la producción de servicios, a través de herramientas que permitan medir cuantitativamente, el momento preciso en que un lote se salió de control (Hurtado et al., 2020).

De esta manera, el propósito principal del control estadístico de procesos radica en el mantenimiento de un proceso en un grado aceptable de conformidad, para asegurar la calidad de todo el lote fabricado o de los servicios prestados, para lo cual, surgieron como herramientas esenciales, las cartas de control (Camero & Huamaní, 2016).

Una carta de control se concibe como una representación esquemática de la variabilidad de las características de calidad de los lotes de productos, con líneas de decisión agregadas, cuya medición estadística no considera el número total de artículos del lote, sino que toma una muestra para su evaluación y el establecimiento de la distribución de los defectos en el tiempo, si los hubiere (Restrepo, 2018).

De acuerdo con la literatura teórica, la creación de las cartas de control fue de autoría de Water Shewart, quien en 1924 introdujo este sistema de medición de la calidad de los artículos, para reemplazar al método de inspección que subsistía hasta aquel tiempo y que tuvo lugar muchos años más, hasta que el mundo le otorgó la importancia que tiene actualmente en la industria y la economía (Ramírez & Cantú, 2017).

Entonces, las variaciones en la conformidad de bienes o servicios, resulta ser la principal magnitud para medir, razón por la cual, las cartas de control fueron clasificadas en variación por causas asignables o causas comunes. Las primeras en mención se deben al material, máquinas, mano de obra, procesos, mientras que las segundas, pueden ser desconocidas o insignificantes y no ser consideradas en el control estadístico de procesos (Hurtado et al., 2020).

Asimismo, las cartas de control pueden ser por atributos o por variables. En el primer caso, miden las proporciones de las cantidades inconformes de los lotes, sin considerar magnitudes. Sin embargo, las segundas en mención, si consideran alguna magnitud, como distancia, peso, tiempo, entre otros, para medir la variación de los artículos en el proceso, determinado de este modo, el número de defectos por lote de producción, para probar o rechazar el mismo (Herrera & Herrera, 2019).

Además, existen las cartas de control multivariadas, las cuales además de monitorear los procesos por medio de alguna magnitud respectiva, también puede ejecutar correlaciones

entre las mismas, para asegurarse de la cifra de su variabilidad y si esta es realmente significativa (Camargo et al., 2018).

En efecto, se ha observado la problemática en los procesos productivos, la cual se centra en la variabilidad de los procesos, que suele alertar de la presencia de defectos y del incremento de los costos de la calidad, en los procesos productivos, que se encuentran ligados a un descenso de la eficiencia y de la competitividad organizacional, requiriéndose de las cartas de control para minimizar el impacto de esta situación conflictiva en las organizaciones manufactureras y de servicios.

Por esta razón, se justifica el desarrollo del presente artículo, porque busca la aplicación práctica en un caso de una industria manufacturera de productos plásticos elaborados a base de materiales reciclados, para mejorar el control de los procesos, mediante la utilización de cartas de control apropiadas, debido a que según Uribe (2021), las mismas son herramientas que tienen como función esencial, el cumplimiento de las especificaciones de cualquier proceso productivo o de servicios. Además, Ortiz & González (2018) señalaron que el control estadístico de procesos facilita el seguimiento de cualquier actividad productiva, identificando de manera óptima, las causas de variación, para reducir el tiempo de la toma de decisiones y aplicar acciones correctivas y preventivas, en cuestión de minutos, si no existen desviaciones mayores que requieran un tiempo mayor.

Al respecto, la importancia de este artículo radica en su aporte con la comunidad de Ingenieros Industriales, profesiones afines y expertos en los Sistemas de Gestión de la Calidad, que pueden tomar como fundamento referencial, los criterios indicados en este texto, para continuar exponiendo soluciones mejoradas al problema de la variabilidad de los procesos productivos y de servicios.

Además, el estado del arte del control estadístico de procesos, también justifica el desarrollo de este artículos, el cual es muy amplio, así por ejemplo, se revisó un artículo realizado en Lima, cuyo objetivo fue medir la calidad de los procesos de una empresa de confección, en donde se pudo observar que los defectos del zurcido y las composturas por costura recta, representaron el 81% de los defectos y se encontraron fuera del límite de la carta de control escogida para el efecto, que fue la carta p, sobre esta base se planearon las acciones correctivas para la mejora continua de ambos procesos (Pérez & Montoya, 2017).

Mientras que, en otro artículo realizado en Colombia, se pudo observar al aplicar la carta de control x al proceso de manufactura de poliestireno, los hallazgos evidenciaron que esta actividad no se encontraba marginalmente estable, por consiguiente, hubo un margen de reducción de variabilidad significativo, entre sus principales magnitudes, de presión, temperatura y resistencia a la difusión (Rahmer et al., 2020).

Se revisó también un artículo publicado a nivel nacional, cuya finalidad fue analizar el cumplimiento de controles de calidad en el proceso productivo de varillas de acero, delimitado en una empresa siderúrgica, considerando la norma INEN 2167. Se aplicó la metodología cuantitativa, con control estadístico de procesos basado en cartas de control univariantes, indagando las variables masa, fluencia y resistencia, evidenciándose cumplimiento con los límites establecidos en la norma anteriormente citada; pero también se observó incumplimiento de los límites de control sugeridos, causado por las limitaciones de talento humano (Vélez, 2021).

Mientras que, en el ámbito local, una investigación desarrollada con el propósito de implementar el control estadístico de procesos de envases y tapas metálicas en FADESA, utilizó la metodología cuantitativa, para evidenciar como principales resultados, un alto grado de defectos en tapas abrefácil, siendo los de mayor incidencia (69%), los filos de tapa con barniz y goma embarrada, además de las tapas sin goma, pestaña incompleta y ojos de pez, estableciéndose como causa raíz, las limitaciones de control de calidad, que incrementó los costos de calidad en \$86.554,12. La propuesta basada en el control estadístico de procesos bajo carta de control p, aportó para el fortalecimiento del control y la reducción del desperdicio (Villegas, 2021).

Se destaca entonces que, el amplio estado del arte sobre el control estadístico de procesos en las empresas manufactureras y de servicios, así como el uso de cartas de control que permitan verificar la variabilidad de los procesos y proponer acciones de mejora para garantizar su óptimo funcionamiento, constituyen también una justificación importante para el desarrollo del artículo.

El objetivo principal de este artículo consiste en verificar la influencia que tiene el control estadístico de procesos en la disminución del despilfarro, considerando para el efecto, un caso de una empresa manufacturera que produce artículos plásticos, con base en materia prima reciclada.

Para el efecto, se explican los aspectos metodológicos del estudio, previo a la exposición de los resultados de este, en donde se aplica una carta de control apropiada, para medir la variabilidad del proceso productivo, a lo que se añade la discusión de estos hallazgos, finalizando con la emisión de conclusiones y la presentación de la bibliografía utilizada para el desarrollo del artículo.

Metodología

Debido a que el control estadístico de procesos (CEP) es una herramienta numérica, se ha escogido el enfoque cuantitativo, el cual según Carhuancho et al. (2019), facilita la medición de las variables, permitiendo la aplicación de procedimientos estadísticos, como

es el caso del CEP, bajo la aplicación de cartas de control, en el proceso de producción de artículos plásticos empleando materia prima reciclada.

Mientras tanto, se ha aplicado el diseño no experimental en la presente investigación, porque según Arispe et al. (2020), el mismo no requiere manipulación de variables, es decir, que al aplicarse la investigación de campo, no se cambian los parámetros del control estadístico de procesos, obtenidos con base en el empleo de una carta de control apropiada para determinar los límites de control mínimo y máximo de los artículos de plástico elaborados con base en materia prima reciclada.

También se ha escogido la investigación descriptiva, en donde según Carhuancho et al. (2019), se detalla las características de las variables, tal como lo observa el investigador, de este modo, se describirán los parámetros concernientes a los límites máximos y mínimos de defectos de los artículos plásticos manufacturados en base a materias primas recicladas, entre estos productos se citan, las tuberías eléctricas de diversas dimensiones.

Además, se ha escogido la investigación de campo, que según Cohen y Gómez se refiere a aquella que se efectúa en el sitio donde ocurren los hechos, que, en este caso, se trata de la empresa manufacturera dedicada a la fabricación de artículos plásticos manufacturados en base a materias primas recicladas, cuyo nombre se reserva debido a la confidencialidad de esta información.

Dentro de la población que, en este caso, es la misma muestra, se ha considerado 8 muestras de la misma cantidad de lotes, cada muestra con 50 productos. Esto se explica por lo que manifiesta Robles (2019), para quien, si el universo no supera los 100 elementos, no es indispensable la aplicación de muestreo probabilístico, para este caso se considera a cada lote, como unidad elemental, por lo tanto, el universo ha sido reconocido con 8 lotes de 50 tuberías cada uno, que representan a las 8 muestras.

Mientras tanto, la técnica a utilizar para la recopilación de información consiste en la observación directa, que según Neill & Cortez (2018), se refiere a la visualización directa de los hechos que conducen al registro de los datos, por lo que, el registro de muestras y productos defectuosos es el instrumento para considerar, el cual constituye un *check list*. En este caso, se tomarán 10 muestras de lotes, con 50 unidades de tuberías eléctricas, cada lote de producto, en la empresa manufacturera de artículos de plástico, elaborados con base en materia prima reciclada.

Procedimiento para el empleo de la carta de control p

Debido a que el caso citado se basó en los defectos de los artículos plásticos, según el método por atributos, es decir, mencionando tipos de defectos como es el caso, de las ralladuras, ojos de pez, manchas, partes quebradas, las cuales no son necesariamente medibles con dimensiones como la longitud ni el peso, entonces, solo se contó el número

de productos defectuosos, por esta razón, se utilizó la carta de control p, que mide la defectuosidad por atributos y no por variables.

El primer paso consiste en revisar las 50 tuberías para conducto eléctrica, por cada lote, de manera que cuando se llegue al décimo lote, culmina la revisión. Los defectos observados por lote se anotan en cantidad en un registro.

Luego, se procede a efectuar la división entre el número de productos defectuosos y el número total de artículos por lote, para obtener la fracción defectuosa (p).

$$\text{Fracción defectuosa } p = \frac{\text{No. de unidades defectuosas}}{\text{Total de unidades inspeccionadas}}$$

Se procede luego, a calcular los límites de control, mínimo, máximo y promedio, a través de las siguientes ecuaciones:

- Límite Inferior de Control = LIC
- $LIC = p - 3 \sigma$
- Límite Superior de Control = LSC
- $LSC = p + 3 \sigma$
- Línea Central = p

Donde:

- Fracción defectuosa = p
- Varianza = σ

$$\sigma = \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{\text{Unidades por cada muestra tomada}}}$$

Habiendo obtenido los límites superior e inferior de control, se construye el gráfico de control correspondiente, que representa la carta de control p. La fracción defectuosa p, constituye el porcentaje de defectos de todas las muestras (lotes) y este se debe comparar con los parámetros establecidos en la norma de calidad correspondiente, para determinar si cumple o no cumple los parámetros de calidad y si se requiere la acción correctiva o preventiva.

Resultados

Siguiendo el procedimiento para el cálculo de la fracción defectuosa, se ha procedido a realizar el registro de los lotes, indicando la cantidad de productos defectuosos por cada lote:

- Número de muestras = 8 (1 muestra por cada hora laborable)

- Tamaño de la muestra = 50 unidades (tabla No. 2: registro No. 2)

Tabla 1
Cálculo de la fracción defectuosa p

Tiempo	Unidades con defectuosidad	Unidades revisadas en la inspección	p
9h00-10h00	2	50	0,04
10h00-11h00	3	50	0,06
11h00-12h00	2	50	0,04
12h00-13h00	3	50	0,06
13h00-14h00	3	50	0,06
14h00-15h00	2	50	0,04
15h00-16h00	2	50	0,04
16h00-17h00	4	50	0,08
Total	21	400	0,0525

Nota: Tomado de la observación directa realizada mediante la revisión de productos defectuosos por lotes, en la empresa manufacturera de artículos plásticos.

Es necesario calcular la varianza de las muestras tomadas, considerando la siguiente ecuación:

$$\sigma = \sqrt{\frac{p(1-p)}{\text{Unidades por cada muestra tomada}}}$$

En la siguiente tabla se realizan los cálculos correspondientes a la varianza de la muestra considerada:

Tabla 2
Cálculo de la fracción defectuosa p

Tiempo	Fracción Defectos p	Unidades inspeccionadas	p * (1-p)	(p * (1-p)) / (50)	σ
9h00-10h00	0,04	50	0,0384	0,000768	0,02771281
10h00-11h00	0,06	50	0,0564	0,001128	0,03358571
11h00-12h00	0,04	50	0,0384	0,000768	0,02771281
12h00-13h00	0,06	50	0,0564	0,001128	0,03358571
13h00-14h00	0,06	50	0,0564	0,001128	0,03358571
14h00-15h00	0,04	50	0,0384	0,000768	0,02771281
15h00-16h00	0,04	50	0,0384	0,000768	0,02771281

Tabla 2
Cálculo de la fracción defectuosa p (continuación)

Tiempo	Fracción Defectos p	Unidades inspeccionadas	$p * (1-p)$	$(p * (1-p)) / (50)$	σ
16h00-17h00	0,08	50	0,0736	0,001472	0,03836665
Total	0,0525	400	0,04974375	0,00099488	0,03154164

Nota: Tomado de la observación directa realizada mediante la revisión de productos defectuosos por lotes, en la empresa manufacturera de artículos plásticos.

De esta manera, se obtuvo que la varianza σ fue igual a 0,03154164 (3,15%). Con estos datos, se calcularon los límites superior e inferior de control:

- $LIC = p - 3 \sigma$
- $LSC = p + 3 \sigma$
- $LC = p$
- Donde:
- **$LC = 0,0525$ (5,25%)**
- Entonces:
- $LSC = 0,0525 + (0,03154164 \times 3)$
- **$LSC = 0,1471$ (14,71%)**
- Luego:
- $LIC = 0,0525 - (0,03154164 \times 3)$
- **$LIC = 0$**

Basado en estos cálculos, se obtuvo la siguiente tabla de límites de control con la carta de control p.

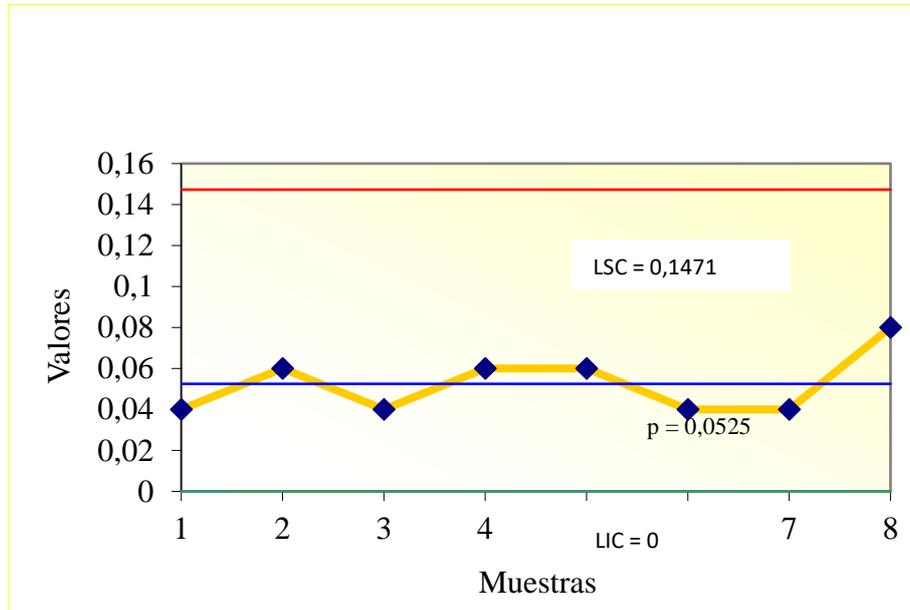
Tabla 3
Cálculo de la fracción defectuosa p

Tiempo	Fracción defectuosa	P	LIC	LSC
9h00-10h00	0,04	0,0525	0	0,1471
10h00-11h00	0,06	0,0525	0	0,1471
11h00-12h00	0,04	0,0525	0	0,1471
12h00-13h00	0,06	0,0525	0	0,1471
13h00-14h00	0,06	0,0525	0	0,1471
14h00-15h00	0,04	0,0525	0	0,1471
15h00-16h00	0,04	0,0525	0	0,1471
16h00-17h00	0,08	0,0525	0	0,1471

Nota: Tomado de la observación directa realizada mediante la revisión de productos defectuosos por lotes, en la empresa manufacturera de artículos plásticos.

Figura 1

Carta de control p



Nota: Tomado de la observación directa realizada mediante la revisión de productos defectuosos por lotes, en la empresa manufacturera de artículos plásticos

Los hallazgos obtenidos, evidenciaron que la fracción defectuosa p se encuentra en 5,25%, donde el límite superior se encuentra en 14,71% y límite inferior es cero, significando ello, que los lotes de artículos plásticos se encuentran dentro de los parámetros de control por atributos, los cuales, además, se encuentran dentro del rango establecido en la normativa internacional MIL-STD-105D, adaptada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) para la aceptación o rechazo en muestreo por lotes.

Discusión

Los resultados obtenidos evidenciaron que, al aplicar la carta de control (p), por atributos, a una muestra de 8 lotes de producción, cada uno con 50 tuberías plásticas para instalaciones eléctricas, se pudo calcular una fracción defectuosa (p) de 5,25%, que indicó que por cada lote hubo un promedio de 2,62 unidades con defectos, que representaría alrededor de 5 defectos por cada 100 unidades.

Ante esta situación, se pudo evidenciar que estos resultados guardan concordancia con el hallazgo obtenido por Pérez & Montoya (2017), quienes evidenciaron una fracción defectuosa del 6%, un poco mayor a lo registrado en este trabajo investigativo, donde las principales causas de defectuosidad fueron los defectos del zurcido y las composturas por costura recta.

Prosiguiendo, los principales tipos de defectos encontrados en este caso fueron ralladuras en las tuberías plásticas para la construcción de instalaciones eléctricas, así como los ojos de pez que son especies de hendiduras en este tipo de productos, también se evidenciaron manchas en estos artículos y partes quebradas.

Sobre este particular, al revisar la investigación de Vélez (2021), realizada en una empresa siderúrgica que fabrica varillas de acero, en la ciudad de Guayaquil, se pudo observar que las principales causas de defectuosidad estuvieron asociadas a variaciones en los parámetros de masa, fluencia y resistencia, donde se aplicó la carta de control XR, hallazgo diferente a lo presentado en los resultados del presente trabajo investigativo, pero que establece que las cartas de control pueden medir la variabilidad en los procesos productivos.

Además, es digno de destacar que al verificar en la norma internacional MIL-STD-105D, adaptada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) para la aceptación o rechazo en muestreo por lotes de producción, se pudo reconocer que, en efecto, en un lote de 50 unidades, solo se deben presentar un máximo de 3 unidades, para declarar al lote como aceptado, es decir, para garantizar la calidad del producto manufacturado.

Al respecto, al revisar la investigación de Villegas (2021), realizada en la empresa Plastigama de Guayaquil, con el producto tuberías de desagüe, se pudo observar que la comparación de los resultados obtenidos con la aplicación de la carta de control p, con una fracción defectuosa de 2,55%, también se verificó cumplimiento con la norma internacional MIL-STD-105D, adaptada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) para la aceptación o rechazo en muestreo por lotes de producción, hallazgo casi similar a lo calculado en los hallazgos del presente trabajo investigativo.

Conclusiones

- En conclusión, la aplicación de la carta de control (p) por atributos, evidenció que en una muestra de 8 lotes de producción, cada uno con 50 tuberías plásticas para instalaciones eléctricas, la fracción defectuosa (p) fue igual a 5,25%, donde los principales tipos de defectos encontrados en este caso, fueron ralladuras, ojos de pez, manchas y quebraduras en las tuberías plásticas para la construcción de instalaciones eléctricas, hallazgo que al verificarse en la norma internacional MIL-STD-105D, adaptada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) para la aceptación o rechazo en muestreo por lotes de producción, permitió declarar al lote como aceptado, porque se garantiza la calidad del producto de plástico.
- Esto demuestra la utilidad del control estadístico de procesos, así como el empleo de la carta de control p, para verificar la variabilidad del proceso de producción de tuberías plásticas, con base en material reciclado, razón por la cual, esta

herramienta de gestión de calidad, facilita la toma de decisiones de acciones correctivas y preventivas para reducir el desperdicio, y también, cumple con el objetivo de verificar la influencia que tiene el control estadístico de procesos en la disminución del despilfarro.

Referencias bibliográficas

- Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L., & Arellano, C. (2020). *La investigación científica. Una aproximación para los estudios de postgrado*. Universidad Internacional del Ecuador. <https://doi.org/ISBN: 978-9942-38-578-9>
- Camargo, A., Guete, E., & Roa, P. (2018). *Diseño de un sistema de calidad basado en cartas de control multivariadas para el monitoreo del proceso de potabilización del agua en la etapa de control de calidad de la empresa Triple A S.A E.S.P.* Ibarra: Universidad Técnica del Norte. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10584/7980>
- Camero, J., & Huamaní, V. (2016). Criterios de aseguramiento de calidad para resultados de ensayo en la determinación de bario por espectrometría de absorción atómica en agua residual mediante cartas de control de Shewart. *Tecnia*, 23(1), 10. <https://doi.org/http://190.119.192.195/index.php/tecnica/article/view/98/85>
- Carhuancho, I., Nolazco, F., Monteverde, L., Guerrero, M., & Casana, K. (2019). *Metodología de la investigación holística* (Primera edición ed.). Guayaquil: UIDE. <https://doi.org/ISBN 978-9942-36-316-9>
- Herrera, R., & Herrera, R. (2019). Aplicación de la carta EWMA con base en la varianza efectiva para monitorear variabilidad en procesos de control de calidad multivariada de fungicidas. *I+D Revista de Investigaciones*, 14(2), 15. <https://doi.org/https://doi.org/10.33304/revinv.v14n2-2019003>
- Hurtado, C., Villada, S., & Correa, J. (2020). Carta de control bayesiana asociada a no conformidades en las historias clínicas. *Lámpsakos*, 2(24), 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.21501/21454086.3362>
- Neill, D., & Cortez, L. (2018). *Procesos y fundamentos de la investigación científica*. Editorial UTMACH: REDES 2017. <https://doi.org/ISBN: 978-9942-24-093-4>
- Ortiz, Y., & González, I. (2018). Control estadístico de procesos en organizaciones del sector servicios. *Respestas*, 23(1), 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.22463/0122820X.1500>

- Pérez, G., & Montoya, M. (2017). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. *Industrial Data*, 20(2), 10. <https://doi.org/ISSN: 1560-9146>
- Rahmer, B., Solana, J., Garzón, H., & Ortiz, G. (2020). Diseño de una carta de control basada en Análisis de Componentes Principales. Un caso de estudio. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, 8(1), 18. <https://doi.org/https://upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/3509/4616>
- Ramírez, E., & Cantú, M. (2017). Carta de control para procesos multinomiales: estudio de desempeño. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 18(1), 15. <https://doi.org/ISSN 2594-0732>
- Restrepo, L. (2018). Cartas de control para optimizar el proceso de pintura de láminas de aluminio. *Espacios*, 39(22), 15. <https://doi.org/http://www.revistaespacios.com/a18v39n22/18392234.html>
- Robles, B. (2019). Población y muestra. *Pueblo Continente*, 30(1), 10. <https://doi.org/http://doi.org/10.22497/PuebloCont.301.30121>
- Uribe, J. (2021). *Fundamentos de control estadístico de procesos para gestores y administradores tecnológicos*. Medellín: Fondo Editorial ITM. <https://doi.org/https://doi.org/10.22430/9789585122352>
- Vélez, K. (2021). Control estadístico de procesos en la fabricación de varillas de acero. *Matemática ESPOL FCNM Journal*, 19(1), 11. <https://doi.org/http://www.revistas.espol.edu.ec/index.php/matematica/article/view/631/833>
- Villegas, J. (2021). *Implementación del control estadístico de procesos de envases y tapas metálicas para verificar el desperdicio e incrementar la eficiencia en el área de producción de FADESA*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. <https://doi.org/http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56685>

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



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 Alfa Publicaciones**.



Indexaciones



Consideraciones acerca de la influencia de los juegos educativos en el proceso de aprendizaje de niños comprendidos entre 0 y 5 años de edad

Considerations about the influence of educational games in the learning process of children between 0 and 5 years of age

- ¹ Liliana de Lourdes Bermúdez Sánchez  <https://orcid.org/0000-0003-4024-6059>
Escuela de Educación Básica “Caritas Mágicas”, calle Guillermo Baquerizo entre Av. 2 de agosto y calle Chile, Babahoyo-Ecuador
ber.liliana28@gmail.com
- ² Gilma Tablada Martínez  <https://orcid.org/0000-0003-3893-8152>
Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación; Av. Universitaria km 1.5, Babahoyo-Ecuador
gtablada@utb.edu.ec
- ³ Enrique de Jesús Díaz Chong  <https://orcid.org/0000-0003-0651-7513>
Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación; Av. Universitaria km 1.5, Babahoyo-Ecuador
ediaz@utb.edu.ec
- ⁴ Peggy Verónica Hernández Jara  <https://orcid.org/0000-0003-2758-4707>
Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación; Av. Universitaria km 1.5, Babahoyo-Ecuador
phernandez@utb.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/04/2022

Revisado: 10/05/2022

Aceptado: 07/06/2022

Publicado: 05/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.236>

Cítese:

Bermúdez Sánchez, L. de L., Tablada Martínez, G., Díaz Chong, E. de J., & Hernández Jara, P. V. (2022). Consideraciones acerca de la influencia de los juegos educativos en el proceso de aprendizaje de niños comprendidos entre 0 y 5 años de edad. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 20–39. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.236>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>



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: Juego educativo, estrategias, enseñanza, aprendizaje, estilo de aprendizaje

Keywords:

Educational game, strategies, teaching, learning, learning style

Resumen

En esta obra científica se presenta una síntesis de los resultados alcanzados en el desarrollo de la investigación que, sirvió de base a la escritura del presente artículo, en el que se socializa la influencia de los juegos educativos en el proceso de aprendizaje de niños comprendidos entre 0 y 5 años de edad, para el logro de esa finalidad, se utilizaron métodos del nivel empírico y teórico de la investigación científica, los primeros para recopilar la información para complementar los objetivos programados, y los teóricos para analizar los resultados alcanzados y consecuentemente arribar a conclusiones propias y consecuentemente potenciar la gnoseología que básicamente rodea la temática objeto de estudio. El producto científico que se socializa es factible, sí se tiene en cuenta el papel que desempeña el juego como herramienta lúdica no solo para el desarrollo académico de los educandos, sino también para la formación integral de estos. En la actividad investigativa desplegada se lograron hallazgos que de tenerse en cuenta por las autoridades pertinentes podrían contribuir a la elevación del rendimiento académico y cultural de los estudiantes, por lo que se asevera la factibilidad del producto académico alcanzado, el que puede ser generalizado en otras instituciones de nuestro territorio.

Abstract

This scientific work presents a synthesis of the results achieved in the development of the research that served as the basis for the writing of this article, in which the influence of educational games is socialized in the learning process of children between 0 and 5 years of age, for the achievement of this purpose, methods of the empirical and theoretical level of scientific research were used, the first to collect the information to complete the programmed objectives, and the theoretical ones to analyze the results achieved and consequently arrive to own conclusions and consequently promote the epistemology that basically surrounds the subject under study. The scientific product that is socialized is feasible, if the role that the game plays as a playful tool is taken account not only for the academic development of the students, but also for their integral formation. In the investigative activity deployed, findings were achieved that, if taken into account by the relevant authorities, could contribute to the elevation of the academic and cultural performance of the students, for which the feasibility of the academic product

achieved is asserted, which can be generalized in other institutions of our territory.

Introducción

Los docentes deben buscar la mejor manera de enseñarles a los estudiantes de la educación inicial comprendidos de cero a cinco años de edad, con la finalidad de que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea lo más fácil y sencillo para su aprendizaje, es por ello que se trata de implementar el juego educativo como una estrategia de enseñanza para que estos estudiantes aprendan sin complicaciones y logren aplicar esos conocimientos adquiridos.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje los docentes de educación inicial deben procurar que los niños de cero a cinco años puedan adquirir los conocimientos, es por ello que uno de sus principales retos es la forma en que los niños aprendan y a la vez puedan divertirse, es por ello que debe integrarse la educación informal y formal (Ministerio de Educación, 2010, p. 51); ya que con el aprendizaje informal los estudiantes se sienten sin presión alguna para realizar algún trabajo, mientras que el aprendizaje formal se utilizan recursos didácticos como libros entre otros elementos necesarios en el proceso de enseñanza (Contreras & Eguia, 2017, p. 13). Los docentes de educación inicial deben hacer más sencillas sus clases y aplicar los que menciona Perkins (2005) en “la metáfora de lo domesticado y lo salvaje me ayuda a pensar en los retos que plantea la educación y en la contribución del enfoque de la enseñanza para la comprensión de ella” (Ministerio de Educación, 2010, p. 61-62); con esto trata de que los conocimientos que se les imparta a los estudiantes haciendo más accesibles las cosas complicadas que los niños y jóvenes que necesitan aprender y hacer más salvaje lo ya domesticado, es decir poner jugo de nuevo a los temas tradicionales; con ello se logra que los estudiantes aprendan y puedan reproducir los conocimientos en cualquier instante de su vida y para su vida como lo establece (Ordoñez, 2011)

Los docentes deben mantener motivados a los estudiantes con la finalidad de que estos asuman los trabajos como retos y/o misiones para evitar que el alumno se aburra y más bien logre realizar las tareas de manera diversa y poder superarse a sí mismo. (García-Casaus, Cara-Muñoz, Martínez-Sánchez, & Cara-Muñoz, 2020, p. 17)

El juego etimológicamente proviene de dos términos: *jocus* que está asociado a broma y diversión; y, *ludus* que está relacionado con entretenimiento y recreo. (Valero, 2019, p. 7)

Lo que permite establecer que el juego es más que una diversión y un entretenimiento, ya que con esto los estudiantes están realizando actividades sin darse cuenta del tiempo que utiliza para la actividad, lo que permite obtener un aprendizaje más perdurable, sin aburrirse y demostrando las habilidades y destrezas que está adquiriendo de acuerdo al desafío que se le presenta. El juego es la actividad más interesante y divertida, al tiempo que constituye un elemento fundamental para el desarrollo de las potencialidades y la configuración de la personalidad adulta.

Los juegos didácticos son una técnica participativa encaminada a desarrollar en los alumnos métodos de dirección y conducta correcta, estimulando así la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación. (Montero, 2017, p. 77)

Según lo establecido por Piaget quien establece que el juego constituye una parte importante de la inteligencia del niño, debido a que está representada mediante la asimilación funcional o reproductiva de la realidad según los estadios y de acuerdo a cada fase evolutiva del individuo.

Vigotsky hace alusión a que: “El juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsora del desarrollo mental del niño, concentrar la atención, memorizar y recordar se hace en el juego de manera consciente, divertida y sin ninguna dificultad” (Morales & Urrego, 2017, p. 129)

Se conoce que Vigotsky considera la zona de desarrollo próximo en donde justamente se realiza y entrelazan los conocimientos previos con los nuevos y por ende el aprendiz lo hace de forma en que aprende acerca de su realidad y además la aplica en su entorno.

Según la UNESCO citada por Herrera, quien manifiesta que: Todos los niños del mundo juegan, y esta actividad es tan preponderante en su existencia que se diría que es la razón de ser de la infancia. Efectivamente, el juego es vital; condiciona un desarrollo armonioso del cuerpo, de la inteligencia y de la afectividad. El niño que no juega es un niño enfermo, de cuerpo y de espíritu. La guerra, la miseria, al dejar al individuo entregado únicamente a la preocupación de la supervivencia, haciendo con ello difícil o incluso imposible el juego, hacen que se marchite la personalidad. (Herrera, 2017, p. 9)

Los niños juegan ya que es una situación vital para su existencia, ya que adquieren las habilidades y destrezas necesarias para poder aprender y desenvolverse como futuro adulto. También tiene muchos beneficios como la expresión tanto física así como comunicativa, sentimientos mediante el cual se establece el equilibrio emocional, el comportamiento, creatividad, reflexión, participación.

La mayoría de los docentes de educación inicial les resulta muy difícil aceptar el desorden provocado a través del juego, ya que se sabe que de esta manera los niños adquieren los

aprendizajes y mediante estos ellos van asociando los nuevos conocimientos que van adquiriendo al integrarlos a su estructura cognitiva que va formando. (Moyles, 1990)

Cabe indicar que los juegos educativos no deben ser jugados de manera individual sino más bien de grupal mediante el aprendizaje cooperativo como lo manifiesta; además se debe considerar que los estudiantes por estar en constante competencia lúdica segregan endorfinas, lo que ayuda a los alumnos para que estén más enfocados y tengan una mejor retención del conocimiento. (Iquise & Rivera, 2020, p. 19)

Las características predominantes de los juegos de crianza, son:

- Integran al niño y al adulto en un mismo momento de juego.
- Son actividades lúdicas o prelúdicas que se comparten durante la crianza.
- Ocurren en los primeros años de vida y son esencialmente juegos corporales.
- Se transmiten generacionalmente.
- Fueron creados a partir de un encuentro.
- Para que se constituyan como juego es necesario un acuerdo. Este acuerdo, desde el punto de vista psicomotor, es un acuerdo tónico – emocional.
- No son programados de antemano, ni hay una destacada explicación verbal que anteceda la acción lúdica.
- Son vitales en la organización de un estilo psicomotor.
- Podemos nombrar los juegos elementales de la crianza como juegos de sostén, ocultamiento y persecución. (Leyva, 2011, p. 7)

Como se observan en las diferentes características del juego, se pueden establecer las semejanzas y diferencias entre ellas; además muchas de ellas han pasado de generación en generación. Se consideran otras características como:

- El juego es placentero, divertido.
- El juego no tiene metas o finalidades extrínsecas. Sus motivaciones son intrínsecas y no se hallan al servicio de otros objetivos. De hecho es más un disfrute de medios que un esfuerzo destinado a algún fin particular.
- El juego es espontáneo y voluntario. No es obligatorio, sino libremente elegido por el que lo practica.
- El juego implica cierta participación activa por parte del jugador.
- El juego no guarda ciertas conexiones sistemáticas con lo que no es juego.
- En el juego los niños y las niñas reafirman su personalidad y autoestima. (Leyva, 2011, p. 34)

Se debe considerar que estas características están enfocadas hacia el aprendizaje que se puede obtener mediante el juego considerando desde la motivación hasta establecer su personalidad, de manera que se fomente la misma hasta la madurez.

En la educación ha ido cambiando debido a que la ciencia y la tecnología actuales plantean nuevas exigencias que han provocado por ejemplo la utilización de las Tics en las aulas, uso de software para enseñar en todos los niveles por lo que se requiere que las personas solucionen diversos problemas mediante el pensamiento científico (Bernal, 2009, p. 87)

Los juegos didácticos están considerados como “una técnica participativa encaminada a desarrollar en los alumnos métodos de dirección y conducta correcta, estimulando así la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación” (Montero, 2017, p. 77)

Los juegos son técnicas que procuran mediar la adquisición de información que va a ser conseguida mediante la aplicación de diversas estrategias con la finalidad de alcanzar el conocimiento. En muchas situaciones es necesario complementar las exposiciones magistrales y los libros de texto con juegos en los que los estudiantes tomen las decisiones y que además interactúen como en un hecho real. (Palacio, Saravia, Isabel, Vesga, & María, 2017, p. 295)

El juego guarda conexiones sistemáticas con lo que no es juego. Se refiere a la vinculación del juego con el desarrollo humano en general (creatividad, solución de problemas, desarrollo del lenguaje o papeles sociales, etc.). El juego tiene lugar en la vida de los seres humanos y, por tanto, es una actividad que desde un punto de vista holístico está impregnada y conectada con la persona entera, creando un vínculo, por ello mismo, con todas las otras actividades que la propia persona hace realidad. (Bautista & López, 2017, p. 3)

Según Calero citado por Leyva (2011), clasifica a los juegos educativos:

- Los juegos que interesan a la movilidad (motores). Estos juegos tienden al desarrollo muscular, mediante ejercicios de músculos de brazos, piernas, etc., hasta juegos con aparatos.
- Juegos propios para la educación de los sentidos (sensitivos). Se realizan utilizando diversos objetos que educan la mano, oído, la vista, etc. Se emplean estos procedimientos en forma progresiva.
- Los juegos para desenvolver la inteligencia (intelectuales). Estos juegos se realizan mediante la experimentación y la curiosidad infantil que tienden al desarrollo de la inteligencia.

- Los juegos para el cultivo de la sensibilidad y la voluntad (efectivos). En estos caben todos aquellos juegos que tienden al desarrollo de los instintos sociales. La elección de los juegos efectivos toca al hogar y a la escuela, con el fin de evitar la proliferación de juegos que no conducen a la formación de buenos hábitos.
- Juegos artísticos. Satisfacen principalmente el libre juego de la imaginación, en los que es más viva la ilusión, propenden a la cultura estética de los niños según sus tendencias, habilidades y aptitudes. Pueden ser: pintorescos, épicos, arquitectónicos, de imitación plástica, dramático. p. 36-37

Esta clasificación establece la manera en que los niños de educación inicial van adquiriendo diferentes habilidades y destrezas que se convertirán en capacidades y posteriormente en competencias con la finalidad de lograr los conocimientos de manera perdurable. También se considera que existen juegos de práctica y ejercicio, el juego constructivo y de transformación.

Cada etapa del juego en el desarrollo infantil es determinante para conseguir un excelente desarrollo cognitivo, físico y/o social por parte de los estudiantes. Piaget (1962) conformó las siguientes etapas:

Etapa sensorio motriz o de ejercicio (0-2 años): En este estadio, Piaget opina que en los primeros meses (primer y segundo mes) el juego no va a estar de forma muy presente debido a la asimilación del niño o la niña a su entorno, pero una vez que aproximadamente se cumple el tercer mes empieza a aparecer el juego con acciones que se realizaban previamente, pero al poder moverse un poco más tienen la posibilidad de realizar más interacciones y relaciones con los objetos que están a su alrededor.

Según Méndez citado por Montero (2017) indica que “el niño en esta etapa, ha logrado construir la permanencia del objeto, del espacio y el tiempo, como esquemas motores de la acción del propio cuerpo” (p. 46), en esta ocasión se hace énfasis en la memoria que se va desarrollando durante la niñez a partir de los sentidos como el tacto, olfato, visión o la audición y que resaltan la necesidad del uso de juegos sensoriales para desarrollar aún más estas capacidades durante esta etapa.

Etapa preoperatoria o del juego simbólico (2-7 años): Para esta etapa, el desarrollo que se tiene en la niñez les permite tener la capacidad de recordar imágenes y poder codificar sus experiencias en símbolos, por tal motivo es que se recomienda el uso del juego simbólico, ya que favorece el desarrollo del lenguaje, así como las habilidades cognoscitivas y sociales. Favorece además la creatividad y la imaginación. La imaginación es una característica fundamental de este estadio, porque a esta edad se tiene mayor posibilidad de simular situaciones, personajes, y objetos que no se encuentran presentes en el momento del juego, esto porque los niños y las niñas al

inicio realizan un juego individual y lo hacen en ocasiones de forma egocentrista, donde solo ellos y ellas opinan debido a que no han tenido la posibilidad de interactuar con otros y otras de su misma edad. Pero una vez que esta interacción se da, el simbolismo que imaginaban se torna más real, por el hecho de tener que compartirlo con el grupo y escuchar las otras ideas que puedan ir surgiendo.

Etapa de operaciones concretas (7-12 años): Conforme se va creciendo, la dificultad en las actividades va a ir aumentando para favorecer el desarrollo de todos y todas las que participan, pero también se viene a tomar en consideración las reglas como un elemento fundamental que pasa a formar parte de los juegos, porque tienen por objetivo aumentar el pensamiento reflexivo a la hora de dar una respuesta ante un determinado problema propuesto. Al final de la etapa preoperatoria se explicaba que hay un aumento en las relaciones que comparte un niño o niña con los demás que están a su alrededor a través del juego, este avance es relevante para todos los procesos que vienen después como parte del aprendizaje del estudiantado.

Etapa de operaciones formales (12 años en adelante): Ya en este estadio la capacidad para razonar y pensar va a permitir formar juegos con un nivel mayor en dificultad, como también juegos donde ellos y ellas deban dar opiniones más concretas en relación a las situaciones que se les presentan. Las actividades no pueden ser básicas, sino que deben involucrar un nivel de exigencia más elevado para acaparar la atención de los y las participantes. (Montero, 2017, p. 78-79)

Estos estadios que propuso Piaget aún son muy utilizados por los docentes para establecer en qué etapa se encuentra el estudiante y de qué manera aprende ese alumno, ya que en ellos se establecen pautas para la enseñanza y aprendizaje.

“Aunque nadie duda de la pertinencia del juego en los primeros años escolares, incluso hasta la educación secundaria, sí que pueden surgir dudas a la hora de plantear una gamificación en nuestras materias de educación superior”. (Canela, 2020)

Los juegos son una estrategia de enseñanza que permite a los estudiantes aprender haciendo, acelerar el aprendizaje y mejorar la recordación de conceptos. (Gómez, Echeverri, & González, 2017)

El juego es una parte de la Gamificación y no solo debe utilizarse en los primeros años sino que debe ser usada hasta en la educación superior, ya que proporcionan diversión y motivación al momento de ser utilizado de manera que los estudiantes experimenten sin temor al fracaso. El juego, así, aparece conectado con todo lo previo y con todo lo posterior a la actividad personal.

Por lo que gamificación es aplicar estrategias de juegos en contextos diferentes al juego con la finalidad de conseguir otros comportamientos, lo cual es manifestado por García-

Casaus et. al. (2020), Vargas-Henríquez et. al. (2015), Valero (2019), Contreras & Eguia (2017), Isique & Rivera (2020) y Fernández-Arias (2020); es importante señalar que la gamificación no solo es utilizada en la educación sino también en otras disciplinas como marketing, medio ambiente, entre otras.

“Las tendencias actuales de gamificación abarcan tres ámbitos fundamentales que tratan de favorecer: (i) la socialización y la cooperación; (ii) la transformación de sistemas, servicios y actividades; y (iii) el fomento de conductas o comportamientos beneficiosos a nivel individual y social. (Fernández-Arias, Ordóñez-Olmedo, Vergara-Rodríguez, & Gómez-Vallecillo, 2020)

Se comprende que la gamificación debe permitir la cooperación entre las personas que integran el equipo con la finalidad de lograr la transformación de servicios y así adquirir comportamientos que ayuden a mejorar tanto de manera individual así como social y que pueda ser utilizado ese conocimiento. La gamificación tiene tres elementos como son: las dinámicas los cuales son aspectos generales; las mecánicas que son los compendios básicos que provocan el desarrollo y funcionamiento; y finalmente, los componentes que son las implementaciones específicas entre las dinámicas y las mecánicas.

En las aplicaciones de los juegos educativos se debe considerar a la gamificación con la finalidad de establecer las actividades se aplica: la motivación intrínseca; aprendizaje a través del disfrute; autenticidad; tablas de clasificación; premios y recompensas. La gamificación en la educación hace que las clases sean más dinámicas, algunas actividades son más fáciles de realizar, se realiza una retroalimentación más auténtica mediante estímulos, promoviendo el éxito mediante la perseverancia y finalmente aumenta el compañerismo fomentando la comunicación entre pares.

Los juegos tradicionales son manifestaciones lúdicas divertidas que han sido transmitidos de generación en generación, de abuelos a padres y de padres a hijos y así sucesivamente, y que aparte de divertirse se rescata tradiciones y costumbres de nuestros antepasados. (Sasilema et. al., 2017, p. 2)

Cabe indicar que además los niños jugaban juegos tradicionales como el trompo, con la cuerda, con la pelota, las rondas que son utilizadas para que los niños aprendan a vocalizar las palabras mediante los juegos aplicados para este aprendizaje, entre otros; en la actualidad existen varios software que están vinculados con las TICs y que se utilizan juegos mediante aplicaciones como Kahoot, Minecraft Education edition, duolingo, classDojo, entre otros que pueden ser utilizados para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los juegos deben estar orientados a los resultados de aprendizaje que se quiere lograr con los estudiantes, en donde se deben considerar las dinámicas en función del aprendizaje esperado, además se deben establecer las reglas y el tiempo que se va a utilizar para la clase así como crear un sistema de recompensas para finalmente

retroalimentar los resultados; de esta manera se utilizan los juegos en los diferentes salones de clases de educación inicial.

Tanto docentes como padres de familia y/o representantes tienen que controlar los tipos de juegos a los que están ingresando los niños, adolescentes y jóvenes, debido a que existen ciertos trastornos que de carácter clínico y neurofisiológicos, para entender la verdadera magnitud de la adicción al juego como una cuestión de salud pública. (Chóliz & Lamas, 2017, p. 34)

El trabajo metodológico es el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se diseña y ejecuta para elevar la preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científica de los funcionarios, docentes graduados y en formación, mediante las direcciones docente-metodológica y científico-metodológica. (Expósito, & Palmero, 2017)

Por ende el tratamiento metodológico corresponde al sistema de acciones que realiza el docente en conjunto con los estudiantes con la finalidad de lograr realizar las diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje.

La diversidad de estrategias pedagógicas además de influir en la interiorización de contenidos, cumplen con otra función, que es desarrollar habilidades motrices, cognitivas, comunicativas y estéticas, las cuales permiten un desarrollo integral en el estudiante. El docente que facilita y promueve el desarrollo de las habilidades, es el que brinda las herramientas necesarias para comprender el mundo que lo rodea. (Cortés & Garcia, 2017, p. 129)

Las estrategias ya sean estas pedagógicas, de enseñanza y/o de aprendizaje son importantes que sean consideradas debido a que son la parte esencial de la planificación del docente permiten el desarrollo integral de los estudiantes de acuerdo a la edad cronológica y biológica que posee de acuerdo a Cortés & Garcia (2017), Córdoba et. al. (2016); cabe indicar que estas estrategias involucran a los juegos educativos con la finalidad de que el estudiante aprenda de manera efectiva y con las herramientas necesarias acorde a los avances científicos y tecnológicos de esta era en que nos desenvolvemos.

Las estrategias didácticas, según (Díaz, 2018) indica que son procedimientos flexibles con la finalidad de que los estudiantes adquieran conocimientos de manera gradual y significativa, estos conocimientos deben ser imprescindibles y deseados. p. 35

En la actualidad se debe utilizar en las clases los software educativos como recurso de aprendizaje para ser utilizada como apoyo didáctico, con la finalidad de ilustrar, apoyar la toma de decisiones, jugar, motivar experiencias sociales, apoyar la investigación, apoyar proyectos, apoyar procesos de abstracción, y además puede ser considerada como

una estrategia didáctica en la que los estudiantes elaboren sus propios conocimientos. (Campos, 2017)

Es importante establecer que las estrategias didácticas son el medio por el cual el docente comparte información, la cual se convierte en conocimiento una vez que sea asimilada por los estudiantes; además posibilita que los profesores sin preparación académica en docencia, traten de aprender y busquen aplicar en sus clases las diversas estrategias didácticas acordes al área en el que tiene su contrato y/o nombramiento provisional o definitivo, las cuales son imprescindibles para que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea óptimo.

En las planificaciones de las clases son necesarias las estrategias que articulen el juego como parte fundamental del proceso pedagógico, ya que son actividades que se ejecutan de manera natural y potenciando el trabajo cooperativo, los valores, el dominio corporal, entre otros elementos indispensables en que se logre el desarrollo integral en la primera infancia. (Córdoba, Hernández, Palácio, & Tobón, 2016)

Los estilos de aprendizaje según Alonso, Gallego y Honey están establecidos de la siguiente manera:

Activos: Las personas con este estilo de aprendizaje son de mente abierta, nada escépticas y realizan con mucho entusiasmo nuevas tareas. Les gustan los desafíos y se aburren fácilmente con los largos plazos. Son personas de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y concentran a su alrededor todas las actividades.

Los alumnos que poseen un estilo de aprendizaje activo, las Tics facilitan la posibilidad de innovar desde la creatividad y la colaboración en equipo.

Reflexivos: Las personas que privilegian este estilo de aprendizaje al aprender son prudentes y consideran todas las alternativas antes de pasar al siguiente nivel. Para ello recogen datos, analizándolos antes de llegar a una conclusión. Disfrutan observando la actuación de los demás, les agrada escuchar y no intervienen hasta que están seguros de lo que van a indicar. Crean a su alrededor un aire distante y condescendiente.

Los alumnos que poseen el estilo de aprendizaje reflexivo, las Tics favorecen la indagación en la información y de esta manera construir su propio conocimiento.

Teóricos: Estas personas adaptan e integran las observaciones (hechos) dentro de teorías coherentes establecidas. Enfocan los problemas de forma vertical escalonada, es decir por etapas lógicas. Son perfeccionistas. Les gusta analizar y sintetizar. Son profundos en su sistema de pensamiento. Buscan la racionalidad y la objetividad.

Los alumnos con estilo de aprendizaje teórico son quienes pueden diseñar y ejecutar proyectos de manera integral, con la guía del profesor.

Pragmáticos: Para estos individuos su punto fuerte es la aplicación práctica de las ideas y/o problemas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Son impacientes con las personas que teorizan. Pisan tierra cuando hay que tomar decisiones y su filosofía es: si funciona es bueno. (Martín, 2017, p. 93)

Para los alumnos con estilo de aprendizaje pragmático, las Tics poseen una clara ventaja al ser eminentemente prácticas y aplicables a su entorno.

Rendimiento académico “se considera que el rendimiento escolar es el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma (edad y nivel académico)”. (Torres & Rodríguez, 2006)

Corresponde a los conocimientos que han adquirido los estudiantes en áreas específicas para que puedan demostrar las habilidades y destrezas así como las competencias necesarias a ser utilizadas por y para la vida.

Todo esto permite que se pueda lograr mediante la aplicación del juego dentro de tratamiento metodológico que se le da a las estrategias utilizadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje logrando que los estudiantes obtengan mejores rendimientos académicos de acuerdo a los estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes.

Metodología

Teniendo en cuenta demandas de la actividad científica-metodológica proyectada, se utilizó un diseño experimental, pues se corroboró en la práctica pedagógica como la utilización de los juegos educativos, inciden positivamente en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Además, fueron utilizados como base de la actividad experimental desarrollada los diseños exploratorio y descriptivo.

La actividad experimental se verificó mediante la división de los estudiantes en dos grupos, el primero se le nombró grupo control y el segundo experimental, al grupo experimental no se le hizo cambios en el programa desarrollado, mientras que al experimental se le aplicó un sistema de juegos previamente programado.

Tabla 1:

Esquema del experimento desarrollado

<i>Esquema del experimento desarrollado</i>					
Grupos control			Grupo experimental		
Control	Grupos de edades		Experimental	Grupos de edades	
20	0 - 3	4 - 5	20	0 - 3	4 - 5
	8	12		8	12
%	40	60	%	40	60

Fuente: Datos del estudio realizado por los investigadores.

Se utilizó la técnica de la encuesta, la cual se utilizó para determinar los criterios de los docentes seleccionados acerca de las ventajas de la utilización de los juegos educativos para potenciar el aprendizaje de los estudiantes. En esta investigación se aplicó un muestreo estratificado proporcional de acuerdo a la tabla siguiente:

Tabla 2:

Caracterización de la población y muestra seleccionada

<i>Caracterización de la muestra de estudiantes escogida</i>						
Población	Muestra	%	Caracterización de la muestra			
			0 - 3	4 - 5	Sexo	
					Niñas	Niños
50	40	80	16	24	16	24
	%		40	60	40	60

Fuente: Exploración de la matrícula de la institución educativa

Tabla 3:

Caracterización de la muestra de profesores escogida

<i>Caracterización de la muestra de profesores escogida</i>								
Población	Muestra	%	Caracterización					
			Nivel académico			Años de experiencia		
			Lcdo.	MSc.	PhD	1 - 5	6 - 10	11 - 15
4	4	100	3	1	0	1	2	1

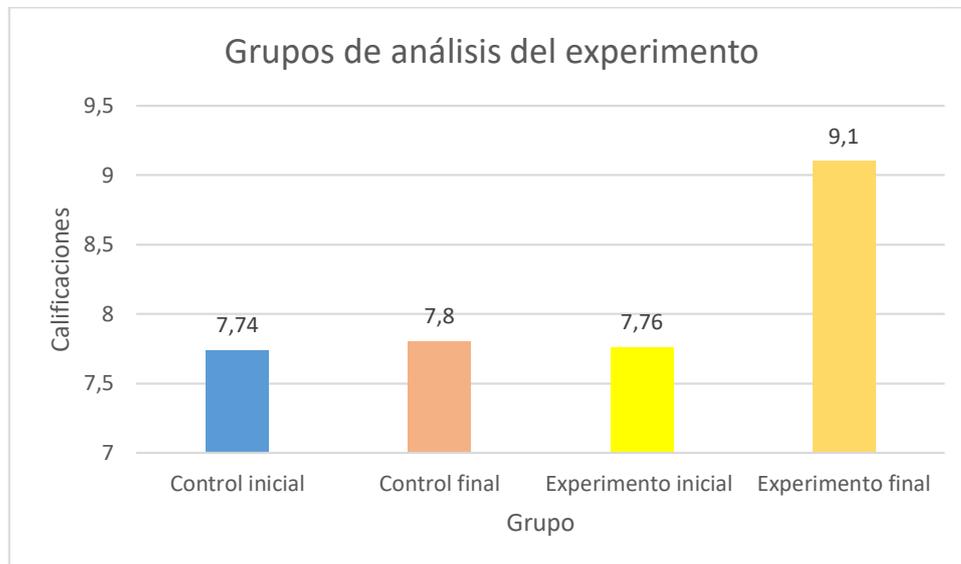
Fuente: Exploración de docentes de inicial de la institución educativa

Resultados

Se analizaron el grupo de control y el grupo experimental antes y después de realizado el experimento; por lo que en el siguiente gráfico se observa la puntuación obtenida por los estudiantes una vez aplicado el juego educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Gráfico 1:

Grupos de análisis del experimento



Fuente: Los autores

De los resultados que se han obtenido se puede evidenciar que en el grupo de control los estudiantes prácticamente se mantienen en las puntuaciones de 7,74 y 7,8 respectivamente; mientras que en el grupo experimental se observa un incremento en las puntuaciones obtenidas por los estudiantes la cual al inicial el experimento es de 7,76 puntos y al utilizarse los juegos educativos se observa un incremento a 9,1 puntos; por lo que se puede decir que al utilizar los juegos educativos en sus clases estos influyen de manera significativa en el aprendizaje de los estudiantes de 0 a 5 años.

Los resultados que se obtuvieron una vez realizado el experimento fueron obtenidos mediante la observación realizada del nivel empírico de la investigación y con la finalidad de lograr la efectividad de la misma se realizó a través de la correlación de Pearson. El procesamiento de las bases de datos derivadas de la aplicación de los métodos y técnicas seleccionadas para el estudio realizado, permitió el desarrollo del siguiente análisis.

Tabla 4:

Resultados de la acción experimental

Resultados alcanzados en la acción experimental						
Control inicial			Control final			
Grupo	Control	Experimental	Correlación	Grupo	Control	Experimental
	7,74	7,76	0,80		7,80	9,1
	Nivel de correlación fuerte			Nivel de correlación débil		

Fuente: Estudio experimental realizado

Al iniciar el experimento se realizó una encuesta a ambos grupos que se establecieron en la Tabla 2, en los cuales se obtuvieron puntuaciones significativamente iguales pero con una correlación de 0,80 lo cual según la tabla de Pearson indica que corresponde a una correlación fuerte; debido a que se estaba aplicando procesos normales en la enseñanza y aprendizaje de los niños en ambos grupos como son control y experimental.

Al finalizar el experimento se les volvió a realizar la encuesta a ambos grupos en donde se estableció una diferencia muy amplia ya que el grupo de control obtuvo una puntuación de 7,80 mientras que el grupo experimental obtuvo una puntuación de 9,1, por lo que se puede indicar que los procesos de enseñanza y aprendizaje aplicados a los estudiantes de 0 a 5 años fue el adecuado ya que mediante la utilización del juego educativo los educandos lograron adquirir las habilidades y destrezas necesarias para un aprendizaje duradero y divertido; se observa además que la correlación de Pearson fue de $-0,17$ considerada como débil; al realizar la comparación entre las correlaciones se puede establecer que los juegos si han influido significativamente en el aprendizaje de los estudiantes de 0 a 5 años de edad logrando aprender muchos aprendizajes que han sido mediante la exploración y el descubriendo realizado por los alumnos. Y por ende obtienen las competencias ineludibles para su aprendizaje y ese aprendizaje los estudiantes lo puedan utilizar en cualquier instante de su vida.

De acuerdo a los resultados que se han obtenido mediante la aplicación de los juegos educativos, les permite a los niños mantenerse motivados para realizar cualquier actividad y de esta manera obtener las habilidades y destrezas motrices, en donde se los puede integrar en tres núcleos de acuerdo a Ponce et. al: *senso – perceptivo* y de control corporal (el cuerpo); *perceptivo – motor* y de control del medio (el medio); y *socio – afectivo – motor*, de comunicación y relación con los otros (los demás) (Ponce, Alonso, Fraile, Valdemoros, & Palomero, 2009), ya que algunos de los juegos son de movimientos; no olvidándose de la estimulación temprana que va fortaleciéndose bajo la mirada de los procesos de la plasticidad neuronal, como una forma de validar científicamente la posibilidad de producir cambios (Guillen, Rojas, Formoso, Contreras, & Estevez, 2019).

Mediante las habilidades cognitivas que adquieren los niños, en las que aprenden varios significados con las preguntas que se van realizando y con esto se fortalece la parte intelectual del individuo con la finalidad de comprender, relacionar y adaptarse a nuevas situaciones, haciendo uso del pensamiento y la interrelación directa con los objetos que observa y además comprender al mundo que lo rodea. Según Lacunza et. al: establece que las habilidades tales como memoria a corto y largo plazo, habilidad espacial, organización perceptiva, coordinación visomotora, relaciones entre la parte y el todo, distinción entre el detalle esencial y el accesorio, formación de conceptos no verbales, aparecen derivadas del procesamiento cognitivo simultáneo. (Lacunza, Contini, & Castro, 2010)

Finalmente la gamificación permite que pueda utilizarse el juego educativo de una manera más amplia durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que permite que el objetivo planteado sea claro, los estudiantes estén concentrados en lo que están realizando y que se les facilite el feedback de manera inmediata a los niños ya que en el juego debe existir el equilibrio entre la habilidad y el desafío que se propone al estudiante durante el juego. Las estrategias deben estar acordes a los juegos educativos propuestos para la clase y el docente podrá conocer el estilo de aprendizaje que desarrollará ese estudiante a lo largo de su escolaridad.

Conclusiones

- Los juegos educativos son muy importantes para que los niños de cero a cinco años vayan despertando ese interés por aprender y querer conocer más acerca del mundo que los rodea; con ello se irán mejorando la motivación, la estimulación temprana, la motricidad y los aspectos socio – afectivos que provocaran que el niño pueda interrelacionarse con otros niños.
- Los juegos educativos permiten que los estudiantes descubran y exploren por sí mismo, y, de esta manera logren adquirir las diferentes habilidades y destrezas así como las competencias necesarias para desenvolverse y aplicarlos en y para su vida.
- Mediante la gamificación se crearan actividades en que los niños puedan aprender jugando y adquiriendo las diversas habilidades y destrezas que requieren para desenvolverse en este mundo cambiante y de esta manera aplicar las TICs en el aula de clases.
- Las estrategias que se aplican en el proceso de enseñanza y aprendizaje estarán planificadas con la finalidad de que los niños puedan adquirir las habilidades y destrezas necesarias, transmitidas mediante los juegos educativos; con lo que se podrá conocer el o los estilos de aprendizaje que poseen los niños de 0 a 5 años y que el docente conocer con la finalidad de irlos mejorando con el pasar del tiempo, para que asimilen los diferentes conceptos y pueda utilizarlos en varios ámbitos de su vida.

Referencias bibliográficas

- Bautista, J., & López, N. (2017). El juego didáctico como estrategia de atención a la diversidad. *Repositorio Universidad de Huelva*, 1- 9.
- Bernal, A. (2009). Cibermundo y educación. Bosquejo de un nuevo marco formativo en contextos postmodernos. *Ediciones Universidad de Salamanca*, 71 - 102.

- Campos, Y. (2017). Estrategias didácticas apoyadas en tecnología. *Biblioteca digital*, 1 - 12.
- Canela, A. (2020). Gamificación en entornos educativos: desde la enseñanza infantil a la universitaria. *Revista Para el Aula – IDEA*, 10 - 13.
- Chóliz, M., & Lamas, J. (2017). ¡Hagan juego, menores! *Revista Española*, 34 - 47.
- Contreras, R., & Eguia, J. (2017, p. 13). *Experiencias de gamificación en las aulas*. Barcelona: InCom-UAB Publicacions.
- Córdoba, L., Hernández, P., Palácio, C., & Tobón, J. (2016). Pilares de la educación inicial: mediadores para el aprendizaje. *JSR Funlam J. Students' Res*, 86 - 94. doi:<https://doi.org/10.21501/25007858.2582>
- Cortés, A., & Garcia, G. (2017). Estrategias pedagógicas que favorecen el aprendizaje de niñas y niños de 0 a 6 años de edad en Villavicencio - Colombia. *Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía*, 125 - 143. Obtenido de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/4746/4484>
- Díaz, E. (Abril de 2018). Estrategias de enseñanza aprendizaje desde un enfoque problémico, en el desarrollo de competencias básicas para el estudio de las matemáticas en el primer semestre de la Facultad de Administración Finanzas e Informática – Universidad Técnica de Babahoyo. Lima, Perú.
- Expósito, B., Expósito, K., & Palmero, O. (2017). El tratamiento metodológico a la solución de problemas sencillos en el sexto año de vida del círculo infantil. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo* .
- Fernández-Arias, P., Ordóñez-Olmedo, E., Vergara-Rodríguez, D., & Gómez-Vallecillo, A. (2020). La gamificación como técnica de adquisición de competencias sociales. *Revista Prisma Social*, 388 - 409.
- García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J., Martínez-Sánchez, J., & Cara-Muñoz, M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía: Educación Física y Deporte*, 16 - 24.
- Gómez, M., Echeverri, J., & González, L. (2017). Estrategia de evaluación basada en juegos: Caso ingeniería de sistemas Universidad de Medellín. *Revista chilena de ingeniería*.
- Guillen, L., Rojas, L., Formoso, A., Contreras, L., & Estevez, M. (2019). Influencia de la estimulación temprana en el desarrollo sensorio-motriz de niños de cuatro a seis

- años: una visión desde el Karate Do. *Retos*, 147-155. Obtenido de Dialnet-InfluenciaDeLaEstimulacionTempranaEnElDesarrolloSe-6761679.pdf
- Herrera, L. (2017). *El juego como Herramienta de Aprendizaje en la Educación Infantil*. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores. Obtenido de https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1139/Herreraluzan_gela2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Iquise, M., & Rivera, L. (2020). *Importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Lima: Facultad de Educación USIL.
- Lacunza, A., Contini, N., & Castro, A. (2010). Las habilidades cognitivas en niños preescolares. Un estudio comparativo en un contexto de pobreza. *Acta colombiana de Psicología*, 25 - 34. Obtenido de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/76348/CONICET_Digital_Nro.40dda787-310e-448c-8418-ca2ac503a47d_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Leyva, A. (2011). *El juego como estrategia didáctica en la educación infantil*. Bogotá: Facultad de Educación. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6693/tesis165.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martín, M. (2017, p. 93). Aportaciones pedagógicas de las TIC a los estilos de aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 91 - 104. Obtenido de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/8123>
- Ministerio de Educación. (2010). *Pedagogía y Didáctica*. Quito: Centro Gráfico Ministerio de Educación.
- Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una revisión de la literatura. *Experiencias docentes*, 75 - 92.
- Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. “*Pensamiento Matemático*”, 75 - 92. Obtenido de Dialnet-AplicacionDeJuegosDidacticosComoMetodologiaDeEnsen-6000065.pdf
- Morales, O., & Urrego, Z. (2017). La enseñanza por medio del juego para un mejor aprendizaje. *Praxis Pedagógica*, 123 - 136. Obtenido de <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/1483/1430>
- Moyles, J. (1990). *El juego en la educación infantil y primaria*. Madrid: Ediciones Morata.
- Ordoñez, C. (2011). *Didáctica y Pedagogía*. Quito: Ministerio de Educación.

- Palacio, L., Saravia, Isabel, Vesga, & María. (2017). Juegos en el salón de clase: El mercado de los limones. *Revista de economía institucional*, 291 - 311.
- Ponce, A., Alonso, R., Fraile, A., Valdemoros, M., & Palomero, J. (2009). La educación motriz para niños de 0 a 6 años. *Red de información educativa*.
- Sasilema, Á., & al, e. (2017). Juegos tradicionales como estimulador motriz en niños con síndrome de down. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.*, 1 - 11.
- Torres, L., & Rodríguez, N. (2006). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Enseñanza e investigación en Psicología*, 255 - 270.
- Valero, J. (2019, p. 7). *La gamificación. Revisión del concepto y análisis de proyectos y experiencias*. España: Facultat de Educación.



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



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 Alfa Publicaciones**.



Indexaciones



Competencias digitales y su relación con la docencia universitaria

Digital competences and their relationship with university teaching

- ¹ Luis Daniel Santillán Zambrano  <https://orcid.org/0000-0002-0245-6162>
Universidad Técnica de Babahoyo, Pedagogía de las Ciencias Experimentales -
Informática, Ventanas, Ecuador
santillanluis10@gmail.com
- ² Jessica Liliana Rodríguez Mendoza  <https://orcid.org/0000-0003-2234-4907>
Universidad Técnica de Babahoyo, Pedagogía de las Ciencias Experimentales -
Informática, Balsapamba, Ecuador
1996jessicarodriguez@gmail.com
- ³ Edinson Alejandro Morales Marcillo  <https://orcid.org/0000-0001-6522-9453>
Universidad Técnica de Babahoyo, Pedagogía de las Ciencias Experimentales -
Informática, Guayaquil, Ecuador
moralesddy9@gmail.com
- ⁴ Javier Enrique Martínez Ruiz  <https://orcid.org/0000-0003-4107-7189>
Universidad Técnica de Babahoyo, Pedagogía de las Ciencias Experimentales -
Informática, Milagro, Ecuador
jmartinez@utb.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/04/2022

Revisado: 15/05/2022

Aceptado: 07/06/2022

Publicado: 05/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.237>

Cítese:

Santillán Zambrano , L. D., Rodríguez Mendoza , J. L., Morales Marcillo, E. A., & Martínez Ruiz, J. E. (2022). Competencias digitales y su relación con la docencia universitaria. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 40–59. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.237>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>
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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

Competencias digitales, docencia universitaria, educación superior.

Keywords:

Digital skills, university teaching, higher education.

Resumen

Actualmente, el rol del docente universitario constituye un compromiso primordial en el proceso académico, es quien guía al estudiante a la adquisición y desarrollo de competencias para que este, pueda desenvolverse en cualquier situación. La nueva faceta del docente se fortalece mediante el manejo de la interconectividad existente, por ello, para que un docente enseñe a sus estudiantes con calidad y a solucionar sus necesidades de aprendizajes requieren del conocimientos, habilidades y aplicación de recursos tecnológicos que ofrece la era digital. Por esta razón, los docentes de educación superior no deben conformarse con aquellos conocimientos elementales en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y virtualidad dando como resultado el analfabetismo digital, por lo contrario, deben ser competentes y didácticos para aplicarlos en sus actividades académicas. Así, demostrando aptitud hacia los nuevos contextos y estructuras educativas, siempre y cuando combine la pedagogía con la tecnología. Por último, el presente artículo tiene por objetivo describir las competencias digitales aplicadas en la docencia universitaria según perspectivas en las TIC; era digital; sociedad del conocimiento y de la información.

Abstract

Currently, the role of the university teacher constitutes a primary commitment in the academic process, it is the one who guides the student to the acquisition and development of competencies so that they can function in any situation. The new facet of the teacher is strengthened by managing the existing interconnectivity, therefore, for a teacher to teach their students with quality and to solve their learning needs, they require the knowledge, skills and application of technological resources offered by the digital age. For this reason, higher education teachers should not settle for that elementary knowledge in Information and Communication Technologies (ICT) and virtuality resulting in digital illiteracy, on the contrary, they must be competent and didactic to apply them in their academic activities. Thus, demonstrating aptitude towards new educational contexts and structures, as long as it combines pedagogy with technology. Finally, this article aims to describe the digital skills applied in university teaching according to perspectives on ICT; digital age; knowledge and information society.

Introducción.

En la sociedad actual se ha evidenciado cambios de manera vertiginosa, debido a las transformaciones globales, donde se involucra la sociedad del conocimiento, las tecnologías de la información y comunicación (TIC), convirtiéndose hoy en día en elementos indispensables al referirse a las competencias digitales, propiciando una contribución significativa y eficaz para satisfacer las necesidades sociales existentes.

Por otro lado, en el ámbito educativo las competencias digitales han suscitado una visión diferente, debido a las transformaciones en el paradigma educativo, por ello, en el actual siglo XXI se considera como parte esencial en la enseñanza con un enfoque basado en competencias donde se practique el aprender hacer, aprender a conocer, aprender a ser, con la convicción de mejorar las actividades académicas y por ende tener una educación superior de calidad. De este modo, con la sociedad del conocimiento surge la necesidad de innovar o mejorar el ámbito educativo especialmente con los principales actores del proceso de enseñanza y aprendizaje, como es docentes y estudiantes.

El docente universitario frente a las demandas de la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) está enfrentando un sinnúmero de desafíos en el desarrollo académico, puesto que estas, se han convertido en el pilar fundamental para propiciar un entorno favorable y significativo en los procesos de enseñanza - aprendizaje. Cabe resaltar que, en la actualidad la población docente está inmersa a dominar las competencias digitales como prioridad para contribuir al desarrollo de sus habilidades, destrezas y aptitudes.

Motivo por el cual, en la presente investigación se pretende describir las competencias digitales aplicadas en la docencia universitaria según perspectivas en las TIC; era digital; sociedad del conocimiento y de la información, mediante la recopilación de resultados obtenidos de la población docente de la carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Babahoyo, de tal forma que, se logre evidenciar las consideraciones, el conocimiento y dominio de las competencias digitales utilizadas en el desarrollo laboral. Las demandas de un mundo globalizado generan un arduo trabajo en la sociedad educativa, ya que depende de las metodologías, técnicas y paradigmas de enseñanza para fomentar un desarrollo profesional eficaz en los estudiantes.

Así mismo, el impacto de la era digital ha contribuido a la adaptación vertiginosa de las tecnologías en la educación superior, con el fin de facilitar los procesos académicos, implementando los entornos virtuales y diferentes recursos digitales para posibilitar una interacción didáctica entre estudiante a docente y viceversa, siendo muy útil también para, fomentar un ambiente propicio en el proceso de enseñanza. En el contexto educativo la utilización y dominio de las TIC sin duda ayudan a disminuir el

analfabetismo digital, promoviendo de esta manera una formación integral y permitiendo la transferencia de nuevos conocimientos obtenidos, que serán capaces de reorganizar sus ideas o conocimientos mejorando sus habilidades y destrezas en el campo de acción docente.

La educación universitaria se enfrenta a un gran desafío en cuanto a la calidad educativa, he aquí donde entra el rol de los docentes universitarios, en la cual deben de estar en constante auto preparación para afrontar estos retos donde se reflejan las habilidades y destrezas que poseen cada uno de ellos. Teniendo en cuenta a Aguirre & Ruiz (2012) da a conocer lo siguiente:

En la educación a distancia y virtual desde sus orígenes se han empleado recursos tecnológicos para proveer experiencias de formación asistidas por plataformas virtuales que contribuyan a la formación de individuos, especialmente a través de los llamados Learning Management System (LMS). (Pág. 3).

Con la ayuda de las plataformas virtuales que emplean diferentes universidades ayuda a que el docente se nutra de estas herramientas facilitando la administración tanto de tareas como de calificaciones y a su vez, ayuda a los estudiantes tener un aula virtual en donde el docente gestiona actividades académicas para que puedan resolverlas en un tiempo establecido.

Las competencias que debe de tener un docente universitario ayudan a solucionar nuevos retos que se le presenten día a día teniendo esa iniciativa de seguir laborando e instruyéndose tanto profesional como personalmente favoreciendo la calidad de enseñanza y de aprendizaje que brindará a sus estudiantes. Citando a Prendes, Gutiérrez, & Martínez (como se cito en Zabalza, 2007) da a conocer:

Considera que la competencia docente ha de permitir a un profesor planificar la enseñanza, seleccionar y organizar los contenidos, presentar la información, seleccionar metodologías, diseñar tareas, interactuar con el alumnado, realizar la labor tutorial, investigar, reflexionar y sentirse miembro de la institución. (pág. 7).

En este escenario de educador es importante tener en cuenta las habilidades que se debe poseer a la hora de trabajar con una comunidad estudiantil y poder construir conocimientos que ayuden en ese proceso de enseñanza, teniendo en cuenta la calidad de fortalecimiento en la educación que se va a brindar.

La educación frente a las nuevas exigencias sociales

La educación es un derecho fundamental de cada una de las personas que conforman una sociedad. La UNESCO promueve un acceso a una educación de buena calidad como derecho humano y sustenta un enfoque basado en los derechos humanos en todas

las actividades educativas, se cree que la educación es un derecho para toda la vida y que el acceso debe ser compatible con la calidad. (UNESCO, 2005, pág. 2).

Los principios de la calidad educativa están estructurados con el único fin de ser personas eficaces y eficientes, se debe respetar los derechos y opiniones de cada uno de los alumnos, se debe ser pertinente, relevante y equitativo, todos tenemos el derecho a la educación, ya que es esencial para desarrollar personalidades y metas.

La calidad educativa virtual y las estrategias pedagógicas tienen como finalidad que los estudiantes obtengan un buen proceso de aprendizaje utilizando diversas estrategias y recursos digitales para su progreso a lo largo del proceso educativo, este concepto se dirige a satisfacer las aspiraciones de los estudiantes de una sociedad. Dicha calidad es concebida y expresada desde el paradigma humanista, y el paradigma crítico para estimular el crecimiento humano ya que esta incluye varios enfoques complementarios debe ir más allá de asegurar el ingreso y la permanencia de los estudiantes, más bien, es la combinación de condiciones para la enseñanza aprendizaje y logros académicos de los alumnos. Fuentes (2018) indica que:

La calidad se centra más en la educación asegurando al alumno la adquisición de los conocimientos, capacidades destrezas y actitudes necesarias para equipararles para la vida adulta, para obtener la Calidad educativa hay que priorizar el Paradigma crítico como base para la enseñanza tecnológica, y para ello propone un modelo de desarrollo de Instrucción Ayudada por Computadora. (pág. 2).

La calidad educativa tiene como resultado la educación y el desarrollo de competencias para resolver problemas y seguir aprendiendo actitudes en una sociedad que desea progresar. Se entiende que para que la educación sea de calidad, esta debe ser eficiente y eficaz, quienes estén al frente de un sistema educativo deben trabajar con responsabilidad y sabiduría para que dicho sistema educativo sea mejorado en todos sus ámbitos, administrativo, docente, estudiantil, curricular, y organizacional. Y se logra alcanzar el objetivo cuando el proceso de enseñanza–aprendizaje satisfacen las necesidades del estudiante esto se logra si las estrategias son suficientemente claros y concisos.

La educación virtual es una alternativa frente a la educación presencial, reconociendo la trayectoria auténtica de la formación en el aula de clases y que no se sugiere su reemplazo. Además, es un medio efectivo para maximizar procesos claves dentro de la educación, específicamente el proceso de enseñanza y aprendizaje a partir de buenas prácticas y la formación basada en competencias.

La educación es un sistema didáctico y dinámico que se necesita de competencias que sean efectivos y al no tenerlos complicaría las modalidades existentes. Sin embargo,

uno de los problemas más contradictorio, son aquellos que no dominan o no conocen las competencias digitales favorecedores de la calidad educativa. Sin embargo, esta problemática dificultaría aún más la educación para los estudiantes universitarios. Camacho, Alemán y Sandoval proponen ideas claves dentro de la educación actual:

El desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje EVA brinda alternativas para proliferar el acceso a la educación, además de fortalecer y facilitar los procesos de aprendizaje, ya que con ellos el estudiante se convierte en el protagonista y el docente en el mediador.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ambiente educativo ha llevado a que el docente realice acciones que antes no hacía. En este sentido se resalta el nuevo rol del docente y sobre todo su función en los ambientes virtuales de aprendizaje, donde, el concepto de mediación cobra un valioso significado, ya que su rol no es solo el de transmisor de conocimiento, sino que se convierte en protagonista clave del proceso, guiando a sus estudiantes para que logren los propósitos planteados (2015, p. 2-3).

El uso de las TIC es muy importante para el nuevo proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes permitiendo innovar la investigación pedagógica, lo cual es un factor decisivo en la mejora académica de los alumnos. Esto no puede dejar de reconocer un papel fundamental del docente, el cual debe ser también un agente de cambio y adaptivo a los cambios presentados en la sociedad.

Para lograr esto se necesita estar preparado para las exigencias tecnológicas de nuestros tiempos; los cuales tienen como base un profesional capaz de desarrollarse en la era digital y así comprender la capacidad de utilizar las herramientas tecnológicas como factores claves en el desarrollo de competencias digitales.

Competencias claves para el aprendizaje a lo largo de la vida

El proyecto DeSeCo (2003) (Definition and Selection of Competencies) denominó a las competencias como “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada”. La competencia “supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz”. Por lo tanto, de acuerdo con la definición planteada las competencias forman el “saber” “saber hacer” y “saber ser”. Es aquí donde las competencias no se adquieren en un momento específico, sino se desarrollan dentro de un proceso de aprendizaje donde el individuo las va adquiriendo a medida de su preparación.

Así mismo, de acuerdo con el proyecto de la OCDE (DeSeCo), existen 8 competencias claves que toda persona debe dominar a lo largo de su aprendizaje como son: Competencia en comunicación lingüística, Competencia matemática, Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico, Competencia digital, Competencia social y ciudadana, Competencia cultural y artística, Competencia para aprender a aprender y Competencia para la iniciativa personal y la autonomía. Estas competencias clave constituyen un marco de referencia que busca fortalecer a la sociedad.

Competencias digitales

La competencia digital es una de las 8 competencias clave que cualquier joven debe haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida. La competencia digital no solo proporciona la capacidad de aprovechar la riqueza de las nuevas posibilidades asociadas a las tecnologías digitales y los retos que plantean, sino que resulta cada vez más necesaria para poder participar de forma significativa en la nueva sociedad y economía del conocimiento del siglo. (Marco Común de Competencia Digital Docente, 2017).

El Marco Común de Competencia Digital Docente (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado –INTEF-, 2017) adopta la definición de Competencia digital sugerida por European Parliament and the Council (2006):

La Competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet (pág. 12).

Esta definición aborda los principios que determinan las competencias digitales y que los docentes universitarios deben poseer para satisfacer las necesidades de aprendizaje que tiene cada estudiante a la hora de impartir sus clases y que a su vez, estas competencias forman elementos sustanciales en la formación docente. Para conocer las diferentes competencias digitales que debe desarrollar un docente universitario el Marco Común de Competencia Digital Docente propone las siguientes:

Figura. 1.

Áreas del Marco Común de Competencia Digital Docente



Fuente: Marco Común de Competencia Digital Docente

Desglose de las competencias digitales

Tabla. 1.

Competencias digitales

Área 1	Información y alfabetización informacional
Descripción general	Identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar información digital, datos y contenidos digitales, evaluando su finalidad y relevancia para las tareas docentes.
Competencia digital	
1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales	Buscar información, datos y contenidos digitales en red, y acceder a ellos, expresar de manera organizada las necesidades de información, encontrar información relevante para las tareas docentes, seleccionar recursos educativos de forma eficaz, gestionar distintas fuentes de información, crear estrategias personales de información
1.1. Evaluación de información, datos y contenidos digitales	Reunir, procesar, comprender y evaluar información, datos y contenidos digitales de forma crítica.
1.2. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales	Gestionar y almacenar información, datos y contenidos digitales para facilitar su recuperación; organizar información, datos y contenidos digitales.
Área 2	Comunicación y colaboración
Descripción general	Comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.
2.1. Interacción mediante las tecnologías digitales	Interaccionar por medio de diversos dispositivos y aplicaciones digitales, entender cómo se distribuye, presenta y gestiona la comunicación digital, comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales, contemplar diferentes formatos de comunicación, adaptar estrategias y modos de comunicación a destinatarios específicos.

Tabla. 1.

Competencias digitales (continuación)

Área 2	
Comunicación y colaboración	
2.2. Compartir información y contenidos digitales	Compartir la ubicación de la información y de los contenidos digitales encontrados, estar dispuesto y ser capaz de compartir conocimiento, contenidos y recursos, actuar como intermediario, ser proactivo en la difusión de noticias, contenidos y recursos, conocer las prácticas de citación y referencias e integrar nueva información en el conjunto de conocimientos existentes
2.3. Participación ciudadana en línea	Implicarse con la sociedad mediante la participación en línea, buscar oportunidades tecnológicas para el empoderamiento y el auto-desarrollo en cuanto a las tecnologías y a los entornos digitales, ser consciente del potencial de la tecnología para la participación ciudadana
2.4. Colaboración mediante canales digitales	Utilizar tecnologías y medios para el trabajo en equipo, para los procesos colaborativos y para la creación y construcción común de recursos, conocimientos y contenidos
2.5. Netiqueta	Estar familiarizado con las normas de conducta en interacciones en línea o virtuales, estar concienciado en lo referente a la diversidad cultural, ser capaz de protegerse a sí mismo y a otros de posibles peligros en línea, desarrollar estrategias activas para la identificación de las conductas inadecuadas
2.6. Gestión de la identidad digital	Crear, adaptar y gestionar una o varias identidades digitales, ser capaz de proteger la propia reputación digital y de gestionar los datos generados a través de las diversas cuentas y aplicaciones utilizadas
Área 3	
Creación de contenidos digitales	
Descripción general	Crear y editar contenidos digitales nuevos, integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
3.1. Desarrollo de contenidos digitales	Crear contenidos digitales en diferentes formatos, incluyendo contenidos multimedia, editar y mejorar el contenido de creación propia o ajena, expresarse creativamente a través de los medios digitales y de las tecnologías.
3.2. Integración y reelaboración de contenidos digitales	Modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido digital y conocimiento nuevo, original y relevante.
3.3. Derechos de autor y licencias	Entender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a la información y a los contenidos digitales.
3.4. Programación	Realizar modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos; entender los principios de la programación; comprender qué hay detrás de un programa.
Área 4	
Seguridad	
Descripción general	Protección de información y datos personales, protección de la identidad digital, protección de los contenidos digitales, medidas de seguridad y uso responsable y seguro de la tecnología.
4.1. Protección de dispositivos	Proteger los dispositivos y los contenidos digitales propios, comprender los riesgos y amenazas en red y conocer medidas de protección y seguridad.

Tabla. 1.
Competencias digitales (continuación)

Área 4	Seguridad
4.2. Protección de datos personales e identidad digital	Entender los términos habituales de uso de los programas y servicios digitales, proteger activamente los datos personales, respetar la privacidad de los demás y protegerse a sí mismo/a de amenazas, fraudes y ciberacoso.
4.3. Protección de la salud	Evitar riesgos para la salud relacionados con el uso de la tecnología en cuanto a amenazas para la integridad física y el bienestar psicológico
4.4. Protección del entorno	Tener en cuenta el impacto de las tecnologías sobre el medio ambiente.
Área 5	Resolución de problemas
Descripción general	Identificar necesidades de uso de recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre las herramientas digitales más apropiadas según el propósito o la necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, usar las tecnologías de forma creativa, resolver problemas técnicos, actualizar su propia competencia y la de otros.
5.1. Resolución de problemas técnicos	Identificar posibles problemas técnicos y resolverlos (desde la solución de problemas básicos hasta la solución de problemas más complejos).
5.2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas	Analizar las propias necesidades en términos tanto de uso de recursos, herramientas como de desarrollo competencial, asignar posibles soluciones a las necesidades detectadas, adaptar herramientas a las necesidades personales y evaluar de forma crítica las posibles soluciones y herramientas digitales.
5.3. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa	Innovar utilizando la tecnología digital, participar activamente en producciones colaborativas multimedia y digitales, expresarse de forma creativa a través de medios digitales y de tecnologías, generar conocimiento y resolver problemas conceptuales con el apoyo de herramientas digitales
5.4. Identificación de lagunas en la competencia digital	Comprender las necesidades de mejora y actualización de la propia competencia, apoyar a otros en el desarrollo de su propia competencia digital, estar al corriente de los nuevos desarrollos.

Fuente: Marco Común de Competencia Digital Docente

Niveles de competencia del Marco Común de Competencia Digital Docente

Así mismo, el Marco Común de Competencia Digital Docente establece tres dimensiones progresivas de manejo en cada una de las competencias de las cinco áreas que lo componen (figura 1). La primera dimensión es básica, y en ella se incluyen los niveles A1 y A2. La segunda dimensión es intermedia, e incluyen los niveles B1 y B2. Por último, la tercera dimensión es avanzada, y la misma incluye los niveles C1 y C2.

Tabla 2:

Dimensiones progresivas de manejo en las competencias digitales

Dimensión	Nivel	Criterio
Básico	A1	Esta persona posee un nivel de competencia básico y requiere apoyo para poder desarrollar su competencia digital.
	A2	Esta persona posee un nivel de competencia básico, aunque con cierto nivel de autonomía y con un apoyo apropiado, puede desarrollar su competencia digital.
Intermedio	B1	Esta persona posee un nivel de competencia intermedio, por lo que, por sí misma y resolviendo problemas sencillos, puede desarrollar su competencia digital.
	B2	Esta persona posee un nivel de competencia intermedio, por lo que, de forma independiente, respondiendo a sus necesidades y resolviendo problemas bien definidos, puede desarrollar su competencia digital.
Avanzado	C1	Esta persona posee un nivel de competencia avanzado, por lo que puede guiar a otras personas para desarrollar su competencia digital.
	C2	Esta persona posee un nivel de competencia avanzado, por lo que, respondiendo a sus necesidades y a las de otras personas, puede desarrollar su competencia digital en contextos complejos.

Fuente: Marco Común de Competencia Digital Docente

Dificultades del docente en el desarrollo de sus competencias digitales

La revolución tecnológica en ámbitos educativos ha favorecido abiertamente a la experiencia digital como contribución a la práctica docente. La buena labor docente y el uso masivo de las TIC no solo está en manos de los guías del conocimiento, métodos de enseñanza, lineamientos psicopedagógicos, sino de una estructura organizacional y de seguimiento institucional capaz de abastecer la responsabilidad académica y la educación continua que toda la comunidad universitaria requiere. Así mismo, se suma el elemento denominado “recursos académicos” donde el docente no es simplemente enseñar de manera convencional, al contrario, propiciar ambientes de aprendizajes idóneas para que los estudiantes estén satisfechos de la calidad educativa que se brinda.

Anteriormente, ya se ha descrito la importancia, áreas y niveles de majos de las competencias digitales como elementos sustentables en la calidad educativa universitaria y la educación frente a las nuevas exigencias sociales. Ahora bien, es merecedor indicar que dichas competencias digitales no se adquieren fácilmente, sino con una preparación continua o a base de experiencias prácticas de las mismas. Sin embargo, existen dificultades que se presentan en los docentes universitarios para aprovechar las utilidades ventajosas que trae el dominio de las competencias digitales, y es aquí donde nos encontramos en una sociedad cambiante, el encuentro entre los inmigrantes y los nativos digitales ocasiona un desnivel aplicativo a la hora de utilizar los recursos tecnológicos y digitales existentes orientadas a habilidades competitivas.

En esta ocasión se presentaría la problemática en que el alumno sabe más que el docente sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, pero no hay que involucrar “enseñanza y aprendizaje”, el docente es quien diseña y gestiona estrategias y recursos propios para una enseñanza de calidad y para los estudiantes son medios o herramientas que propician ambientes de aprendizajes propios para su desarrollo. Por esta razón, considerando el artículo científico “*Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje*” desarrollado por Suárez, Peláez y Flórez (2019) identificaron las siguientes dificultades:

Concepción reduccionista respecto al uso de TIC en la educación: como se mencionó anteriormente, muchos docentes tienen la percepción de que las competencias digitales consisten en saber manejar dispositivos tecnológicos y herramientas básicas de ofimática, por lo cual se sienten cualificados y cómodos respecto al uso que dan a estos elementos.

Falta de motivación: muchos docentes acostumbrados a la metodología de su preferencia no sienten motivación o interés por innovar en la misma; podría decirse que están en una zona de confort y como en todo cambio los resultados no siempre son positivos, esta incertidumbre podría generar una falta de motivación, en cuanto a implementar nuevas estrategias y nuevos recursos, más aún si implica el uso de tecnologías, un tema en el que no todos se sienten seguros.

Falta de tiempo: toda formación o capacitación requiere tiempo que, por lo general, es adicional al que ya se emplea en la jornada laboral. Muchos docentes son conscientes del tiempo que les implicaría capacitarse en esta temática de interés o en cualquier otra. (pág. 38-39).

Todas estas dificultades propician desventajas ante el dominio de las competencias digitales y la calidad formativa de los docentes universitarios. No se debe caer en el error en considerar que un docente por solo laborar en una institución educativa sea esta en modalidad presencial o virtual ya ha desarrollado las competencias digitales como navegar en sitios webs, usar dispositivos móviles, dominar aplicaciones ofimáticas entre otras, al contrario, un docente debe adaptar y dominar todas las funcionalidades que tienen las TIC y demás recursos digitales existentes para así satisfacer las necesidades académicas.

Metodología

El tipo de investigación utilizado fue el descriptivo que en palabras de Arias (2012) “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”. Así mismo, esta investigación tiene un enfoque cuantitativo y cualitativo o llamado “investigación mixta” que consiste en “un

conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada” (Hernández & Mendoza, 2018. Pág. 612).

Se utilizó el método inductivo – deductivo basados en la lógica y relacionado con los estudios particulares, donde el primero basa su metodología empezando por los datos hasta llegar a una generalidad teórica, y el segundo permitió determinar conclusiones generales partiendo de premisas particulares. Además, se utilizó el método analítico – sintético que en palabras de Lenin (2014) “estudia los hechos, al partir de la descomposición del objeto de estudio en sus partes para estudiarlas de manera individual (análisis) y luego se integran para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis). (pág. 195).

Para la recolección de los datos se utilizó la técnica denominada encuesta que permitió determinar la situación actual de los docentes de la carrera Educación Básica de la Universidad Técnica de Babahoyo en el periodo académico mayo-septiembre 2021 en cuanto a las competencias digitales. Así mismo, la encuesta dio a conocer las consideraciones y el dominio de las competencias digitales en los docentes mencionados. Por último, la población es el total de los individuos investigados de dicha carrera, es decir, todos los elementos que vamos a estudiar cómo se detalla en la tabla III:

Tabla 3.

Referencia de la población

Involucrados	Población
Docentes de la carrera Educación Básica	17 docentes

Fuente: Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Babahoyo.

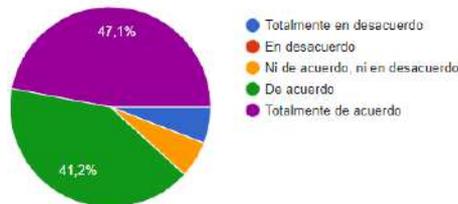
Resultados

Mediante la encuesta desarrollada en Google Forms que es un software de gestión de formularios que ofrece Google, se procedió a la realizar el análisis de los datos obtenidos acerca de las Competencias digitales, donde se puede mencionar que:

De los docentes encuestados, el 47,1% dijo que está totalmente de acuerdo que el dominio de las competencias digitales favorece la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas en su desempeño laboral, el 41.2% está de acuerdo, el 5,9% está ni de acuerdo, ni en desacuerdo y el 5,9 % está totalmente en desacuerdo. Se puede manifestar que, la mayoría de los docentes encuestados de dicha carrera si consideran

indispensable el dominio de las competencias digitales para un desarrollar académico eficaz, como Fig. 2.

Fig. 2.
Competencias digitales y la adquisición de nuevos conocimientos



Fuente: Encuesta realizada a los docentes

Considerando la importancia que tiene un docente universitario al dominar las competencias digitales, el 47.1% de los encuestados manifiestan que están totalmente de acuerdo, el 47,1% de acuerdo y el 5,9% está en total desacuerdo, según el análisis se puede señalar que, lo docentes si creen importante el dominio de las competencias digitales en el desarrollo universitario.

Fig. 3.
Importancia de las competencias digitales docentes

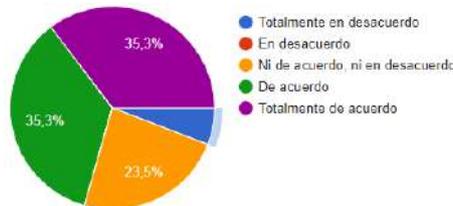


Fuente: Encuesta realizada a los docentes

Según el dominio de las competencias digitales se manifiesta que, ayuda a disminuir el analfabetismo digital. Por lo tanto, el 35,3% señalan que están totalmente de acuerdo, el 35,3% están de acuerdo, el 23,5% están ni de acuerdo, ni en desacuerdo y el 5,9% están totalmente en desacuerdo. Para ello, se puede acotar que, la mayoría de los encuestados si consideran el dominio de las competencias digitales como un factor importante para disminuir el analfabetismo digital.

Fig. 4.

Las competencias y el analfabetismo digitales

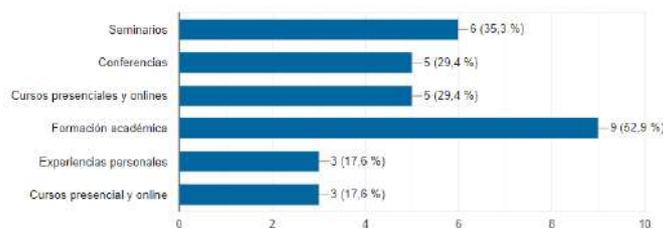


Fuente: Encuesta realizada a los docentes

Considerando el conocimiento que los docentes han obtenido sobre las competencias digitales se pudo evidenciar que la formación académica obtuvo un resultado del 52,9% siendo esta la opción más escogida, mientras que, los seminarios tuvieron una equivalencia del 35,3%, además, las conferencias, cursos presenciales y online tuvieron el mismo hallazgo del 29,4%, por último, tenemos las experiencias personales siendo esta el 17,6%.

Fig. 5.

Descubrimiento de las competencias digitales

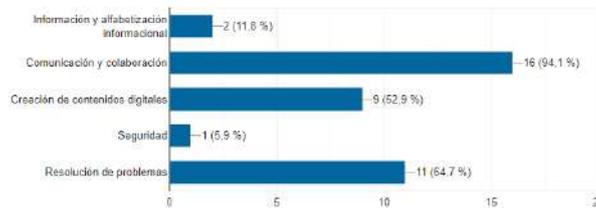


Fuente: Encuesta realizada a los docentes

Los docentes encuestados de la carrera de Educación Básica respondieron algunas opciones si dominan las competencias digitales actualmente, por la cual, se observa que la opción más seleccionada fue: comunicación y colaboración obteniendo un rango del 94,1%, por otro lado, la resolución de problemas obtuvo un 64,7%, en cuanto a, creación de contenidos digitales tuvo un puntaje de 52,9%, mientras que, Información y alfabetización informacional tuvo un 11,8% y finalmente la opción de seguridad un 5,9%.

Fig. 6.

Dominio de las competencias digitales

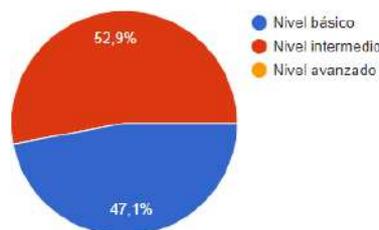


Fuente: Encuesta realizada a los docentes

En cuanto al nivel de dominio que tiene los docentes en las competencias digitales se reflejó que un 52,9% de los docentes tiene un nivel intermedio, mientras que el 47,1% señalo que tiene un nivel básico, por último, la opción del nivel avanzado obtuvo un 0% de respuesta.

Fig. 7.

Nivel de dominio de las competencias digitales

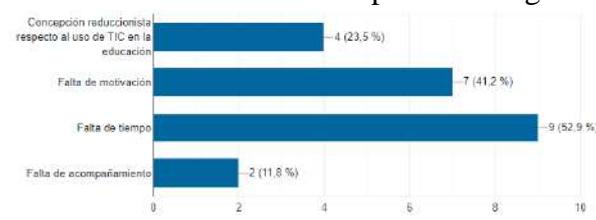


Fuente: Encuesta realizada a los docentes

Finalmente, los docentes señalan en donde radica las dificultades que tienen a la hora de desarrollar las competencias digitales, la cual se puede analizar que, un 52,9% de los docentes señaló que es la falta de tiempo, un 41,2% indicó que es falta de motivación, el 23,5% seleccionó que es la concepción reduccionista respecto al uso de TIC en la educación, mientras que el 11,8% manifestó que es la falta de acompañamiento.

Fig. 8.

Dificultad en el desarrollo de las competencias digitales docentes



Fuente: Encuesta realizada a los docentes

Conclusiones

- Las competencias digitales han tenido una gran acogida en muchos de los contextos sociales, siendo la educación uno de los más beneficiados, ya que han permitido a los docentes contar con un sinnúmero de recursos y estrategias que facilitan el desarrollo de sus actividades académicas de una manera más eficiente, optimizando tiempo y esfuerzo en el desarrollo de sus labores que en muchas ocasiones suelen tomar demasiado tiempo.
- Con la investigación realizada se evidenció que los docentes si consideran las competencias digitales como elementos sustanciales y significativos a la hora de realizar sus actividades laborales, ya que su dominio favorece la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas. Así mismo, permitiendo fortalecer el desarrollo académico de sus estudiantes en cuanto a la integración de tecnologías educativas.
- Se logró evidenciar que los docentes de la carrera Educación Básica dominan las competencias digitales identificadas en el Marco Común de Competencia Digital Docente, donde las áreas de comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales y resolución de problemas lideran el dominio en los docentes. Por ello, la educación es el vínculo de innovación social por excelencia, los docentes actuales deben desarrollarse, crecer, actualizarse para aportar a sus alumnos todos los saberes que demanda la era digital y para ello deben ser creativos, de igual manera su práctica formativa debe ser significativa.
- En cuanto al nivel progresivo del manejo de las competencias digitales, la población encuestada muestra resultados satisfactorios como es el nivel básico e intermedio al dominar aquellas competencias que les favorecen en su proceso de enseñanza. Por esta razón, en la creciente aplicación de las tecnologías educativas, los docentes han integrado aquellas habilidades que propician eficazmente el aprendizaje de sus estudiantes, por lo cual, es indispensable conocer y dominar las competencias digitales que ayudan a mejorar el rendimiento laboral y educativo, promoviendo el uso de actividades didácticas que van de la mano con el uso de Tecnologías de Información y Comunicación.

Referencias bibliográficas

- Aguirre Aguilar, G., & Ruiz Méndez, M. (2012). Competencias digitales y docencia: una experiencia desde la práctica universitaria. *Scielo*, 12(59), 1-21. Recuperado el 11 de septiembre de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732012000200009

- Arias Odón, F. (2012). *El proyecto de investigación sexta edición*. Caracas - República Bolivariana de Venezuela: Editorial Episteme.
- Camacho Zúñiga, M., Lara Alemán, Y., & Sandoval Díaz, G. (s.f.). Estrategias de aprendizajes para Entornos Virtuales . *Área de Tecnología Educativa y Producción de Recursos Didácticos. Universidad Técnica Nacional*, 2-3.
- European Parliament and the Council. (2006). *Definición de Competencia Digital*. Obtenido de https://europa.eu/european-union/about-eu/institutions-bodies/european-parliament_en
- Federal Statistical Office . (s.f.). *Competencia*. Obtenido de Federal Statistical Office : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home.html>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McGRAW-HILL Education.
- INTEF. (2017). *Competencias digitales Docente*. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado: <https://intef.es/>
- INTEF. (octubre de 2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación: https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Lenin, N. (2014). *Epistemología y metodología*. Obtenido de <http://ebookcentral.proquest.com>
- Ministerio de Educación y Formación profesional . (s.f.). *Competencias Clave*. Obtenido de Ministerio de Educación y Formación profesional - Gobierno de España: <https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/curriculo/competencias-clave/competencias-clave.html>
- OECD. (s.f.). *8 Competencias clave para el aprendizaje a lo largo de la vida*. Obtenido de OECD: <https://www.oecd.org/>
- Prendes Espinosa, M., Gutiérrez Porlán, I., & Martínez Sánchez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia*(56), 1-22. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/red/56/7>

- Romero, G. (2017). *Aprendizaje a lo Largo de la Vida – 8 Competencias Clave / Infografía*. Obtenido de Educar21: <https://educar21.com/inicio/2017/08/03/aprendizaje-a-lo-largo-de-la-vida/>
- Suaréz Urquijo, S., Flórez Álvarez, J., & Peláez, A. (2019). Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Reflexiones y Saberes*, 33-41. Obtenido de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/view/1069/1510>
- UNESCO. (2005). *La conceptualización de la UNESCO sobre calidad: un marco para el entendimiento, el monitoreo, y la mejora de la calidad educativa*. Obtenido de http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/COPs/Pages_documents/Resource_Packs/TTCD/sitemap/resources/1_1_3_P_SPA.pdf
- Xavier, M. F. (2018). Calidad educativa virtual. *Atlante*, 2. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/05/calidad-educativa-virtual.html>

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



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 Alfa Publicaciones**.



Indexaciones



Estrategias pedagógicas: Facultad de ciencias de la educación

Pedagogical strategies: faculty of educational sciences

- 1 Cumandá Campi Cevallos
Universidad Técnica de Babahoyo
ccampi@utb.edu.ec
- 2 Ángela Saa Morales
Universidad Técnica de Babahoyo
asaa@utb.edu.ec
- 3 Tanya Sánchez Salazar
Universidad Técnica de Babahoyo,
trsanchezs@utb.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/04/2022

Revisado: 15/05/2022

Aceptado: 07/06/2022

Publicado: 05/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.238>

Cítese:

Campi Cevallos, C., Saa Morales, Ángela, & Sánchez Salazar, T. (2022). Estrategias pedagógicas: Facultad de ciencias de la educación. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 60–82. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.238>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

Aprendizaje
autónomo y
significativo,
Estrategias
pedagógicas,
Método Delphi.

Resumen

Una de las prioridades de la enseñanza en la escuela contemporánea es ayudar a los estudiantes a convertirse en agentes autónomos que gestionen su aprendizaje. El papel que debe cumplir el profesor en el aprendizaje es el de mediador y orientador, a fin de proporcionar a los estudiantes herramientas necesarias para que aprendan a organizar y dirigir sus propios procesos y actividades de estudio. En este sentido, se realiza un estudio con el objetivo de implementar diversas estrategias pedagógicas para desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje de forma activa y con influencia en el logro de un aprendizaje autónomo y significativo de los estudiantes. El alcance está asociado a estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias de la Educación. Se parte de la aplicación de métodos teóricos de investigación como resultan el análisis – síntesis e inducción – deducción en la búsqueda de experiencias precedentes y regularidades exitosas que sirvan como sustento teórico a las propuestas que se realizan; y en consecuencia se determinan un conjunto de competencias necesarias a poseer por los estudiantes para facilitar los procesos del desarrollo de las habilidades de autorregulación del conocimiento. Se aplica el Método Delphi, a un grupo de docentes de la institución para la determinación de las competencias a trabajar en las condiciones histórico concretas de la facultad sobre la base de las previamente seleccionadas. Como resultados se brindan una guía de trabajo para la confección de las estrategias y la concreción de una de ellas en la facultad referida.

Keywords:

Autonomous
and meaningful
learning,
Delphi method,
Pedagogical
strategies.

Abstract

One of the priorities of teaching in the contemporary school is to help students become autonomous agents who manage their learning. The role that the teacher must play in learning is that of mediator and counselor, in order to provide students with the necessary tools so that they learn to organize and direct their own study processes and activities. In this sense, a study is carried out with the objective of implementing various pedagogical strategies to develop the teaching-learning process actively and with influence on the achievement of autonomous and significant student learning. The scope is associated with students from the Technical University of Babahoyo, Faculty of Education Sciences. It is based on the application of theoretical research methods such as analysis -

synthesis and induction - deduction in the search for previous experiences and successful regularities that serve as theoretical support for the proposals that are made; and consequently, a set of necessary skills to be possessed by students to facilitate the processes of developing knowledge self-regulation skills are determined. The Delphi Method is applied to a group of teachers of the institution to determine the skills to work in the specific historical conditions of the faculty on the basis of those previously selected. As results, a work guide is provided for the preparation of the strategies and the concretion of one of them in the aforementioned faculty.

Introducción

El sistema educativo pasa por un momento trascendental. En casi todo el mundo, las escuelas y universidades están cerradas (Fardoun et al., 2020). Según un reporte de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, unos 185 países suspendieron las clases en todo su territorio y otros lo hicieron en forma parcial. En total, más de 1 500 millones de alumnos afectados. Esa cifra representa al 90 % de la población estudiantil global (UNESCO, 2020). El cierre de las escuelas se justifica al ser una medida no clínica efectiva frente a las pandemias que frenan su avance (COTEC, 2020). Dada esta experiencia, hoy, más que nunca, se debe trabajar en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La UNESCO desde el 2004, señala que sus objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación por la diversidad de contenidos y métodos; promover la experiencia, la difusión y el uso compartido de la información (Pérez Zúñiga et al., 2018).

Por su parte, en el Ecuador, en el presente siglo se han dado pasos para fortalecer la educación, a partir de la instrumentación de nuevas políticas educativas encaminadas a garantizar una verdadera educación ciudadana, con base en el desarrollo del conocimiento (Rengifo Ávila & Espinoza Freire, 2019) y la implementación del uso de recursos virtuales con fines educativos (Cabero Almenara et al., 2019), entre otros aspectos.

En la enseñanza básica, el Ministerio de Educación desde el 2014, fundamenta el derecho a la educación, a la diversidad personal, social y cultural. Se identifica con criterios de secuencialidad, los aprendizajes básicos y adecuadamente articulados. Contiene orientaciones metodológicas y de evaluación cualitativa, que guían al docente en el proceso de enseñanza aprendizaje. Mientras que, la Constitución de la República del

Ecuador (Asamblea Nacional Constituyente, 2008), en su artículo 26 estipula que la educación es derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber inexcusable del Estado.

Asimismo, se aprecia en estas prioridades gubernamentales una coincidencia con los postulados constructivistas del aprendizaje, sustentados en la idea de que un alumno eficaz supervisa su aprendizaje y el proceso de creación de significado, donde las habilidades metacognitivas y la reflexión juegan un papel importante (Sánchez Salazar, 2021).

Los constructivistas ven el aprendizaje como dependiente del grado en que los alumnos pueden activar estructuras cognitivas existentes y construir otras nuevas. Al respecto, Roque Herrera et al. (2018) plantean que en los últimos años se ha incrementado notablemente la preocupación de educadores y psicólogos por abordar el problema del aprendizaje y del conocimiento desde la perspectiva de una participación activa de los sujetos, cuyo eje básico lo constituyen: la reflexividad, la autoconciencia y el autocontrol.

Actualmente, se habla de una “nueva universidad”, con un sistema de enseñanza aprendizaje moderno, innovador y, al mismo tiempo, de calidad, con estilos de aprendizaje centrados en la formación integral del estudiante, donde el profesor universitario además de impartir clases, debe fomentar que el estudiante reflexione por sí mismo (Roque Herrera et al., 2018).

En estos nuevos procesos de cambios se impone la utilización, por tanto, de nuevos recursos didácticos, que promuevan el “aprender a aprender”, “aprendiendo a pensar” y el desarrollo de tareas docentes que lleven a la actividad independiente del estudiante.

De manera tal que, junto con construir un aprendizaje de mejor calidad, éste trascienda más allá de las aulas y les permita resolver situaciones cotidianas; se trata de lograr que los estudiantes sean capaces de autodirigir su aprendizaje y transferirlo a otros ámbitos de su vida.

Innumerables resultan las experiencias implementadas y divulgadas en el Ecuador para abordar esta problemática. Algunos ejemplos resultan: Maliza Muñoz et al. (2020) referido al aprendizaje autónomo; Plaza Ponte et al. (2021); Sánchez Cruzado et al. (2018) para la introducción herramienta Flipped Classroom; Mite Peña (2019) para la lectoescritura; (Centeno Salinas, 2019) técnicas grafo plásticas; Herrera Tapias et al. (2018) en la introducción de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC), entre otros.

En el proceso de enseñanza - aprendizaje la motivación del estudiante es el motor que mueve su conducta, permite provocar cambios tanto a nivel escolar como en la vida en general (Montoya Becerril et al., 2019). Por tanto, para el docente resulta decisivo

considerar las actitudes, percepciones, expectativas y representaciones que tenga el estudiante de sí mismo.

Por otra parte, el trabajo de auto preparación del docente para impartir su clase debe contemplar elementos tales como: las necesidades de su actualización en la temática que imparte, analizar como transmitir sus contenidos y dosificar las actividades que desarrollaran los estudiantes que puedan reforzar los aprendizajes adquiridos. Hoy, más que antes, los maestros también necesitan tiempo para aprender y estrategias para lograrlo (Villafuerte et al., 2020).

Por ello, se impone la necesidad de fomentar estrategias para ser utilizadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Las estrategias tienen como propósito fundamental la proyección del proceso de transformación del objeto de estudio, a fin de responder a una contradicción entre un estado real y un estado deseado (Cronje, 2021).

En la actualidad, aún más, en las condiciones imperantes como consecuencia de la COVID 19, se posee el propósito de perfeccionar el proceso docente educativo en la facultad de Ciencias de la Educación, la que no se encuentra ajena a las condiciones imperantes en el sistema educativo ecuatoriano y a la necesidad de crear estrategias pedagógicas que eleven su accionar.

Por tanto, se define la necesidad, importancia y alcance del trabajo en crear estrategias pedagógicas para el proceso de enseñanza aprendizaje en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica de Babahoyo (UTB) que permitan perfeccionar el proceso docente. Primeramente, se establece como objetivo, determinar las variables a considerar para la elaboración de estrategias con mayor factibilidad de aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje y, posteriormente, proponer una guía de trabajo para la confección de las estrategias y la adecuación de una de ellas a las condiciones concretas existentes en la facultad.

Metodología

Se utiliza un enfoque cuantitativo de investigación al poseer un conjunto de procesos de forma secuencial, con un fin probatorio, en orden riguroso, se caracteriza por la aplicación de métodos estadísticos y se generan conclusiones. Se emplea estudios explicativos al estar dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales y se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno, en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.

La investigación posee los pasos siguientes:

Paso I. Se partió de la revisión teórica de los trabajos que han contribuido con la aplicación y utilización de estrategias pedagógicas con la aplicación de los métodos de análisis-síntesis; inducción-deducción y enfoque en sistema.

Parte II. Se sistematizaron los conocimientos y se crearon las bases conceptuales para la formulación de las estrategias.

Parte III: Se determinan las posibles líneas de perfeccionamiento del trabajo, que una vez definidas se someten a su validación para las condiciones del objeto de estudio práctico seleccionado.

Parte IV. Se emplea el Método Delphi con el propósito de determinar una prioridad de trabajo para la realización de las estrategias en función de las condiciones particulares existentes en la Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación de la UTB, sustentada en una encuesta aplicada a los docentes con experiencia en la utilización de estrategias pedagógicas.

En la presente investigación los pasos implementados para su aplicación resultan:

1. Objetivo del estudio. Lograr un consenso acerca de las principales estrategias pedagógicas factibles a implementar en la facultad de Ciencias de la Educación.
2. Formación de equipo preliminar de trabajo. Creado por tres docentes encargadas de realizar el análisis bibliográfico preliminar para determinar las posibles variables a incluir en el estudio. Resultan los encargados de la retroalimentación de las rondas de encuestas.
3. Determinación de los expertos y comprobación de su experticia (Oviedo Rodríguez et al., 2019). Se seleccionan ocho (8) docentes de la facultad con experiencia y preparación técnica sobre el tema.
4. Encuesta preliminar, primera ronda. La encuesta preliminar posee el formato que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.

Encuesta diseñada para la aplicación en la primera ronda del delphi para determinar las posibles estrategias a implementar.

Posible estrategia a implementar	Considera que resulta factible de aplicar	Causas de considerarla no factible
en la facultad	Si. En caso de Si, coloque 1 (muy necesaria); 2 (necesaria); 3 posible pero poco necesaria)	No. Argumente las causas en la columna siguiente
Estrategia 1 Estrategia 2 Estrategia 3 Estrategia 4 Estrategia 5		
Si considera la necesidad de agregar alguna estrategia asociada a la categoría “muy necesaria”:		

Fuente: En aproximación a Oviedo Rodríguez et al. (2019).

Parte V. Según lo referido en Oviedo Rodríguez et al. (2019) se realizan reiteradas rondas de consultas a los expertos (en esta investigación cuatro rondas). En la medida que se obtiene para alguna estrategia coincidencia en su factibilidad de aplicación, se incorpora como factible, según los valores votados se le coloca prioridad y no se incluye en la próxima ronda. A partir de la segunda ronda se circulan solamente aquellas estrategias para los que no hay plena coincidencia de los expertos y se acompaña de las causas expuestas que no la hacen factible. Se repite el proceso hasta obtener consenso.

Parte VI. Se muestran los elementos esenciales a considerar para elaborar una propuesta de estrategia y se ejemplifica con una propuesta de forma simplificada para el perfeccionamiento del trabajo con las Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC).

Resultados

Las estrategias en la educación

Un análisis etimológico permite conocer que la palabra estrategia proviene de la voz griega *stratégós* (general) y que, aunque en su surgimiento sirvió para designar el arte de dirigir las operaciones militares, luego, por extensión, se ha utilizado, para nombrar la habilidad, destreza, pericia, para dirigir un asunto (Schmid, 2018).

Posee diferentes acepciones, en todas está presente la referencia a que la estrategia solo puede ser establecida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar. Su uso en las Ciencias Pedagógicas se asocia a la década de los años 60 del siglo XX, en investigaciones relacionados a la calidad de la educación (Calcagni & Lago, 2018).

En la literatura pedagógica el término estrategia se relaciona con términos como procedimientos, proceso, táctica, destreza, estilo, orientación, técnica, método; la distinción entre ellos, sus mutuas relaciones y parciales solapamientos depende en gran medida de las definiciones convencionales que establecen los diferentes autores. Estos términos suelen relacionarse, distinguirse y solaparse de forma intrincada, y no se ha logrado un consenso suficiente en la literatura científica y práctica. Sin embargo, hay que partir de la base de que el término estrategia es más amplio y en él hallan cabida todos los demás (Castillo Rafael, 2021).

Según Morell Rodríguez (2000) apud (Campi Cevallos et al., 2022) define la estrategia, en un estudio de Ciencias de la Educación, “como un conjunto sistematizado de acciones que parten de un estado inicial del objeto y que, a través de su incidencia mediante las transformaciones que se materializan durante el desarrollo del proceso de interacción sujeto-objeto, conducen a un estado final deseado del objeto”

Las estrategias están vinculadas a la actividad de dirección de niveles de enseñanza, instituciones educacionales, de dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje, metodológica, de temas transversales o específicos. Se reconocen otros tipos como: educativas, pedagógica, didáctica, metodológica y otras para fines más particulares.

La conceptualización y categorización de las estrategias asociadas al enseñanza - aprendizaje según Lovón Cueva and Cisneros Terrones (2020) las definen como aquellos mecanismos de control de los que dispone el sujeto para dirigir sus modos de procesar, facilitar la adquisición, el almacenamiento y recuperación de la información. Resultan recursos que se deben manejar para aprender mejor: el conjunto de procedimientos necesarios para llevar a cabo un plan o tarea.

Mientras que, Navarro Ibarra et al. (2017) definen las estrategias de aprendizaje como habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional, instrumento flexible para aprender significativamente, solucionar problemas y demandas académicas.

Castillo Rafael (2021) plantea que las estrategias se resultan los procesos que sirven de base a la realización de tareas intelectuales. Serían, de esta forma, las secuencias integradas de procedimientos que se eligen con un determinado propósito.

Por tanto, las estrategias para el proceso de enseñanza - aprendizaje son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un

procesamiento más profundo en el conocimiento y transformar un estado actual, en uno deseado y superior.

Son consideradas como un conjunto de procedimientos o procesos mentales empleados por un sujeto en una situación concreta de aprendizaje para facilitar la adquisición de conocimientos; planes u operaciones usadas por quien aprende algo para la obtención, almacenamiento, recuperación y uso de información (Castillo Rafael, 2021).

Las estrategias pedagógicas se adaptan a los requerimientos educativos que se necesiten, y estos ayudan de forma correcta a mejorar las clases. Los métodos utilizados están estrechamente ligados a los objetivos que se requieran dentro de la labor educativa (Carrillo Ríos et al., 2019).

Un estudio simplificado realizado por Medina León (2011) de algunas de las estrategias realizadas en el marco de las investigaciones pedagógicas en cuanto a los elementos que la componen, muestran que la mayoría de las estrategias poseen los pasos siguientes: título de la estrategia, objetivo general; público objetivo; representación gráfica siempre que sea posible; responsable de la concreción de la estrategia; fundamentación (aparato conceptual que sustenta la metodología); diagnóstico; definición y formalización de las direcciones de la estrategia; etapas (pasos o eslabones que componen la metodología como proceso, acciones y objetivos específicos, procedimientos); evaluación; recomendaciones para su instrumentación (orientaciones que permiten su aplicación en diferentes contextos y condiciones).

Algunos estudios de estrategias y sus principales características

La tabla 2 recoge un grupo de experiencias de investigaciones que abordan la implementación de estrategias pedagógicas a modo de ejemplo de la revisión bibliográfica ejecutada. En ella se muestran las principales características de cada investigación y se utilizan como referencia para determinar las posibles líneas de perfeccionamiento del trabajo en el objeto de estudio práctico.

Tabla 2.

Ejemplos de estudios acerca de las estrategias pedagógicas aplicadas al proceso docente educativo.

Autor/Año	Investigación que realiza
García Andrés (2014)	Posee como objetivo la creación de una biblioteca de aula atendiendo a las necesidades lectoras de los niños de tres años. El proyecto promueve la participación de los alumnos en todo momento, para que sientan como suyo un espacio creado para el disfrute de la lectura en el aula. En este sentido, la figura del docente cobra especial relevancia, como impulsor y motivador de la experiencia.

Tabla 2.

Ejemplos de estudios acerca de las estrategias pedagógicas aplicadas al proceso docente educativo.

Autor/Año	Investigación que realiza
Cortés and García (2017)	Muestra una revisión bibliográfica de resultados de diversas investigaciones que contienen pluralidad de herramientas metodológicas y estrategias, que los docentes pueden emplear en el aula de clase, para desarrollar en el niño un mejor aprendizaje. Realiza el estudio para el aprendizaje de niños de 0 a 6 años de edad en Villavicencio Colombia
García Espinoza et al. (2018)	Aborda estrategias curriculares para la orientación del trabajo autónomo que permitirán, a través del proceso docente, integrar las estrategias de enseñanza y aprendizaje para el logro de los objetivos propuestos en busca de un mejor desarrollo de las habilidades del educando. En este proceso integrador de la enseñanza juega un papel trascendental “el currículo”, porque debe integrarse en él, los objetivos, contenidos, métodos, técnicas y la evaluación.
Medina Duarte (2019)	Establece estrategias pedagógicas que permiten direccionar este modelo cognitivo hacia una práctica didáctica en donde se busque afianzar y desarrollar habilidades de atención y memoria. El modelo de procesamiento de la información enfatiza sus procesos en la manera en cómo los niños manipulan la información, la supervisan y elaboran estrategias a partir de ella.
Fardoun et al. (2020)	Introducción de las TIC y proceso de evaluación. Aborda un estudio con informaciones de Perú, México, España y Costa Rica. Las estrategias y actividades más realizadas fueron los blogs (29,41 %), portafolios (40,01 %), foros (23, 53 %), trabajo colaborativo (18,63 %) y en menor medida los vídeos elaborados por el alumnado (4,9 %). Considera el proceso de evaluación como una actividad constante y debe ser suficiente, pertinente y estar muy bien diseñada para apoyar realmente el aprendizaje. En tiempos de pandemia tendiente a lograr un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes, y no se avance hacia evaluaciones conducentes a calificar y acreditar saberes.
Castillo Rafael (2021)	Propuesta de Estrategias Pedagógicas para fortalecer la comprensión de textos en los estudiantes del I Ciclo de Educación Primaria de la Universidad Particular “Cesar Vallejo” de Chiclayo. Plantea sus Fundamentos Teóricos en la Teoría Transaccional de Louise Michelle Rosenblatt y la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel.

Tabla 2.

Ejemplos de estudios acerca de las estrategias pedagógicas aplicadas al proceso docente educativo.

Autor/Año	Investigación que realiza
Urcid Puga (2022)	Plantea su investigación desde la didáctica de la pedagogía del aprendizaje autónomo y establece las categorías o principios rectores para abordar las competencias de formación en el mundo de las TIC, dado que, al educarse a sí mismo conlleva abordar la competencia cognitiva, cuando a través de la reflexión y el debate se pasa de un aprendizaje espontáneo a un aprendizaje complejo; la competencia semiótica que facilita la deconstrucción y construcción de teorías y conceptos a través de la información que brinda el campo de la cibercultura y la competencia experiencial para aprender haciendo.

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, algunas consideraciones encontradas en la revisión se resumen a continuación:

- Debe ser incorporada en el trabajo cotidiano de todos los docentes la teoría de los estilos de aprendizaje, lo cual indica que las estrategias pedagógicas manejadas en un aula de clase han de ser acorde a los diferentes estilos de aprendizaje existentes; para que de esta manera se logre una efectividad en la enseñanza y, a su vez, se eleve la calidad educativa.
- Al preparar una clase o una actividad con procesos pedagógicos, ésta debe evidenciar los resultados en el proceso evaluativo que valora la apropiación del contenido.
- Las herramientas pedagógicas son para el docente las estrategias que le permiten llevar y transmitir el conocimiento de los temas de una manera significativa y divertida, pero solo si se utilizan de una forma adecuada.
- Se requiere que el proceso enseñanza aprendizaje se adapte a cada estudiante, en la medida de lo posible respetando sus propios ritmos y para lograrlo, los docentes deben adquirir una competencia didáctica, entendida como la capacidad de enseñar a otro a aprender de por vida.
- Todo docente debe ser competente para diseñar, elaborar, actualizar una guía didáctica, de estudio o docente, porque es un material altamente recomendable y en muchos casos de obligado uso.
- Los programas docentes deben estar fundamentados en modelos constructivistas, basados en las estrategias de “aprender a aprender” y “aprender construyendo”, según las tendencias pedagógicas contemporáneas, las cuales abogan, por el paso

de una educación basada en la enseñanza cuyo centro es el profesor, hacia una enseñanza basada en el aprendizaje, centrada en el estudiante.

- Acerca del aprendizaje autónomo se le atribuye: ser capaz de desarrollar percepciones con un sentido crítico, tanto en lo moral como en lo intelectual; Ser menos dependiente, más responsable y esforzado en la construcción del conocimiento.
- Realizar su tarea según su propio estilo de aprendizaje y sus necesidades específicas; Desarrollar hábitos de estudio y entrenar habilidades de pensamiento.

El Método Delphi. Conceptualización y aplicación

El Método Delphi, es posiblemente uno de los más utilizados por los investigadores para diferentes situaciones y problemáticas, que van desde la identificación de los tópicos a investigar, especificar las preguntas de investigación, identificar una perspectiva teórica para la fundamentación de la investigación, seleccionar las variables de interés, identificar las relaciones causales entre factores, definir y validar los constructos, elaborar los instrumentos de análisis o recogida de información, o crear un lenguaje común para la discusión y gestión del conocimiento en un área científica. Es por tanto de verdadera utilidad para los investigadores de ciencias sociales en general, y los de educación y comunicación en particular (Juarez Hernández & Tobón, 2018). En el terreno educativo, su utilización se extiende a diferentes temáticas (López Gómez, 2018).

El método fue creado en la década de los cincuenta en los EE.UU. por la organización de investigación y desarrollo “Rand Corporation de Santa Mónica” (California), y parte para ello de las investigaciones de Dalkey y Helmer en el año 1963, que aplicaron el Método Delphi con objeto de obtener información sobre la estrategia de defensa a seguir por EE.UU. en caso de una guerra nuclear.

El Método Delphi pretende obtener una visión colectiva de expertos sobre un tema a partir de rondas repetidas de preguntas. Es un método capaz de obtener y depurar los juicios de grupo. Su utilización es verdaderamente efectiva a la hora de recoger información de un grupo que es considerado como un conjunto único para analizar y resolver un problema específico (Shokouhyar et al., 2021).

En resumen, la operativa del método Delphi consiste en el envío de encuestas sucesivas a un grupo de expertos previamente elegidos, donde el consenso se obtiene por un procedimiento matemático de agregación de juicios individuales. Informándose en cada nueva vuelta a los intervinientes de la concentración y dispersión de las respuestas en la fase anterior, se les recuerda cuál era la opción que cada uno de ellos adoptó y se les pide que la ratifiquen o rectifiquen.

El objetivo de la técnica es lograr un consenso fiable entre las opiniones de un grupo de expertos, por medio de una serie de cuestionarios que se responden anónimamente. La técnica ha pasado de un enfoque predictivo sobre situaciones futuras posibles, a uno basado en identificar y priorizar preferencias o soluciones a problemas prácticos por parte de un grupo de expertos (Díaz Castrillón et al., 2020).

En su evolución desde su creación, como señala Lee (2009) se han encontrado diferentes formas de aplicación y puesta en funcionamiento. Así, se puede decir que, a partir del Delphi original, denominado por la literatura como Delphi clásico, cuyo objetivo era alcanzar la estabilidad en las respuestas de los expertos sobre una problemática específica, surge en los setenta un nuevo Delphi denominado político. El objetivo de este Delphi político no es alcanzar la estabilidad en las respuestas, sino la clarificación de distintos puntos de vista y la elucidación de argumentos. Pretende hacer aparecer todas las opciones posibles de resolución de un problema, con sus pros y contras, por lo que pasa a un segundo plano la búsqueda de un consenso.

El objetivo perseguido con esta variante de aplicación es el de ahondar en la complejidad y pluralidad del problema (disenso), y ofrecer un abanico de alternativas con sus respectivos argumentos en pro y contra, aunque no se renuncia por completo a conseguir una convergencia final de posiciones (consenso). Posteriormente, proliferan otras alternativas en la aplicación de la metodología, las cuales han sido recogidas y clasificadas por numerosos estudios de investigación.

Bajo esta concepción, la práctica del método debe cumplir con las características fundamentales siguientes: los participantes se consideran expertos sobre el tema y se recomienda que la cifra a utilizar sea inferior a 15; anonimato entre los participantes (no influye uno sobre otro, un miembro puede cambiar o modificar su opinión, los errores en los planteamientos no se asocian a personas específicas); varias iteraciones y retroalimentación controlada (posibilidad de dar argumentaciones y recibir los criterios del grupo); respuesta del grupo en forma estadística (se indica el grado de acuerdo que se ha obtenido) (Palomino Camargo et al., 2018).

Palomino Camargo et al. (2018) coinciden en la utilización de tres fases: Fase preliminar. Se delimita el contexto, los objetivos, el diseño, los elementos básicos del trabajo y la selección de los expertos. 2. Fase exploratoria. Elaboración y aplicación de los cuestionarios según sucesivas vueltas, de tal forma que con las respuestas más comunes de la primera se confecciona la siguiente. 3. Fase final. Análisis estadísticos y presentación de la información.

La tabla 3 muestra una lista simplificada de las estrategias factibles de aplicar obtenidas del estudio bibliográfico por parte del equipo preliminar y que se somete a los expertos seleccionados.

Tabla 3.

Lista simplificada de las estrategias factibles de aplicar

Lista simplificada de posibles elementos a considerar como resultado de las estrategias a implementar

Habilidades metacognitivas.	. Enseñanza no presencial
La reflexión, la reflexividad, la autoconciencia y el autocontrol.	. Fortalecer y mantener la atención de los estudiantes.
Aprendizaje autónomo	. Fortalecer y mantener el proceso de memoria de los estudiantes.
Desarrollo del aula invertida	. Metacognición y herramientas educativas.
Teoría de los estilos de aprendizaje	. El proceso fadeprem (facilitar la aparición de preguntas motivadoras)
Relación entre contenido, métodos y sistema de evaluación.	. TIC
Aprendizaje significativo.	. Uso de los medios de enseñanza
Desarrollar un proceso enseñanza aprendizaje se adapte a cada estudiante.	. Evaluación basada en el constructivismo
Capacidad de enseñar a otro a aprender de por vida	. Evaluación como aprendizaje
. El docente como guía del proceso y motivador.	. Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo
	. Docencia vinculada al proyecto de vida de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Obtención del consenso: Se reiteran las iteraciones hasta obtener el consenso. Si los encargados de controlar las iteraciones aprecian que se logra el consenso (positivo o negativo) de alguna de las alternativas debe informarlo a los participantes y no incluirla en la próxima ronda. La propuesta de encuesta para las rondas siguientes se muestra en la tabla 4.

Tabla 4.

Propuesta de encuesta para las siguientes rondas hasta obtener el consenso.

Posible estrategia a implementar en la facultad	Resultados obtenidos en porcentaje del total. Evaluados de:				Votación anterior	Nueva votación	Consideraciones en caso de seleccionar la 3 o No factible
	1	2	3	No			
Estrategia 1							
Estrategia 2							
Estrategia n							
Estrategias incorporadas							

Fuente: En aproximación a Oviedo Rodríguez et al. (2019).

La aplicación de este método permite: obtener el consenso, un orden preliminar de aplicación según la importancia que le conceden los expertos y conocer un grupo de consideraciones que pueden ser fuentes de mejora del trabajo de la facultad.

Como resultado de la aplicación del método se consideraron como estrategias prioritarias para su aplicación (enunciadas no por el orden de prioridad obtenido): Proceso de enseñanza aprendizaje activo y significativo, perfeccionamiento de la actividad independiente de los estudiantes, perfeccionamiento del sistema evaluativo, TIC, aprendizaje autónomo y habilidades metacognitivas.

Propuesta simplificada de una estrategia pedagógica

La propuesta de estrategia se crea para la Facultad de Ciencias de la Educación, de la UTB. Su concesión de forma resumida, en aproximación a Castillo Rafael (2021) y (Medina León, 2011) se muestra a continuación:

Título de la estrategia: Aplicación de las TIC.

Introducción:

La expansión mundial de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ha influido en la modificación de la vida de los países y en la experiencia de las personas, facilitan la interconexión entre individuos e instituciones a nivel mundial, en la medida en que elimina barreras espaciales y temporales.

Hoy, sin embargo, la humanidad se encuentra en un cambio más vertiginoso, la sociedad o economía del del conocimiento, que implica el creciente desarrollo de la tecnología (Rodríguez García et al., 2019), un cambio estructural y de paradigmas que modifica los fundamentos de la sociedad e implican nuevas formas de comprensión e interpretación de la realidad (Fuentealba Cruz, 2018) y, lógicamente, con su repercusión en el proceso docente educativo.

Objetivo general: Desarrollar destrezas y habilidades en el uso de las TIC que les permita a los estudiantes el abordaje de los contenidos del currículo y prepararse para la vida profesional.

Objetivos Específicos:

- Determinar las principales vías para la utilización de las TIC en las condiciones de la UTB.
- Diagnosticar las principales limitantes existentes entre los docentes para la aplicación de las TIC en el proceso docente educativo.

- Establecer un sistema de acciones que garanticen la formación en las TIC de los estudiantes para su actividad docente y la vida futura.

Público objetivo: Total de estudiantes de la facultad.

Responsable de la concreción de la estrategia: Coordinador de carrera de educación Básica.

Fundamentación teórica:

El constructivismo, como visión del aprendizaje, en cada persona con la utilización de sus percepciones y el pensamiento, crea su conocimiento significativo e interpretaciones del mundo. El constructivismo es una teoría del aprendizaje o creación de significado. Este proceso de creación de significado requiere lugar durante una interacción entre lo que los individuos ya saben y los nuevos conocimientos (Zajda, 2018).

Especialmente en los postulados de la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, el aprendizaje del alumno depende de la “estructura cognitiva”, del conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Un Aprendizaje es Significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Esto quiere decir que, en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender.

Diagnóstico inicial: Se determinan un conjunto de habilidades necesarias o deseadas a poseer por los estudiantes. Se les realiza una evaluación inicial a los alumnos sobre la base de una lista de chequeo que evalúa las habilidades deseadas a lograr. Se considera la experiencia de los docentes y sus opiniones acerca de la situación real existente.

Definición y formalización de las direcciones de la estrategia: La implementación de la estrategia permitirá como resultados que se obtenga un aprendizaje significativo y duradero, desarrollar destrezas en el uso de las TIC, ser capaces de resolver problemas con su uso y prepararse para la vida profesional. Se destaca dado el dinamismo de las TIC, la necesidad de fomentar la capacidad de aprender a aprender.

Etapas. El formato a seguir para la construcción de la estrategia se muestra en la tabla 5, donde de manera simplificada se exponen algunas de las acciones a realizar.

Tabla 5.

Propuesta de acciones (expresadas de forma simplificada) a realizar para implementar la estrategia de las tic en la facultad.

Acciones	Objetivo	Procedimiento o técnica a implementar
Contacto y reunión con los docentes de la facultad para exponer la necesidad de implementar la estrategia.	Lograr el compromiso de los docentes.	Reunión virtual o presencial según sea factible
Diagnóstico inicial a estudiantes y profesores.	Determinar las brechas de conocimiento existentes.	Encuestas, entrevistas, visitas a actividades docentes.
Actividad formativa a los docentes acerca de requerimientos para el uso de las TIC a través de la práctica pedagógica y saberes pedagógicos con el uso de las TIC.	Desarrollar habilidades en el uso de las TIC con un fundamento pedagógico.	Conferencias y talleres.
Desarrollar actividades para la formación de docentes y alumnos en: el uso del video. Power Point, Búsqueda en internet, trabajo con la plataforma Moodle, etc. Etc.	Desarrollar habilidades en el uso de las TIC para aplicación en el proceso de enseñanza y en la vida profesional.	Conferencias, talleres, videos de internet, etc.

Fuente: elaboración propia, como resultado del trabajo grupal del equipo de trabajo.

Discusión

Una de las prioridades de la enseñanza en la escuela contemporánea es ayudar a los estudiantes a gestionar su aprendizaje. El papel que debe cumplir el profesor para apoyar el aprendizaje es el de mediador y orientador, a fin de proporcionar a los estudiantes herramientas necesarias para que aprendan a organizar y dirigir sus propios procesos y actividades de estudio. El desarrollo de estrategias para la aplicación de las TIC además de garantizar los preceptos anteriores y facilitar el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, prepara a los estudiantes para la vida, hoy en una sociedad del conocimiento y donde los avances tecnológicos rigen nuestras vidas.

La propuesta que se realiza se sustenta en la teoría histórico-cultural aporta conceptos que permiten dirigir la atención a las prácticas pedagógicas de los docentes como una

herramienta de gran poder que permite facilitar los procesos del desarrollo de las habilidades de autorregulación.

Resulta importante destacar las bondades que mostró la aplicación del Método Delphi al brindar consenso acerca de las estrategias a utilizar; pero a la vez, y más importante, brindar un grupo de criterios surgidos de la interacción con los expertos de las causas que motivaron la selección de una u otra estrategia. Esta información, a su vez, se convierte en un elemento para elaborar acciones de mejora del trabajo metodológico a realizar.

Conclusiones

- Se determinan las variables a considerar para la elaboración de estrategias con mayor factibilidad de aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, se propone una guía para la elaboración de las estrategias lo que resulta una herramienta capaz de facilitar y homogenizar el trabajo pedagógico de la facultad. Su implementación ayuda a la formación de los docentes, a la vez, que resulta un estadio importante para mejoras y perfeccionamientos futuros del trabajo docente.
- Se proponen un conjunto de líneas de trabajo para la realización de estrategias y una prioridad para su implementación. La aplicación del Método Delphi para este resultado garantiza la obtención de información relevante acerca de las posibilidades y limitaciones existentes para la ejecución, una selección de líneas de trabajo obtenidas por consenso con el consecuente mayor compromiso y factibilidad de ejecución.
- Se ejemplifica de forma simplificada con la estrategia de las TIC como una de las propuestas realizadas a manera de guía de trabajo y demostración de la factibilidad de la propuesta.

Referencias Bibliográficas

- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito, Ecaudor: Asamblea Nacional Constituyente, <https://www.oas.org>.
- Cabero Almenara, J., Arancibia, M., & Chiara Del Prete, A. (2019). Technical and didactic knowledge of the Moodle LMS in higher education. Beyond functional use. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8 (1), 25-33.
- Calcagni, E., & Lago, L. (2018). The three domains for dialogue: A framework for analysing dialogic approaches to teaching and learning. *Learning, Culture Social Interaction*, 18, 1-12.
- Campi Cevallos, C. F., Rodríguez Morell, J. L., & Medina León, A. (2022). *Autogestión del conocimiento y metacognición en la Educación Superior contemporánea*.

Respuesta universitaria a los desafíos de hoy y de mañana. Editorial Universidad Técnica de Babahoyo.

Carrillo Ríos, S. L., Tigre Ortega, F. G., Tubón Nuñez, E. E., & Sánchez Villegas, D. S. (2019). Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 3(1), 287-304.

Castillo Rafael, O. (2021). *Propuesta de estrategias pedagógicas para fortalecer la comprensión de textos en los estudiantes del I ciclo de educación primaria de la Universidad Particular “Cesar Vallejo” de Chiclayo* Venezuela.

Centeno Salinas, C. M. (2019). *Técnicas grafo plásticas y su influencia en el desarrollo psicomotor fino en niños de 3 a 4 años de edad, en la escuela de educación básica sueños y fantasías* Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil]. Guayaquil, Ecuador.

Cortés, A., & Garcia, G. (2017). Estrategias pedagógicas que favorecen el aprendizaje de niñas y niños de 0 a 6 años de edad en Villavicencio-Colombia. *Interamericana de Investigación, Educación...* 10(1), 125-143.

COTEC. (2020). *COVID-19 y Educación I: Problemas, respuestas y escenarios. Documento técnico de análisis de la situación educativa derivada de la emergencia sanitaria* (Vol. 20). COTEC.

Cronje, M. M. (2021). Nuevos enfoques y estrategias para la enseñanza de la lectura inicial a los niños africanos. *Literator (Potchefstroom. Online)*, 42(1), 1-9.

Díaz Castrillón, C. E., Cortés, N., Rey, S., Pineda, M., Díaz Castrillón, J. F., & Sierra, S. (2020). Percepción de la pandemia COVID-19 en los servicios de cirugía en Colombia. *Revista colombiana de cirugía*, 35(2), 290-301.

Fardoun, H., Yousef, M., González González, C., & Collazos, C. A. (2020). Estudio exploratorio en Iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia. *Education in the Knowledge Society*, 21(1), 1-17. <http://revistas.usal.es/index.php/eks/>.

Fuentealba Cruz, M. (2018). Valoración actitudinal proambiental: un análisis global en estudiantes de enseñanza primaria, secundaria y terciaria. *Luna azul*, 47(1), 159.176.

García Andrés, S. (2014). *La biblioteca de aula: Propuesta de intervención en 1º de Educación Infantil* Universidad Internacional de La Rioja Facultad de Educación]. España.

- García Espinoza, M., Ortiz Cárdenas, T., & Chávez Loor, M. D. (2018). Estrategias orientadas al aprendizaje autónomo en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(3), 74-84.
- Herrera Tapias, B. A., Guerrero Cuentas, H. R., & Ramirez Molina, R. I. (2018). *Investigación como estrategia pedagógica: Una mirada desde la educación, escuela y transformación de la comunidad global*. Corporación Universidad de la Costa.
- Juarez Hernández, Luis G, & Tobón, S. (2018). Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación. *Revista espacios*, 39(53), 15-23.
- Lee, Y. (2009). Competencies needed by Korean HRD master's graduates: A comparison between the ASTD WLP competency model and the Korean study. *Human Resource Development Quarterly*, 20(1), 107-133.
- López Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación*, 21(1), 17-40.
- Lovón Cueva, M. A., & Cisneros Terrones, S. A. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID-19: El caso de la PUCP. *Propósitos y representaciones*, 8(SPE3), 588-601.
- Maliza Muñoz, W. F., Medina León, A., Vera Mora, G. R., & Castro Molina, N. E. (2020). Aprendizaje autónomo en Moodle. *Journal of Science and Research*, 5 (Número Especial CININGEC2020 (2020), I Congreso Internacional de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento), 632-652. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4441105>
- Medina Duarte, D. (2019). *Cartilla Educativa. Presentado por: Estrategias Pedagógicas*. Centro Regional Cúcuta- N De S. Psicología Educativa.
- Medina León, A. (2011). *Contribución al desarrollo de la Formación Continua en profesores de Gerencia Empresarial en la Universidad de Matanzas* Universidad de Matanzas].
- Mite Peña, G. M. (2019). *Técnicas activas en la lectoescritura del nivel elemental. Guía de ejercicios de lectoescritura* Universidad de Guayaquil]. Parroquia Manglaralto, Cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena.

- Montoya Becerril, G., Oropeza Tena, R., & Ávalos Latorre, M. L. (2019). Rendimiento académico y prácticas artísticas extracurriculares en estudiantes de bachillerato. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21(e13), 1-10.
- Navarro Ibarra, L. A., Cuevas Salazar, O., & Martínez Castillo, J. (2017). Meta-análisis sobre educación vía TIC en México y América Latina. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(1), 10-19.
- Oviedo Rodríguez, M. D., Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Ruilova Cueva, M. B., & Estupiñan Ricardo, J. (2019). *Herramientas y buenas prácticas de apoyo a la escritura de tesis y artículos científicos*. Editorial: Universidad Técnica de Babahoyo.
- Palomino Camargo, C., González Muñoz, Y., Pérez Sira, E., & Aguilar, V. H. (2018). Metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 35(3), 483-490. <https://doi.org/doi:10.17843/rpmesp.2018.353.3086>
- Pérez Zúñiga, R., Mercado Lozano, P., Martínez García, M., & Mena Hernández, E. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo (RIDE)*, 8(6), 32-43. <https://orcid.org/0000-0002-1975-9784>
- Plaza Ponte, J. A., Mora Romero, J. L., Medina León, A., & Maliza Muñoz, W. F. (2021). Herramienta Flipped Classroom: estrategia didáctica en Ciencia Naturales de cuarto de básica. *UNIANDÉS Episteme*, X (3), 15-32.
- Rengifo Ávila, G. K., & Espinoza Freire, E. E. (2019). Estudio sobre los problemas en la educación ecuatoriana y políticas educativas, 1990-2018. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2 (3), 175-182. <https://doi.org/http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/200>
- Rodríguez García, A. M., Hinojo Lucena, F. J., & Ágrede Montoro, M. (2019). Diseño e implementación de una experiencia para trabajar la interculturalidad en Educación Infantil a través de realidad aumentada y códigos QR. *Educación*, 55(1), 59-77.
- Roque Herrera, Y., Valdivia Moral, P. Á., Alonso García, S., & Zagalaz Sánchez, M. L. (2018). Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 32(4), 293-302.
- Sánchez Cruzado, C., Sánchez Compañía, T., & Macías García, J. A. (2018). Flipped classroom como estrategia metodológica para mejorar la competencia en trabajo

grupal en didáctica de la matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 1 (3), 31-43.

<https://doi.org/https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/mes/article/download/12838/11656>

Sánchez Salazar, T. (2021). *Implementación de rediseños y diseños de carreras para el mejoramiento de la calidad de la Educación Superior del Ecuador* Universidad Multiversidad Mundo Real Edgar Morin]. México.

Schmid, S. (2018). *Strategies of internationalization: an overview. Cases on Strategy Formulation and Implementation*. Springer.

Shokouhyar, S., Shokoohyar, S., Sobhani, A., & Gorizi, A. J. (2021). Shared mobility in post-COVID era: New challenges and opportunities. *Sustainable Cities Society*, 67(1), 102-126.

Education: From disruption to recovery. Disponible en: <https://bit.ly/3evM4sL>, (2020).

Urcid Puga, R. (2022). Autoaprendizaje mediado por las TIC. Estudio de caso: alumnado de la maestría en educación. *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 2(79), 272-286.

Villafuerte, J., Pantaleón Cevallos, Y., & Bermello Vidal, J. O. (2020). Rol de los docentes ante la crisis del Covid-19, una mirada desde el enfoque humano. *REFCalE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 8 (1), 134-150.

Zajda, J. (2018). Globalisation and education reforms: Paradigms and ideologies. In *Globalisation and Education Reforms* (pp. 1-14). Springer.

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



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 Alfa Publicaciones**.



Evaluación de la dirección estratégica, una fortaleza en las instituciones de educación superior

Evaluation of strategic direction, a strength in higher education institutions

- ¹ Zoila Piedad Bazantes  <https://orcid.org/0000-0002-5633-7345>
Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación, Babahoyo, Ecuador
zbazantes@utb.edu.ec
- ² María Bernarda Ruilova Cueva  <https://orcid.org/0000-0003-3750-7385>
Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Babahoyo, Ecuador,
bernardaruilova@gmail.com
- ³ Dania Acosta Luis  <https://orcid.org/0000-0001-6910-7170>
Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación, Babahoyo, Ecuador
dacostal@utb.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/05/2022

Revisado: 25/06/2022

Aceptado: 20/07/2022

Publicado: 05/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.239>

Cítese:

Bazantes, Z. P., Ruilova Cueva, M. B., & Acosta Luis, D. (2022). Evaluación de la dirección estratégica, una fortaleza en las instituciones de educación superior. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 83–93. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.239>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>



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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

Evaluación,
dirección
estratégica,
gestión
universitaria.

Keywords:

Evaluation,
strategic
direction,
university
management.

Resumen

Las instituciones de educación superior ecuatoriana tienen un gran compromiso en el desempeño de retos significativos que impone el desarrollo vertiginoso de la sociedad. Entre estos retos se destaca la necesidad de utilizar enfoques de gestión universitaria que le den mayor pertinencia a la institución educativa. En este trabajo se busca resaltar la jerarquía que tienen la evaluación de la gestión de los diferentes procesos y la dirección estratégica en cada institución de educación superior. La dirección estratégica en el contexto universitario ecuatoriano, se ha transformado en una práctica gradual. Se estructura este enfoque en tres procesos que están interconectados, cada uno con características específicas. Cada uno de ellos aporta calidad al desarrollo de la eficacia y la aplicación de un enfoque de gestión. Una adecuada evaluación de la dirección estratégica orientada a su mejoramiento e innovación implica que se deben poner en práctica procesos planificados, detallados en un Plan de Mejoras y que serán orientados en cada uno de los pasos metodológicos que se desarrollen para cumplir las tareas diseñadas; las cuales serán también fiscalizadas para garantizar la calidad en su cumplimiento.

Abstract

Ecuadorian higher education institutions have a great commitment in the performance of significant challenges imposed by the vertiginous development of society. Among these challenges, the need to use university management approaches that give greater relevance to the educational institution stands out. This paper seeks to highlight the hierarchy of the evaluation of the management of the different processes and the strategic direction in each institution of higher education. Strategic management in the Ecuadorian university context has become a gradual practice. This approach is structured in three processes that are interconnected, each with specific characteristics. Each of them brings quality to the development of effectiveness and the application of a management approach. An adequate evaluation of the strategic direction oriented to its improvement and innovation implies that planned processes must be put into practice, detailed in an Improvement Plan and that they will be guided in each of the methodological steps that are developed to fulfill the designed tasks; which will also be supervised to guarantee the quality of their compliance.

Introducción.

La dirección estratégica es el proceso en que una entidad u organización procura alcanzar una ventaja competitiva sustentable que le permita tener éxito, lo cual implica lograr una alineación entre los recursos y las capacidades de la institución con los requerimientos del entorno y del sector específico donde compite (Huerta-Riveros et al., 2020).

La dirección estratégica aplicada en las Instituciones de Educación Superior (IES) constituye una herramienta que les permite ser más eficientes, eficaces y efectivas en el cumplimiento de su misión y visión a partir de tener en cuenta el contexto tanto interno como externo. Su aplicación parte de un enfoque holístico y participativo por parte de todos los integrantes de la institución. Coadyuvando al logro de la excelencia académica, la calidad de sus procesos tanto sustantivos como de apoyo y creando un clima de planificación y proyección en función del perfeccionamiento continuo de las instituciones (Domínguez J., 2020). Para su efectiva aplicación, es importante lograr una sincronía entre las capacidades de la institución y los requerimientos del entorno; sus fases de implementación parten de la misión de la institución, el análisis de su entorno, recursos y capacidades; diseño de la estrategia; para finalmente concluir con su implementación, donde las variables más relevantes son los sistemas de control, la cultura organizacional y su estructura (Valle et al., 2017).

La dirección estratégica, posee procesos esenciales como la planificación estratégica, la implementación y el control estratégico, donde la planificación estratégica tiene como objetivo principal diseñar la estrategia institucional para dar respuesta a diferentes tipos de demandas actuales y futuras, ya sean económicas, sociales, políticas, demográficas, científico-tecnológicas, educativas, culturales y ambientales, y transformar conscientemente el entorno con altos niveles de pertinencia y calidad en los resultados de los procesos universitarios (González-Aportela et al., 2020)

La misión y la visión del futuro de cada institución de Educación superior, se convierten en instrumentos de gestión estratégica, concediendo una importancia vital a la evaluación estratégica al concebirse como un proceso con una alta carga efectiva, de perfeccionamiento y de progreso continuo, estos elementos se apoyan en los valores organizacionales, mecanismos que integran su objetivo estratégico primordial, como la guía de una Institución de Educación Superior, en la integración de estos elementos, se expresan las principales prioridades y lo más importante de la vida institucional (Silva-Sánchez et al., 2020)

Cuando se habla de la dirección estratégica, se hace referencia a un proceso perenne, consecuente, concentrado, interactivo, examinador y formativo, que es flexible, exhaustivo y sirve de guía a otros procesos para que promueva el cambio y facilite la acción para la toma de decisiones, por lo que la dirección estratégica posee una estructura

metodológica compuesta por varios elementos que vinculan el proceso en sus diferentes manifestaciones temporales y estructurales (García et al., 2017).

Los modelos de planificación estratégica si bien se diferencian en el orden de los momentos, algunos son comunes: la misión, el diagnóstico estratégico, la visión, los objetivos estratégicos, las metas y las estrategias específicas; se apoyan en flujos de información externa e interna pertinente y buscan alcanzar determinados objetivos institucionales, utilizando adecuadamente los recursos disponibles y considerando la cultura organizacional, entre otros elementos; otro aspecto importante que forma parte del proceso de formulación de la estrategia es su aseguramiento inicial antes de su implementación y control posterior, en el cual se incluyen acciones vinculadas con el factor humano y el diseño de soportes estratégicos que favorecen su alineamiento vertical y horizontal (Contreras, 2013).

La estrategia, como dirección y planificación de procesos institucionales es el sumario de formulaciones que dan lugar al control, luego de lo cual se puede direccionar el proceder estratégico al logro de la implementación estratégica; dado estos elementos valorativos de suma importancia es que se define como que todos, en su conjunto, se integran y forman parte de un proceso integrador que cohabita; en la implementación estratégica se cristalizan las proyecciones concebidas para ese fin y se completan los horizontes trascendentales para el logro de los objetivos que cada IES, de acuerdo a sus características, se haya trazado (Huerta-Riveros et al., 2020).

De la Merced & Quiñones (2021), consideran que dado que el desarrollo organizacional de la Institución de Educación Superior depende de su principal fuente de financiamiento, que está constituido por el ingreso que se adquiere del pago de la matrícula escolar, los servicios educativos que ofrece deben de ser de calidad y con una oferta educativa compuesta por currículos innovadores que sean atractivos para el aspirante universitario, por ello, la propuesta de un modelo de gestión curricular que se encuentre contextualizado y adecuado a las necesidades de la IES, considerando oportuno que se tenga en cuenta el modelo de gestión curricular y financiero que aplica la institución.

El control estratégico consiste en determinar si la estrategia trazada está contribuyendo a alcanzar las metas y objetivos propuestos para la organización o si se requieren cambios o ajustes oportunos, Almuiñas et al., (2020) señalan que el control estratégico es el proceso sistemático, integral, participativo, reflexivo, crítico y autocrítico, estructurado en varios momentos interrelacionados entre sí, que permite monitorear el comportamiento del medio interno y externo con relación a la estrategia formulada y a los escenarios construidos, con la finalidad de prever los posibles ajustes en el rumbo institucional, para cumplir los objetivos estratégicos propuestos u otros ajustados a las diversas circunstancias que se presenten.

Al estudiar esta temática se encuentra que el control, como parte del proceso estratégico no se debe dar de forma autónoma, sino que forma parte esencial de este y debe permanecer en interrelación con el resto de los demás elementos; no debe darse de forma aislada al final de un proceso, sino que debe ser continuo, sistemático y comparativo, propiciando que puedan ser rectificadas los desaciertos a tiempo; por lo que la evaluación del procedimiento de la estrategia se ejecuta a partir de la tipificación de guías, elementos cuantitativos y cualitativos, y además, se precisa para su ejecución la implementación de un sistema de seguimiento de la información estratégica selecta, en el que son importantes los componentes calificadores del resultado del proceso de gestión y evaluación de la estrategia que se aplique; la calificación de los resultados estratégicos no solo se da al final sino, sino también en la integración de uno y otro de los elementos integrantes de la IES.

La dirección estratégica y la necesidad de su evaluación en las instituciones de educación superior

El aporte al mejoramiento de la calidad de la educación superior no solo depende del modelo de gestión que se esté implementando sino también de la calidad de su gestión; por lo que es importante entender la diferencia entre calidad de la gestión y gestión de la calidad Martínez J. et al., (2017), proponen que la calidad de la gestión debe estimar la perfecta identificación de las brechas existentes entre el direccionamiento, los resultados obtenidos y la forma de orientar las acciones para asegurar el logro de los objetivos trazados; de ahí la importancia de desarrollar teórica y metodológicamente la calidad de la gestión de la Dirección Estratégica para el logro de un perfeccionamiento acelerado.

Una de las vías para mejorar la calidad de la dirección estratégica orientada a su mejoramiento e innovación, es a través de la evaluación de la gestión de los procesos que la integran de manera unívoca y luego triangulada, es decir, su proyección, distribución, ejecución y control, (enfaticando en que el control no debe verse al final, sino en cada uno de los momentos o partes del proceso y luego al final de nuevo) para que se desplieguen con calidad y sus resultados favorezcan prósperamente a la goce de las demandas internas y externas de la IES y del radio de acción social donde se encuentra enclavada (Carriazo et al., 2020).

En los últimos años, la Universidad Técnica de Babahoyo, se ha visto inmersa en un proceso de búsqueda de calidad en sus diferentes procesos académicos, de investigación y de vínculo con la sociedad. Se han realizado capacitaciones a directivos y docentes en general, se han aplicado estrategias de evaluación de los diferentes procesos que se ejecutan en la IES. Luego y tomando como punto de partida los referentes que se obtienen de las evaluaciones internas que se han realizado intrauniversidad, se han trazado planes de mejoras con acciones específicas en cada uno de los indicadores que se evalúan (Mayorga, 2018). Estas estrategias de dirección que se han aplicado, constituyen, las vías

para lograr la anhelada acreditación institucional. Entre esa planificación estratégica se encuentran los procesos de seguimiento y evaluación de las funciones sustantivas. Para desarrollar este proceso existen diversos enfoques en los paradigmas que se apliquen y técnicas para su realización.

Roque, L. (2017), indica que no existen investigaciones suficientes sobre la Dirección Estratégica, encontrando que las investigaciones realizadas alcanzan poca profundidad en el tema.

Las IES en Ecuador se encuentran en busca de nuevas estrategias que actualicen de forma novedosa la administración de recursos y la puesta en práctica de nuevas metodologías, que faciliten el logro de objetivos sustanciales, que le concedan un carácter renovado a las estrategias de dirección que se apliquen. Este fin requiere que se realice un trabajo coordinado entre las diferentes estructuras directivas.

Para el logro de estos fines se deben instaurar:

- Un plan de acción que posibilite involucrar a todos los actores claves para alcanzar ciertos términos de calidad;
- Se deben vincular acertadamente todas las funciones sustantivas de la IES.
- Las acciones que se proyecten en el plan de mejoras, luego de ser autoevaluadas las diferentes estructuras, deben sistematizar la interacción de todos los actores claves y poner en funcionamiento los recursos disponibles.

Conflictos que pueden afectar la calidad de los procesos de gestión estratégica universitaria.

Gutiérrez et al., (2019), asevera que la gestión de los procesos universitarios posee ciertos inconvenientes que los resumen en:

- La gestión de tipo teórico-metodológico: los modelos actuales no explican suficientemente los procedimientos para lograr la implementación e integración de la estrategia y tienen carácter secuencial al separar artificialmente la formulación, la implementación y el control de la estrategia; es limitado el empleo de métodos prospectivos y se rompe la lógica de las fases que integran la planificación.
- Las acciones vinculadas con las condiciones para desarrollar los procesos estratégicos universitarios, poseen como predominio de una mirada hacia adentro con una deficiente visión de futuro; marcado pragmatismo y empirismo. Insuficiente conocimiento de la influencia del entorno.

Metodología.

El presente estudio se realizó en el período 2020-2021, a partir de la implementación de las políticas y la matriz de evaluación de los diferentes procesos que se desarrollan en la Universidad Técnica de Babahoyo. Se define la muestra conformada por el 100 % de los directivos de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación, incluyendo los coordinadores académicos de carreras y los dos directores de escuelas.

Luego de diagnosticar el problema de investigación y realizar la verificación de las manifestaciones de la problemática dentro del proceso que se investiga, se establecieron las acciones a seguir para calificar cada uno de los procesos estratégicos en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación.

Se establecieron una serie de capacitaciones para explicitar la estructura interna de los procedimientos que se aplicarían para dar cumplimiento al plan de mejoras elaborado en cada unidad académica y administrativa. Todas las dimensiones e indicadores propuestos forman parte de la matriz de evaluación que se aplica para realizar el proceso de evaluación estratégico de la IES.

Para el logro de los procesos que fueron proyectados en el plan de mejoras, se puntualizó en lo que se consideró pertinente a la gestión de los procesos académicos universitarios en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación. Se ejecutó la consulta de instrumentos rectores o normativos del CACES, luego se hizo una revisión minuciosa de los estatutos y normativas internas de la IES que han sido fundadas a partir las políticas emanadas del Órgano Colegiado Superior de la UTB. Para tal efecto se ejecutó la evaluación de cómo se están proyectando la programación y la distribución de la misión y visión en cada una de las estructuras directivas de la facultad: Directivos docentes y administrativos de la Facultad, Direcciones de las escuelas que existen en la facultad y coordinaciones académicas de carreras.

Resultados.

Se analizaron los niveles de coordinación entre las diferentes escuelas y carreras de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación, el alcance de los actores claves, validez de los procesos que se realizan y materiales directos para la realización de las acciones. La observación participativa a los colectivos docentes tuvo como objetivo evaluar la gestión de los procesos sustantivos y su integración con el trabajo metodológico. La aplicación de instrumentos a los docentes de la facultad, la entrevista semiestructurada a los que se desempeñaron como coordinadores de carreras, así como la entrevista a la decana y subdecano permitieron constatar el estado actual del objeto de la investigación.

Las reflexiones preliminares evidencian la importancia de evaluar la gestión de dichos procesos, respaldada desde la teoría y activada metodológicamente, de modo que certifique su perfeccionamiento incesante. La valoración que se haga de la misión y visión de los diferentes métodos que se apliquen, debe estar enfocado al cumplimiento cabal de las ocupaciones de cada estructura directiva en la IES, por lo que se sugiere que debe ser concebida como un sistema en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación, que tiene como punto de partida las relaciones de la universidad con el entorno en el que se desarrolla su interrelación, a través de las funciones sustantivas destinadas a este fin, estas aristas favorecen la elaboración de un adecuado plan de mejoras dentro del proceso evaluativo para elevar la calidad en la academia, la investigación y el vínculo con la sociedad.

Este proceso de evaluación de la gestión se enfoca en el equilibrio armónico entre todos los procesos que se planifican, por lo que es necesario reflexionar sobre dicha evaluación y la necesidad de proyectar determinados insumos que se transformarán paulatinamente en desarrollo institucional y permitirán conseguir efectos positivos en cada evaluación a las diferentes estructuras, y en la interrelación con otros procesos universitarios. Es preciso establecer, desde que se proyecte el proceso, qué y quiénes serán evaluados, socializar el fin con el que se realiza la evaluación, qué indagación se realizará, y cuáles serán las técnicas e instrumentales que se utilizarán. De igual modo se debe detallar quiénes serán los actores claves en cada estándar que se haya establecido con anterioridad en la matriz de evaluación.

Conclusiones.

- La Dirección Estratégica es un elemento básico en todo proceso de evaluación que se desarrolle en una IES. Este estudio permitió valorar el nivel de organización de los diferentes procesos que integran la dirección estratégica en la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Uno de los elementos caracterizadores de la dirección estratégica en la IES donde desarrollamos nuestro trabajo de investigación, es la puesta en práctica de los fundamentos de la calidad total. Esto implica que se deben poner en práctica procesos planificados, detallada en un Plan de Mejoras y que serán orientados en cada uno de los pasos metodológicos que se desarrollen para cumplir las tareas diseñadas; las cuales serán también fiscalizadas para garantizar la calidad en el cumplimiento. La aplicación de metodologías y recursos prospectivos de evaluación puede acrecentar este accionar.

Referencias bibliográficas.

- Almuiñas J. & Galarza J. (2020). Evaluación de la planificación estratégica en instituciones de educación superior en Cuba. Metodología utilizada y resultados obtenidos. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 8(1).
- Carriazo C., Pérez M., & Gaviria K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, Universidad del Zulia. 25(Esp.3):87-95,
- Contreras E. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Pensamiento & Gestión* [en línea]. (35):152-181 en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64629832007>
- De la Merced, M. & Quiñones, M (2021). Aplicación de un Modelo de Gestión para Currículos Innovadores en una Institución de Educación Superior (IES). *Revista Electrónica INNOVA IUV*, 1(1).
- Domínguez J. (2020). Dirección estratégica en la educación superior ecuatoriana: aproximación a los factores que favorecen y dificultan su aplicación. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. VII EE (4):1-23.
- García J., Duran S., Cardeño E., Prieto R., García E., Paz A. (2017). Proceso de planificación estratégica: Etapas ejecutadas en pequeñas y medianas empresas para optimizar la competitividad. *Revista Espacios*. 38(52):16-30
- González-Aportela, O., Batista-Mainegra, A., & Fernández-Larrea, M. (2020). Sistema de gestión de la calidad del proceso de extensión universitaria, una experiencia en la Universidad de La Habana. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 11(2):105-134.
- Gutiérrez T., Rivera S., Robaina R. & Mijares L. (2019). Gestión de los procesos universitarios en el Centro de idiomas de la Universidad de Pinar del Río. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(1).
- Huerta-Riveros P., Gaete-Feres H. & Pedraja-Rejas L. (2020). Dirección estratégica, sistema de información y calidad. El caso de una universidad estatal chilena. *Información Tecnológica*. 31(2):253-266.
- Mayorga M. & Llagua V. (2018). La Evaluación del Sistema del Control Interno como Soporte Estratégico en la Gestión de Objetivos en las Finanzas Populares del Ecuador. *Apuntes Contables*, (21).

Martínez J., Tobón S., & Romero A. (2017). Problemáticas relacionadas con la acreditación de la calidad de la educación superior en América Latina. *Innovación educativa* (México, DF), 17(73):79-96.

Roque L. (2017). Metodología para la transición a un modelo de dirección estratégica sustentada en procesos. *Revista Ingeniería Industrial*, 16(3):319-339.

Silva-Sánchez M., Gutiérrez-Hinestroza M., Iturralde S. (2020). Planificación Estratégica en Instituciones de Educación Superior en Venezuela. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*. VII(2):1-9.

Valle A., Proaño T., & Cruz M. (2017). Estructura, Cultura y Cambio Organizacional Cultura – Cambio – Forma – Fuerza. *Revista Científica Hermes*, 18:304-324.



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



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 Alfa Publicaciones**.



Indexaciones



Implementación de buenas prácticas ambientales. estudio de caso: Recinto Soledad Chica, Cantón Simón Bolívar

*Good environmental practices analysis in Soledad Chica Village in
Simon Bolivar Canton*

- ¹ Johana Alejandra Olaya-Reyes  <https://orcid.org/0000-0003-1486-8217>
Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador
jolaya@utb.edu.ec
- ² Blanca Flor Vargas Estrada  <https://orcid.org/0000-0001-9119-3175>
Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador
bvargas017@fcjse.utb.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/05/2022

Revisado: 26/06/2022

Aceptado: 20/07/2022

Publicado: 05/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.240>

Cítese:

Olaya Reyes, J. A., & Vargas Estrada, B. F. (2022). Implementación de buenas prácticas ambientales. estudio de caso: Recinto Soledad Chica, Cantón Simón Bolívar. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 94–108. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.240>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: Buenas prácticas ambientales, medioambiente, sostenibilidad ambiental, turismo alternativo, turismo de naturaleza.

Keywords:

Good environmental practices, environment, environmental sustainability, alternative tourism, nature tourism.

Resumen

El medio ambiente cada vez más se ve deteriorado, la razón más relevante, la intervención humana. En los últimos años se ha visto un auge por las actividades de turismo alternativo o de naturaleza, el cual ocasiona sinnúmero de impactos positivos como negativos. El presente estudio se enfoca tanto en las actividades cotidianas de la comunidad como en las actividades desarrolladas por turistas o visitantes. El objetivo consiste en caracterizar la aplicación de prácticas ambientales en el recinto Soledad Chica, del cantón Simón Bolívar. La investigación es de tipo cualitativa, no experimental y descriptiva. Los instrumentos de recolección de datos fueron una ficha de observación y una encuesta. A efectos de aplicación de la encuesta, se utilizó el método de muestreo probabilístico por conveniencia, seleccionando a 99 personas de la comunidad. Producto de los resultados de la encuesta, con respecto a la protección de flora y fauna, gestión del agua y gestión de la energía; y, de la ficha de observación, que incluyó temas como cuidado de flora y fauna, conservación de áreas, uso de químicos y contaminantes, y capacidad de carga; se evidenciaron buenas prácticas ambientales. En conclusión, la comunidad se mantiene con estándares aceptables en cuanto a sostenibilidad ambiental. Sin embargo, se recomienda fortalecer la sensibilización y educación ambiental, tanto a la comunidad local, como a los visitantes; y, realizar la planificación turística del lugar, a fin de establecer capacidad de carga turística e implementación de infraestructura con materiales amigables con el medio ambiente, entre otros.

Abstract

The environment is deteriorating more and more the most relevant reason, human intervention. In recent years there has been a boom in alternative or nature tourism activities, which causes countless positive and negative impacts. This study focuses both on the daily activities of the community and on the activities carried out by tourists or visitors. The objective is to characterize the attitudes and application of environmental practices in the Soledad Chica campus, Simón Bolívar canton. The research is qualitative, non-experimental and descriptive. The data collection instruments were an observation record and a survey. For the purposes of applying the survey, the probability convenience sampling method was used, selecting 99 people from the community. Product of the results of the survey, regarding the protection of flora and fauna, water

management and energy management; and, from the observation file, which included topics such as flora and fauna care, conservation of areas, use of chemicals and pollutants, and carrying capacity; good environmental practices were evidenced. In conclusion, the community is upholding acceptable standards in terms of environmental sustainability. However, it is recommended to strengthen environmental awareness and education, both for the local community and for visitors; and, carry out the tourist planning of the place, in order to establish tourist load capacity and implementation of infrastructure with environmentally friendly materials, among others.

Introducción.

Al Sureste de Simón Bolívar, cantón de la provincia del Guayas, se encuentra un pequeño poblado llamado Soledad Chica ubicado en la zona rural, cuya parroquia es Coronel Lorenzo de Garaicoa. Este lugar privilegiado por la naturaleza, fue seleccionado para identificar la aplicación de buenas prácticas ambientales para generar propuestas que permitan un correcto manejo de recursos.

La presente investigación se efectuó por el interés de determinar la aplicabilidad de las buenas prácticas ambientales en el territorio seleccionado, lo que supondrá un insumo para los planificadores del destino para en cuestión de sostenibilidad ambiental. Adicionalmente, en base a los resultados obtenidos se realizarán sugerencias factibles de ser ejecutadas por la comunidad local.

El deterioro del medio ambiente es consecuencia de un inadecuado manejo de los recursos naturales. El estilo de vida al que estamos acostumbrados en esta época, no responde a los principios de sostenibilidad ambiental.

Para analizar esta problemática empezaremos por considerar el concepto de sostenibilidad, la importancia y beneficios de que se apliquen buenas prácticas ambientales en los territorios.

En los últimos años se ha incrementado el interés y la preocupación por el impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente y su sostenibilidad, dando lugar a un relativamente nuevo campo de estudio, la economía ecológica. La utilización, gestión y conservación de los recursos naturales, renovables o no, se ha convertido en un foco de análisis multidisciplinar, que imbrica las restricciones ecológicas dentro del marco económico general. La educación,

capacitación y la cultura ambiental constituyen unas de las principales herramientas para la gestión económica sostenible del medio ambiente (Mondéjar y Vargas, 2018, pág. 310).

El deterioro generalizado de la naturaleza, la afectación de la salud de la población, la escasez de alimentos, agua, materia prima, y un aumento en la incidencia de desastres naturales ha aumentado la preocupación por los problemas medio ambientales en todos los países del mundo (Alaña Castillo, Capa Benítez, & Sotomayor Pereira, 2017, pág. 92) Que la sociedad esté dirigiendo su atención hacia como repercuten las actividades humanas en el medio ambiente es un avance.

Se identifica cierto carácter social cuando se trata el tema de los problemas ambientales, debido a que, la causa deriva del comportamiento a nivel individual pero también de la sociedad. Incluso, el estudiar el comportamiento ambiental individual, es un campo de estudio abierto que podría generar resultados relevantes que servirían para el diseño de normativas y políticas en beneficio del medioambiente.

Un sinnúmero de autores ha estudiado el comportamiento de las personas en relación al cuidado de los recursos naturales, manejo responsable de desechos, conservación de los territorios y el empleo de buenas prácticas ambientales. Se han acuñado diversos términos como desarrollo sostenible, desarrollo sustentable, desarrollo sostenido (Boullón, 2006, pág. 20), ecodesarrollo, conservación medioambiental, sostenibilidad ambiental, y todos decanta en el hacer un uso responsable de los recursos naturales y del territorio.

El Informe Brundtland (ONU, 1987), define el concepto de desarrollo sustentable como el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades. El desarrollo sustentable no pone a debate, ni discute sobre sistemas políticos, ni económicos, sino que, a partir del medio ambiente, postula un cambio social pacífico y gradual, que de manera organizada y planificada modifique nuestra relación con la naturaleza, con nosotros mismos y con la sociedad (Ramírez, Sánchez, & García, 2004, pág. 55).

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) es el instrumento que formaliza el concepto de desarrollo sostenible a través de una serie de principios, comúnmente denominados Principios de Río. En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (ONU, 2002) se pone énfasis en el tema de la pobreza en el desarrollo sostenible; en los medios de implementación, particularmente el financiamiento; y en el consumo y la producción sostenibles. El tema del financiamiento estaba estrechamente relacionado con el proceso de la Cumbre Internacional para el Financiamiento al Desarrollo CEPAL (2022).

Según Boullón (2006, pág. 20), el desarrollo sostenido es una extensión equivocada de los otros términos, porque su uso proviene de la década de los años 60, cuando lo que se quería afirmar es que tal plan o acción habían sido preparados para perdurar en el tiempo. Con estas dos palabras se buscaba diferenciarse de los emprendimientos de corto plazo e iniciativas coyunturales con escaso porvenir.

El “Aviso a la Humanidad de la Comunidad Científica” (UCS, 1992) declara que “no quedan más que una o muy pocas décadas antes de perder la oportunidad de eliminar la amenaza que encaramos ahora y de que la humanidad se encuentre con una perspectiva inconmensurablemente disminuida”.

A pesar de dichas divergencias, que se mantienen hasta ahora, la discusión ha contribuido, al menos, a la aceptación de que el desarrollo sustentable constituye un concepto multidimensional que involucra, como mínimo, dimensiones económicas, sociales y ambientales. Es decir, se trata de una idea amplia y compleja, que desborda el constructo teórico tradicional de las ciencias y que, a la vez, es una idea que no puede materializarse, por lo que es necesario un ejercicio interdisciplinario de acercamiento y reconocimiento en un intercambio racional de ideas de las diversas ramas del conocimiento en torno a la propuesta de sustentabilidad, pues ésta puede y debe abordarse desde diversos ángulos y saberes para dar solución al deterioro social, económico y ecológico (Ramírez, Sánchez, & García, 2004, pág. 59).

Boullón (2006, pág. 20) afirma que, ecodesarrollo o desarrollo sustentable o sostenible significan mantener una cosa en su ser o estado esencial. Sach (1981, pág. 15) indica que, el eco desarrollo proviene de una doble problemática contra los partidarios del crecimiento salvaje, que predica una fuga hacia adelante en el mal desarrollo como medio de corregir todos los males, pero también contra los zegistas (partidarios de la tasa de crecimiento cero), víctimas de la absolutización del criterio ecológico llevado a tal grado que implica la pérdida de visión antropocéntrica del mundo, que es aquella de todas las filosofías humanas.

A pesar de dichas divergencias, que se mantienen hasta ahora, Ramírez, Sánchez, & García (2004, pág. 59) sostienen que, la discusión ha contribuido, al menos, a la aceptación de que el desarrollo sustentable constituye un concepto multidimensional que involucra, como mínimo, dimensiones económicas, sociales y ambientales. es decir, se trata de una idea amplia y compleja, que desborda el constructo teórico tradicional de las ciencias y que, a la vez, es una idea que no puede materializarse, por lo que es necesario un ejercicio interdisciplinario de acercamiento y reconocimiento en un intercambio racional de ideas de las diversas ramas del conocimiento en torno a la propuesta de sustentabilidad, pues ésta puede y debe abordarse desde diversos ángulos y saberes para dar solución al deterioro social, económico y ecológico.

El desarrollo sostenible fue generado con el fin de resolver muchas de las problemática sociales y ambientales, ya que este busca el equilibrio entre economía, sociedad y ambiente, por lo que no puede haber desarrollo sostenible sin alguno de esos tres factores. (Acuña, 2021) (Acuña, 2021, pág. 4)

Ospina (2018, pág. 38) acota que, las intervenciones académicas son fundamentales para entender mejor las causas del fenómeno y sus efectos, con el propósito de incidir en las políticas públicas sobre prevención, mitigación y adaptación del cambio climático. El trabajo académico es también fundamental para sensibilizar a la sociedad civil, a los gremios económicos y a los entes gubernamentales sobre los impactos humanos en lo relativo a esta cuestión.

Se ha sustentado que, la sociedad, la academia y la comunidad científica se están preocupando cada vez más por el cuidado y conservación del medioambiente, pero ¿Cómo se pone en práctica acciones para reducir el impacto ambiental negativo? Según Isagen (2012), las buenas prácticas son medidas de corrección o mejoramiento que se implementan en todas las actividades de gestión y operación en un destino o en una empresa; tienen como objetivo garantizar que se estén mitigando y minimizando los impactos negativos de la actividad turística y a la vez se estén impulsando los beneficios para los turistas, las comunidades receptoras y las empresas.

Las buenas prácticas ambientales consisten en la aplicación de acciones como parte del quehacer cotidiano, sin perjudicar el medio ambiente. La aplicación de las buenas prácticas ambientales estará relacionado a buscar cuidar los recursos naturales y causar el mínimo o nulo impacto negativo sobre el medio ambiente. Las buenas prácticas son también una herramienta de promoción de destinos y empresas, permiten mejorar la experiencia turística para anfitriones y turistas, y a la vez impulsan la valoración de la cultura y el patrimonio local, fortaleciendo el sentido de pertenencia y considerando beneficios para generaciones presentes y futuras.

Las Buenas Prácticas Ambientales (BPAs) comprenden un conjunto de acciones sencillas que implican un cambio de actitud y de comportamiento en nuestras actividades diarias, promoviendo una relación amigable entre las personas y el ambiente (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2011)

Para conseguir resultados concretos en relación a la sostenibilidad ambiental de un territorio, se requiere el trabajo y compromiso de las comunidades locales. Sach (1981, pág. 18) acotó que, no se puede manifestar más que ahí en donde están y viven las gentes, es decir, localmente (...) se trata de ayudar a la sociedad civil a convertirse en el tercer sistema de poder, a tomar conciencia de su rol, a convertirse en una entidad en sí misma, comenzar a hablar con su propia voz, a imponer sus opciones plurales, en fin (...) no puede tener éxito sin la iniciativa, el compromiso y la imaginación

popular necesaria para cubrir los objetivos sociales y para poner en evidencia las soluciones específicas susceptibles de realizarse, lo que nos remite otra vez al nivel local.

Por lo cual, el trabajo investigativo que sustenta el siguiente estudio, se enfoca en las prácticas ambientales aplicadas por una comunidad en concreto, pudiendo verificar la implementación de BPA's.

Metodología.

En el marco del concepto de sostenibilidad y buenas prácticas ambientales, la investigación de tipo cualitativa, no experimental y descriptiva, se realizó a través de una ficha de observación y la aplicación de una encuesta dirigida a los habitantes del recinto Soledad Chica, del cantón Simón Bolívar, en el mes de enero del 2021. El presente corresponde a la publicación de resultados del caso de estudio Estrategias ecológicas y ecoturismo del recinto Soledad Chica en el cantón Simón Bolívar, modalidad examen complejo de grado de la carrera de Hotelería y Turismo de la Universidad Técnica de Babahoyo.

La ficha de observación se utiliza cuando el investigador quiere medir, analizar o evaluar un objetivo en específico; es decir, obtener información de dicho objeto. Se puede aplicar para medir situaciones extrínsecas e intrínsecas de las personas; actividades, emociones (Arias, 2020, pág. 14). Por lo cual, se determinó aplicar la ficha de observación con el objetivo de que, a través de la observación del entorno y, de las actividades cotidianas de la comunidad, se logre recopilar información que permita medir la implementación de buenas prácticas ambientales de los habitantes del territorio seleccionado.

Para la validación de la ficha de observación se siguieron los pasos establecidos por (Arnau, Anguera, & Gómez, 1990) en Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento, donde se describen las siguientes acciones: (1) creación del instrumento de observación, (2) juicio de expertos (3) empleo del instrumento mediante observación de variables de comportamiento con mínima participación del observador; y por último, (4) revisión empírica de la misma con los datos obtenidos de su aplicación.

(1) Con el objetivo de crear el instrumento ficha de observación, y establecer los parámetros a evaluar se consultó en primera instancia al Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2014) y a en segundo lugar a Ochoa (2011). Las categorías como indicadores, seleccionadas en base a la mencionada literatura, fueron cuidado de flora y fauna, conservación de áreas, uso de químicos y contaminantes, y capacidad de carga. La selección estuvo condicionada por el contexto en el que se planificó utilizar el instrumento de registro y por la estructura intencionada del trabajo de campo.

(2) En relación al siguiente paso que corresponde al juicio de expertos, se desprende del punto 1, descrito en el párrafo anterior en el que se expone, cómo el diseño de la ficha de observación, estuvo basado en las publicaciones citadas. El grupo de investigadores interdisciplinarios que diseñó el instrumento consultado en primera instancia, por PTP (2014), fueron la Organización para la Educación y Protección Ambiental – OpEPA, en colaboración especial del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Cultura, Viceministerio de Turismo y Parques Nacionales Naturales de Colombia. Y, el equipo que colaboró en el diseño del instrumento diseñado por Ochoa (2011), fueron ISAGEN y Corporación Biocomercio Sostenible CBS Colombia, respectivamente. Mismos que, especificaron que el objetivo del documento creado fue, aunar esfuerzos técnicos, administrativos, financieros para promover el desarrollo del biocomercio en iniciativas empresariales que aprovechen recursos naturales de los bosques aledaños a los proyectos hidroeléctricos de ISAGEN, como una estrategia de conservación de biodiversidad y generación de beneficios económicos para las comunidades locales. Por lo que, queda establecido que el instrumento ficha de observación cumple con la premisa del paso detallado en cuestión.

(3) El empleo del instrumento mediante observación de variables de comportamiento con mínima participación del observador, se lo realizó mediante trabajo de campo in situ en el territorio seleccionado, recinto Soledad Chica, del cantón Simón Bolívar.

(4) Y, por último, se procedió con la revisión empírica de la ficha de observación con los datos obtenidos de su aplicación.

Con lo que, al seguir los pasos correspondientes al proceso de validación, éste concede al instrumento rigor científico para su uso en la presente investigación.

En la investigación social, la encuesta se considera en primera instancia como una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida (López-Roldán & Fachelli, 2015, pág. 9).

Acerca de la validez de la encuesta, se reporta que, se consultó a expertos en función de acuerdo al grado de pertinencia, claridad en la redacción, congruencia, así como en la formulación de las preguntas. Los expertos consultados fueron 2, cada uno de ellos especialista y con más de 5 años de experiencia en las áreas de sostenibilidad y medio ambiente, respectivamente. A cada experto se le remitió la información por escrito sobre el propósito de la prueba (objetivos), conceptualización, operacionalización de las variables de la investigación y el instrumento.

Con base en la evaluación de los expertos, se decidió establecer lo siguiente respecto a los ítems evaluados: 1) las preguntas que recibieron dictamen favorable se incluyeron en el instrumento; 2) las que recibieron opinión desfavorable se excluyeron; y 3) aquellas que, coincidieron de forma parcial respecto a la opinión entre los jueces se revisaron, reformularon o sustituyeron. Una vez realizados efectuados los cambios que se sugirieron, se envió nuevamente el instrumento a los expertos para su respectiva validación.

A efectos de aplicación de la encuesta, se utilizó el método de muestreo probabilístico por conveniencia, basado en el objetivo del estudio, y considerando que a las variables se les adjudicó un sustento teórico pertinente, se aplicó la investigación descriptiva y de campo.

La población de estudio estuvo conformada por los moradores del recinto de Soledad Chica, a fin de que pudiera manifestar las prácticas ambientales que emplean para sus actividades cotidianas. Ubicado en el cantón Simón Bolívar, se ha realizado una estimación de los miembros de la zona; el aproximado es de 240 personas. El método que se utilizó es el muestreo probabilístico por conveniencia, se aplicó la encuesta a 99 personas de la comunidad al azar, habiendo una probabilidad de que cualquiera pueda ser encuestado, sin aplicar características específicas dentro de la muestra para obtener los resultados. El instrumento se trató de un cuestionario con preguntas cerradas.**Resultados.**

Resultados

El presente apartado contiene los resultados de la investigación por medio de dos etapas; al final de cada etapa se procede a presentar los aportes a la investigación en sentido general y para culminar la integración de los resultados.

En la primera etapa se describen las situaciones detectadas con base en la identificación de información in situ, correspondiente a la ficha de observación, las cuáles se detallan a continuación:

Con respecto al cuidado de flora y fauna, se identificó que la mayoría de los habitantes no realizan comercialización de flora y fauna del lugar. No se ha identificado casos de extracción de plantas, árboles o cacería en el lugar. Los visitantes no se llevan las plantas del sitio.

En relación a la conservación de áreas verdes, los moradores cuidan en general del entorno. Sin embargo, cuáles son sus características de manera técnica. Los agricultores poseen los terrenos y espacios específicos para funciones agrícolas.

En cuanto a la gestión de agua, el municipio brinda agua potable y en buen estado para consumo humano del sitio. Se desconoce si se hace uso de jabones biodegradables por

parte de los ciudadanos. En épocas invernales los miembros de la comunidad, recolectan aguas provenientes de la lluvia para uso de riegos y afines a la actividad.

Acerca del manejo de basura y residuos, en la comunidad no se arroja basura, recopilan los desechos hasta la llegada del carro recolector. No realizan reciclaje.

Sobre el uso de químicos y contaminantes, en algunas plantaciones usan sustancias químicas como abono para desarrollar con mayor rapidez sus cultivos. Los moradores realizan correcta disposición de los restos de combustible, los mantiene en espacios alejado de las áreas verdes hasta su correcta recolección.

Relacionado a la capacidad de carga, se encontró que, los moradores del sector desconocen cuantas personas pueden llegar a realizar turismo en el lugar. El lugar aún no presenta presencia de visitantes y turistas de forma habitual, y la población desconoce el tema de capacidad de carga.

Referente a la infraestructura y equipamiento, en el lugar se puede apreciar que existen viviendas acordes a las características del lugar, elaboradas con caña guadua, pero la modernización ha afectado el lugar al observarse viviendas con materiales no amigables con el medio ambiente como el cemento.

Respecto a la segunda etapa que corresponde a la aplicación de la encuesta, tenemos que, 80 de los encuestados consideran que, si aplican buenas prácticas ambientales, mientras que, en un nivel mucho más bajo, 20 dijeron que no lo hacían.

En cuanto a la protección de flora y fauna, los principales resultados tenemos que, 84 encuestados manifiestan abstenerse de comercializar plantas o animales ilegalmente. Respondieron con inexistencia absoluta de posesión de animales silvestres como mascotas. De los informantes, 77 mantienen dentro de sus cultivos domésticos o jardines, especies de plantas netamente de la región. 60 de los encuestados manifestaron que, si realizan un plan de zonificación para usos y gestión de suelos, aunque de forma empírica, para así no perjudicar la vida silvestre de la zona, pero 40 respondieron que desconocen cómo hacerlo.

Con respecto a la gestión del agua, 65 personas respondieron que, poseen dispositivo de agua en los sanitarios usando los de menor descarga y aspersores en los grifos; 68 de los moradores manifiestan que, existe mantenimiento de los suministros de agua en la comunidad, pero 32 dicen lo contrario, no se da mantenimiento. Respecto al uso adecuado del agua, 68 contestaron que opinan que si lo hacen.

En relación a la gestión de la energía, 92 personas manifiestan aprovechar la iluminación y calor para realizar actividades afines como secado de ropa; 76 no utilizan en sus hogares bombilla ahorradora.

En cuanto a la disposición de desechos, 63 encuestados dicen que recolectan los desechos sólidos junto con los demás miembros de la comunidad, aunque 36 dicen que no realiza recolectas de los desechos junto a la comunidad.

Discusión

De acuerdo a los resultados, encontramos que, en el recinto Soledad Chica, del cantón Simón Bolívar la comunidad local y visitantes en su mayoría aplican buenas prácticas ambientales.

Producto de la revisión bibliográfica de varias publicaciones acerca del tema, podemos decir que, existen estudios acerca de buenas prácticas ambientales por sectores productivos o de servicios, por ejemplo, la minería, vitivinicultura, restaurantes y hoteles. Sin embargo, existen escasos estudios en los que se analizan la aplicación de buenas prácticas ambientales por parte de una comunidad o por parte de visitantes. En su mayoría se encuentran guías y manuales para aplicación de buenas prácticas ambientales. Existen escasas publicaciones que aplican las buenas prácticas en gestión por parte de una comunidad local sobre su territorio. Lo cual, es importante este tipo de análisis para la constatación de la realidad que se viven en diferentes latitudes en relación al tema.

La escasez de estudios de análisis de buenas prácticas ambientales por parte de comunidades locales en su territorio, se constituyó en una limitación, al dificultar la comparación de resultados con estudios previos.

De los resultados del análisis podemos mencionar que, esta comunidad aplica buenas prácticas ambientales. De hecho, la ruralidad del destino brinda las facilidades y el entorno, puede tornarse más ligado y respetuoso con el medio ambiente. Repercute también, la escasa afluencia de visitantes y turistas. Se recomienda realizar análisis del mismo enfoque para comunidades locales en entornos urbanos para medir la aplicación de buenas prácticas ambientales en escenarios alejados en de la naturaleza, lo que dificulta en mayor proporción la conciencia ambiental.

Se estableció la siguiente detección como resultado de la encuesta. Los moradores del sector manifestaron realizar buenas prácticas para una mejor conservación del recurso natural que posee la comunidad.

Conclusiones

- El recinto Soledad Chica es un ejemplo de que existen los recursos necesarios para desarrollar actividades turísticas responsables, no obstante, se puede deducir que, si existe carencia de planificación turística, no puede llevarse a acabo un turismo sostenible para la comunidad
- Cabe recalcar que las situaciones que se detectaron en su mayoría poseen un

impacto positivo, al conocer que los moradores realizan buenas prácticas ambientales, las que se detallan a continuación:

- El correcto uso del agua
 - Clasificación de desechos para reciclaje
 - Conservación de las áreas verdes que rodean el lugar
 - Zonificar los sitios de sembrío para no perjudicar la vida silvestre
 - No traspasar la franja agrícola
 - Recolección de aguas lluvias, para riego de las plantaciones
 - Construir infraestructura con materiales amigables con el medio ambiente
 - Cuidado de las plantas para un mejor desarrollo ecoturístico
 - Uso de abono orgánico para un cultivo más saludable sin afectar el ecosistema
 - Manejo de sustancias corrosivas o contaminantes para el suelo y/o agua
 - Capacitación a la comunidad para desarrollar temas relacionados al turismo alternativo
 - Informar sobre la capacidad de carga del sitio
 - Uso de jabones biodegradables para evitar la contaminación del agua.
- Las buenas prácticas ambientales son necesarias para reducir el impacto ambiental negativo que provoca el hombre al tener contacto con la naturaleza. Se sugiere ampliar la presente investigación en espacios urbanos y en sitios con potencial para el turismo alternativo o de naturaleza, pero que necesitan un diagnóstico para prácticas ambientales del lugar y posteriormente constituirse en destinos turísticos sostenibles.

Referencias bibliográficas.

- Aldana, S., Vereda, Acuña, J. (2021). Desarrollo sostenible ¿la solución a todos nuestros problemas? Recuperado el 01 de 05 de 2022, de https://www.researchgate.net/profile/Juan-Acuna-Amaya/publication/356158872_DESARROLLO_SOSTENIBLE_LA_SOLUCION_A_TODOS_NUESTROS_PROBLEMAS/links/618dd0eb07be5f31b76efcf7/DESARROLLO-SOSTENIBLE-LA-SOLUCION-A-TODOS-NUESTROS-PROBLEMAS.pdf
- Alaña Castillo, T. P., Capa Benítez, L. B., & Sotomayor Pereira, J. G. (2017). Desarrollo sostenible y evolución de la legislación ambiental en las MIPYMES del Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 9 (1), 91-99. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus13117.pdf>

- Arias, J. (2020). Técnicas e instrumentos de la investigación científica. EIRL Enfoques Consulting Eirl.
- Arnau, J., Anguera, M. T., & Gómez, J. (1990). Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento. Universidad de Murcia, 123-136.
- Boullón, R. (2006). Espacio turístico y desarrollo sustentable. Aportes y Transferencias, 2, 17-24. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/276/27610203.pdf>
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL) . (01 de 05 de 2022). <https://www.cepal.org/>. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible#:~:text=La%20Declaraci%C3%B3n%20de%20R%C3%ADo%20sobre,com%C3%BAmente%20denominados%20Principios%20de%20R%C3%A> Do.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (1992). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). Río de Janeiro. Obtenido de http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/DEPARTAMENTOS/0614/ASIGNAT/MEDIOAMBIENTE/TEMA%201/%20%20%20%20DECLARACI%C3%93N%20DE%20R%C3%8DO%201992.PDF
- ISAGEN – Corporación Biocomercio Sostenible. (2012). Buenas prácticas en ecoturismo. Guía para prestadores de servicios en actividades de río.
- López-Roldán, P., & Fachelli, F. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. Universitat Autònoma de Barcelona. Obtenido de <http://ddd.uab.cat/record/129382>
- Mondéjar, J., & Vargas, M. (2018). Modelos de comportamiento ambiental en economía ecológica: Una revisión bibliográfica. Estudios de Economía Aplicada, 36-1, 309 – 316. Obtenido de <file:///C:/Users/Dell/Downloads/2531-Article%20Text-7479-1-10-20190601.pdf>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2011). Manual de Ecoficinas. Quito: Quito Verde.
- Ochoa, F. (2011). Buenas prácticas en ecoturismo Guía para prestadores de servicios en actividades de río. ISAGEN – Corporación Biocomercio Sostenible.
- ONU. (1987). Informe Brundland.

- ONU. (2002). Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Johannesburgo (Sudáfrica). Recuperado el 01 de 05 de 2022, de <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N02/636/96/PDF/N0263696.pdf?OpenElement>
- Ospina, I. (2018). Unir saberes, fórmula para responder a los retos del cambio climático. *Divulgación científica*, 39-43. Obtenido de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/RDC/article/view/7046/6438>
- Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2014). Buenas prácticas en turismo de naturaleza . Organización para la Educación y Protección Ambiental - OpEP Colombia.
- Ramírez, A., Sánchez, J., & García, A. (2004). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. *Revista del Centro de Investigación*, 6(21), 55-59. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/342/34202107.pdf>
- Sachs, I. (1981). Eco-desarrollo, concepto, aplicación, beneficios y riesgos. *Agricultura y Sociedad*, 18, 9-32.
- Sayadi, S., & Calatrava, J. (2001). Agroturismo y Desarrollo Rural: Situación actual, potencial y estrategias en zonas de
- Union of Concern Scientists (UCS) . (01 de 05 de 2022). World Scientists` Warning to Humanity. Obtenido de UCS: www.https://www.ucsusa.org/
- University of California Agriculture and Natural Resources. (2018). Planning a U-Pick Operation. Recuperado el 11 de Agosto de 2020, de <https://asi.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk5751/files/inline-files/U%20Pick%20layout.pdf>

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



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 Alfa Publicaciones**.



Indexaciones



Eficiencia comparativa en la ejecución de algoritmos de visión artificial

Comparative efficiency in the execution of artificial vision algorithms

- ¹ Oswaldo Martínez Guashima  <https://orcid.org/0000-0001-9018-7777>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Informática y Electrónica. Riobamba-Ecuador
o.martinez@epoch.edu.ec
- ² Jorge Paucar Samaniego  <https://orcid.org/0000-0002-1704-8583>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Informática y Electrónica. Riobamba-Ecuador
jlpaucar@epoch.edu.ec
- ³ Christian Alberto Costales Espinoza  <https://orcid.org/0000-0001-8021-1489>
Universidad Estatal de Bolívar (UEB). Guaranda-Ecuador
ccostales@ueb.edu.ec
- ⁴ Christian Fernando Barragán Quizhpe  <https://orcid.org/0000-0003-4699-9553>
Universidad Estatal de Bolívar (UEB). Guaranda-Ecuador
cbarragan@ueb.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 12/05/2022

Revisado: 27/06/2022

Aceptado: 15/07/2022

Publicado: 05/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.241>

Cítese:

Martínez Guashima, O., Paucar Samaniego, J., Costales Espinoza, C. A., & Barragán Quizhpe, C. F. (2022). Eficiencia comparativa en la ejecución de algoritmos de visión artificial. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 109–126. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.241>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>
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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves:

aceleradores de redes neuronales, raspberry pi 4, redes neuronales, visión artificial.

Keywords:

neural network accelerators, raspberry pi 4, neural networks, artificial vision.

Resumen

Introducción: Una red neuronal es un algoritmo programado con base en un modelo de inferencia Para la ejecución de un proceso de visión es necesario una inferencia avanzada también es deseable un bajo consumo de energía **Objetivos:** analizar la eficiencia comparativa en la ejecución de visión artificial mediante sistemas embebidos. **Metodología:** Comparar los tiempos de inferencia que conlleva el ejecutar una red neuronal profunda en un sistema embebido del tipo Raspberry Pi 4 y un acelerador de inferencias diseñado por Intel **Resultados:** Se detalla el proceso de instalación y configuración necesaria para la compatibilidad entre los dos dispositivos, se utiliza modelos de redes neuronales ya entrenadas enfocadas al procesamiento de imágenes y se compara el tiempo de inferencia que conlleva el ejecutarlos **Conclusiones:** Al final se llega a la conclusión que para estas condiciones experimentales el tiempo de inferencia se ha mejorado en un 25 %.

Abstract

Introduction: A neural network is a programmed algorithm based on an inference model. For the execution of a vision process, advanced inference is necessary. Low energy consumption is also desirable. **Objectives:** to analyze the comparative efficiency in the execution of artificial vision through embedded systems. **Methodology:** To compare the inference times involved in executing a deep neural network in an embedded system such as Raspberry Pi 4 and an inference accelerator designed by Intel. **Results:** The installation and configuration process necessary for compatibility between the two devices is detailed already trained neural network models focused on image processing are used and the inference time involved in executing them is compared. **Conclusions:** In the end, it is concluded that for these experimental conditions the inference time has been improved by 25%.

Introducción

Una red neuronal es un algoritmo programado con base en un modelo de inferencia cuyo objetivo es imitar el funcionamiento de un sistema neuronal

humano y que puede interactuar con otras similares intercambiando información con el fin de cumplir un objetivo y representarlo en salidas continuas o discretas.

Una de las aplicaciones más comunes es aquellas en las cuales interviene el procesamiento de imágenes ejecutadas en sistemas micro procesados. La visión por computador permite adquirir una imagen usando dispositivos electrónicos para procesarla y obtener un resultado en específico como por ejemplo una clasificación. Todo este proceso conlleva un conjunto de etapas que requieren un procesamiento computacional elevado.

Para la ejecución de un proceso de visión es necesario una inferencia avanzada también es deseable un bajo consumo de energía en el hardware y un rendimiento elevado, sin embargo, la mayoría de los dispositivos poseen un nivel de procesamiento limitado. Para redes neuronales simples estas limitaciones no influyen en sus resultados, pero, para sistemas complejos de inteligencia artificial, se necesitan dispositivos de coprocesamiento. En los últimos años muchas empresas han desarrollado dispositivos dedicados a procesar programas de inteligencia artificial, empresas como Google, Intel o Nvidia poseen en su portafolio de productos dispositivos que reducen los altos requerimientos de procesamiento.

Estado del arte

En esta sección se analiza la información que permita identificar los requerimientos de un sistema de inteligencia artificial enfocado a procesos de visión, para lo cual se estudia los conceptos y teorías útiles para el desarrollo.

Redes Neuronales

Una red neuronal asimila información de forma jerarquizada y por fases, esta se define en función del número de capas que contenga la red siendo las primeras aquellas que aprenden conceptos muy concretos y las capas subsiguientes las que aprenden conceptos abstractos. El proceso de aprendizaje de una red neuronal se establece en dos fases que comprenden (Vázquez, 2020):

- 1) *Fase de entrenamiento*: en la cual ingresa la información etiquetada con el fin de construir el modelo, a su vez necesita una cantidad de datos considerable que permitan establecer características de entrada y salida.
- 2) *Fase de inferencia*: una vez que el modelo ha sido desarrollado y se han establecido etiquetas se debe realizar predicciones de los datos no etiquetados.

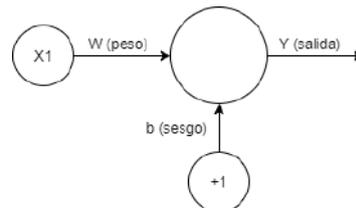
Arquitectura de una red neuronal

La arquitectura básica, con una entrada y una salida, de una red neuronal se puede

divisar en la figura 1, en esta se encuentra la ubicación de la entrada X1, la salida y, el bias b y su peso w. (Rengifo, 2002).

Figura 1

Arquitectura neurona artificial



Función de activación: Como menciona Garduño & Padrón (2000), una red neuronal artificial se puede aproximar de manera matemática a una función lineal o a una no lineal. Para las aproximaciones no lineales se utiliza funciones de activación que permiten disminuir la complejidad matemática en el sistema, lo que implica que la salida de la red está es la función de la ecuación 1.

$$y = \text{funcion_activacion}(x) \quad (1)$$

Taza de aprendizaje: Es necesario considerar un parámetro que influye en la modificación de los pesos w y el bias b del modelo, se lo conoce como learning rate su símbolo es η y determina la velocidad con la que se modifica sus valores y el error (Jiménez, 2012). Este parámetro es esencial en redes que se entrenan con backpropagation el cual se considera una herramienta para disminuir el error generado ya que la relación entre estos parámetros es directamente proporcional como se define en la ecuación 2.

$$\Delta\omega = \omega(t + 1) - \omega(t) = \eta \cdot \text{error} \quad (2)$$

Algoritmo backpropagation: En el entrenamiento de una red neuronal se pueden utilizar varios algoritmos que, dependiendo de la aplicación, pueden modificar su eficiencia (Matich, 2001). Entre estos algoritmos se encuentra el denominado como backpropagation que consiste en una propagación de errores hacia atrás, usando el valor del error generado en la salida de una red neuronal artificial multicapa para ajustar los parámetros que involucran la respuesta a una entrada, esto genera que se reduzca el error en cada interacción (Juárez & Pascual, 2015).

Redes neuronal convolucionales

Una CNN es una arquitectura de uso común en procesos de aprendizaje profundo, se usa en sistemas de visión artificial cuya característica principal de su configuración multicapa permiten procesar imágenes de entrada y obtener, con mayor detalle, sus

características (Ordoñez, 2020).

El proceso de convolución consiste en procesar imágenes aplicando filtros, conocidos también como kernels, específicos con el fin de extraer características, varias máscaras producirán resultados diferentes debido a una combinación lineal de los píxeles de entrada (Espinola et al., 2011).

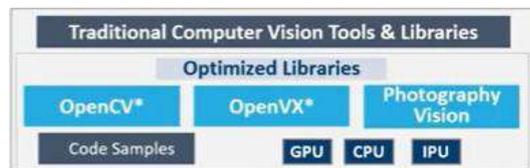
Hardware para IA

En Gómez & Vélez (2015), se detalla que en aplicaciones de inteligencia artificial es necesario encontrar el hardware correcto que permita la ejecución de los algoritmos de manera eficiente. Es importante considerar parámetros como la capacidad de almacenamiento de los sistemas microprocesados, su velocidad de procesamiento y su capacidad de realizar procesamiento en paralelo tomando en cuenta que se ejecutará inferencias complejas por lo cual no se debe sacrificar precisión en sus resultados.

Aceleradores: En el artículo presentado por Montoya (2020), se detalla que un acelerador de inteligencia artificial es un dispositivo embebido dedicado a ejecutar aplicaciones de redes neuronales, visión artificial y aprendizaje automático. Las aplicaciones consisten en la ejecución de algoritmos complejos usando una gran cantidad de datos o el barrido de dispositivos externos, como sensores, que requieren una elevada capacidad de cálculo con procesamiento en paralelo. Las CPU tradicionales pueden ser utilizadas para este propósito, sin embargo, para la ejecución de algoritmos de inteligencia artificial se requiere cálculos concretos durante la fase de aprendizaje e inferencia con operaciones de matrices muy elaboradas. Una CPU convencional realiza este tipo de operaciones en función del número de núcleos que posee con una limitación importante que es la ejecución de 4 cálculos por ciclo de máquina (CM) acortando así el número de operaciones.

Intel Stick: Es un dispositivo USB que posee una Intel Neural Computer Stick 2 (Intel Movidius Myriad X), que es considerado un motor de cálculo neuronal el cual se aplica en inferencias de redes neuronales profundas dedicadas a procesos de visión artificial. Posee 16 núcleos con una arquitectura VLIW (Very Long Instruction Word) lo que ayuda en la ejecución de procesos en paralelo (Fernández, 2020).

No necesita conectarse a la internet ya que se ejecuta la inferencia en tiempo real y su consumo de energía es bajo lo que permite operar con sistemas como la Raspberry Pi. Soporta frameworks como TensorFlow, Caffe, Apache MxNet, Pytorch con una conectividad USB 3.0, como se puede observar en la figura 2.

Figura 2*FrameWorks soportados***Fuente:** Intel.com (2022)

El fabricante ha desarrollado un kit de herramientas denominado OpenVINO, este permite optimizar aplicaciones de deep learning en CNN, el software posee soporte para los dispositivos del tipo Neural Computer Stick (Rodríguez & Ruz, 2020), también incluye librerías en funciones de visión artificial y filtros pre optimizados lo que disminuye el tiempo de desarrollo de las aplicaciones e incrementa el rendimiento de los procesadores utilizando un optimizador de modelos y un motor de inferencia.: El optimizador de modelos permite una transición entre los entornos de entrenamiento y despliegue de una red neuronal, ajusta los modelos de deep learning y genera un análisis estático creando una representación intermedia del modelo ya entrenado que puede ser inferida en su motor para esto necesita dos archivos fundamentales (Salazar, 2017).

- 1) Archivo .xml en el cual se describe la topología de la red.
- 2) Archivo .bin el cual contiene los pesos y los datos binarios de la red.

Una vez que el optimizador de modelos ha logrado su objetivo el motor de inferencia se encarga de obtener resultados en función de los datos de entrada. Su funcionamiento se basa en una arquitectura de plugins lo cual permite su compatibilidad con hardware de intel, es decir el motor de inferencia puede ser ejecutado en CPU, FPGA o MYRIAD de intel.

Hardware embebido compatible: Es necesario conectar el acelerador de hardware a un sistema microprocesado (em- bebido) usando un puerto de comunicaciones del tipo serial (USB) con el fin de acelerar la inferencia. Uno de estos dispositivos es la Raspberry Pi que es una computadora ensamblada en una sola tarjeta o circuito que, dependiendo del modelo, puede tener características de procesamiento específicas. En este caso se utiliza un modelo Pi 4 como el de la figura 3 con particularidades básicas como:

Figura 3*Raspberry Pi 4***Fuente:** Raspberry Pi. (2022)

Procesador: Broadcom BCM2711, Quad Core Cortex A72, arquitectura de 64 bits a 1.5 Ghz.

Ram de 4GB LPDDR4-3200

Metodología

Para Evaluar el tiempo de inferencia que conlleva el ejecutar un algoritmo de inteligencia artificial sobre dos tipos de hardware diferente, uno de ellos utiliza un coprocesador del tipo Intel Neural Computer Stick 2. es necesario ejecutar los algoritmos en función del procedimiento descrito en la figura 4.

Se opta por utilizar dos IDEs diferentes el primero Jupyter y el segundo la consola de Python de la Raspberry Pi 4.

Modelo por utilizar y target: Es necesario importar las librerías necesarias para manipular la información. Se importan librerías como openCV simbolizado por cv2, se requiere escribir y leer archivos que contienen información para esto se utiliza os, numpy es necesario para manipular vectores y matrices, la librería time permite medir el tiempo de inferencia del algoritmo y por último PIL que permitirá el tratamiento y edición de imágenes.

El modelo se importa desde una ubicación específica con los archivos de terminación .xml y .bin para el motor de inferencia OpenVINO. Se debe especificar que es el único formato permitido en la Intel Neural Computer Stick 2, la selección del target depende del hardware como se puede observar en la figura 5.

Imágenes: Se necesita establecer la dirección o path en la cual se almacenan las imágenes que ingresan a la inferencia del modelo. Es necesario unificar el tamaño de las imágenes con el fin de limitar el número de píxeles de entrada estandarizando así su tamaño.

Figura 4

Procesamiento de inferencia

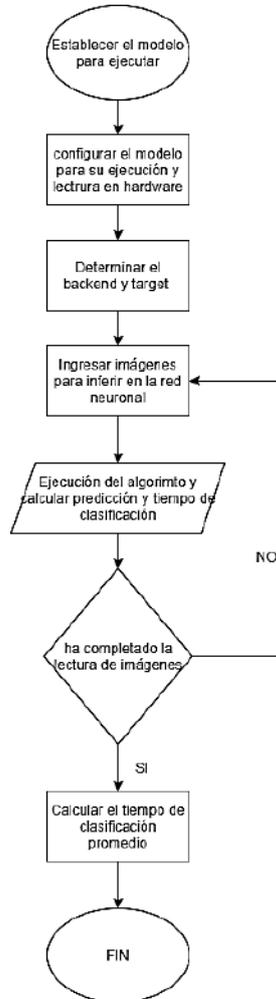
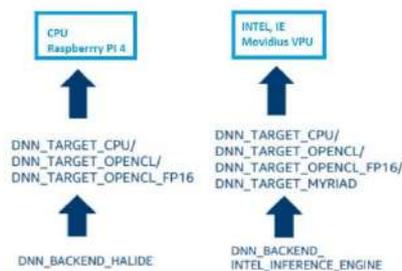


Figura 5

Backends y targets de OpenCV



Ejecución de la inferencia: Con base en el modelo se desarrolla el código de

inferencia en el cual se ingresa la imagen acondicionada antes de la inferencia, se inicia un contador de tiempo que se detendrá luego de obtener el resultado. Para finalizar se genera una variable que permite calcular el tiempo promedio de la clasificación de todas las imágenes que contiene la carpeta utilizando la herramienta de valor medio, mínimo y máximo del conjunto de valores almacenados en el arreglo.

Resultados

Una vez implementados los algoritmos de inferencia sobre los dos tipos de hardware se presenta los resultados obtenidos.

odelo Intel

El modelo utilizado es proporcionado por Intel para la inferencia sobre una Intel Neural Computer Stick 2 y un CPU. La métrica para la detección de personas es del 73.63%, el número de objetos máximos de detección son 200 y el número de operaciones de coma flotante es de 3560 Gflops. El modelo está entrenado en función de 219181 imágenes y para su inferencia necesita una entrada de las características:

name: input.1, shape: [1x3x512x512] - An input image in the format [BxCxHxW].

B batch size

C número de canales.

H altura de la imagen.

W ancho de la imagen.

Raspberry Pi 4: Los resultados de los tiempos de inferencia del algoritmo implementado en el hardware Raspberry Pi 4 se puede observar en la figura 6.

Figura 6

Tiempos de inferencia

```
if confidence>0.8:
    cv.rectangle(imageAux, (xmin, ymin), (xmax, ymax), color=(0,255,0))
    rostro=ImageAUX[ymin:ymax,xmin:xmax]
    cv.imwrite('caminar{}.jpg'.format(count),imageAux)
    count=count+1
```

El tiempo de ejecución ha sido de 0.34 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.428 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.299 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.299 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.291 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.35 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.289 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.457 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.402 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.386 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.31 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.313 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.344 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.40 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.38 segundos
El tiempo de ejecución ha sido de 0.385 segundos

Las muestras del proceso de inferencia se observan en las figuras 7 que es la imagen de entrada, la figura 8 que es la imagen de salida, cabe recalcar que en esta figura no se ha detectado todas las personas.

Figura 7

Muestra imagen de entrada



Figura 8

Muestra imagen inferida en Raspberry Pi 4



Raspberry Pi 4 e Intel Neural Stick 2: Los resultados de los tiempos de inferencia del algoritmo implementado en el hardware Raspberry pi 4 más Intel Neural Computer Stick 2 intel se puede observar en la figura 9 y la imagen resultante se observa en la figura 10 (Abellán, 2021).

Figura 9

Tiempos de inferencia Raspberry Pi 4 e Intel Neural Stick 2

```

if confidence>0.5:
    cv.rectangle(imageAux,(xmin,ymin),(xmax,ymax),color=(0,255,0))
    rostro=imageAux[ymin:ymax,xmin:xmax]
    cv.imwrite('caminar{}.jpg'.format(count),imageAux)
    count=count+1

```

El tiempo de ejecución ha sido de 0.288 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.299 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.279 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.278 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.29 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.295 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.295 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.289 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.278 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.286 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.289 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.302 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.281 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.294 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.289 segundos
 El tiempo de ejecución ha sido de 0.287 segundos

Modelo desarrollado

Esta sección describe el proceso ejecutado con el fin de comparar el tiempo de inferencia entre los dos tipos de hardware ya definidos partiendo de un modelo que se basa en openCV para la detección de rostros en una imagen. Este modelo requiere ser acondicionado con el fin de que se ejecute en la Intel Neural Computer Stick 2. Para facilitar la construcción, entrenamiento e implementación de modelos de topologías comunes como SSD, FAST, CNN o RNN el motor de inferencia OpenVINO se adapta a cualquiera de estas, sin embargo, cuando se pretende ejecutar la inferencia en tiempo real es necesario que el algoritmo esté realizado de manera óptima para que la Intel Neural Computer Stick 2 lo ejecute.

Figura 10

Muestra imagen inferida Raspberry Pi 4 e Intel Neural Stick 2



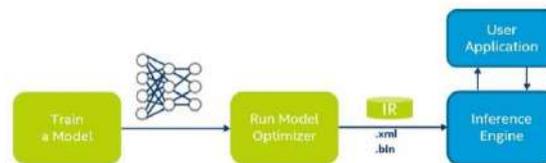
Intel Movidius acelera la inferencia de redes neuronales y gráficos directos, su ventaja radica en la etapa de preprocesamiento y post procesamiento que reemplaza bucles de programación por capas en los niveles superiores de la red.

La herramienta que permite el acondicionamiento se denomina Model Optimizer

que permite introducir modelos desarrollados, por ejemplo, en TensorFlow u OpenCV y permite obtener un modelo útil con extensión .xml y .bin que pueda ejecutarse, el proceso se puede dividir en la figura 11.

Figura 11

Proceso de conversión del modelo



La figura 12 representa una muestra de las imágenes de entrada, la figura 13 es la imagen de salida luego de ser ejecutado el algoritmo en la Raspberry 4 la cual tomó 0.22 segundos en su ejecución.

Figura 12

Imagen original



Fuente: Elaboración propia

Raspberry Pi 4 e Intel Neural Stick 2: Es necesario acondicionar el modelo para ser ejecutado con la Intel Neural Computer Stick 2, para esto el código para ejecutar la inferencia se lo desarrolla en la consola de Python. Se puede distinguir en la figura 14 el resultado. El tiempo de inferencia fue de segundos.

Análisis de resultados

En esta sección se analiza los resultados obtenidos al medir el tiempo de inferencia en los dos algoritmos. Una vez ejecutados sobre las dos combinaciones de hardware antes detalladas se establece dos consideraciones generales:

Figura 13

Imagen de muestra resultante Raspberry Pi 4



Figura 14

Imagen de muestra resultante Raspberry Pi 4 e Intel Neural Stick 2



- 1) Se toma en cuenta el tiempo medio de clasificación de la Raspberry Pi 4 y la Raspberry Pi 4 con Intel Neural Computer Stick 2.
- 2) Se aplica una prueba t para medias de dos muestras emparejadas cuya variable uno son los tiempos de inferencia de cada una de las imágenes en la Raspberry Pi 4 y la variable dos es el tiempo de inferencia en la Raspberry Pi 4 más la Intel Neural Stick 2.

El análisis estadístico de los resultados parte al establecer los dos posibles escenarios el primero que el dispositivo Raspberry Pi 4 ejecute en menor tiempo la clasificación de imágenes que la Raspberry con Intel Neural Stick, para esto se fija esa hipótesis como hipótesis nula H_0 . Los resultados se pueden observar en el cuadro I.

Con un valor en el parámetro α del 5% la diferencia promedio de los pesos, luego de modificar el hardware, es mayor a cero. Es decir que los tiempos de ejecución del

algoritmo de inferencia se reducen en el segundo experimento, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

Como se puede divisar en el cuadro II y en la figura 15 los tiempos de respuesta en la Raspberri Pi 4 son más lentos debido al rango intercuartil menor, por lo tanto, el tiempo de respuesta del sistema embebido es menor si no está trabajando en paralelo con el Intel Movidius Neural Compute Stick 2, lo cual le ha permitido alcanzar una mejora del 25%.

Tabla 1

Estadística de prueba T

	RASPBERRY PI 4	RASPBERRY PI 4 + INTEL NEURAL STICK 2
Media	0,3558125	0,2885625
Varianza	0,004021763	5,28E-05
Observaciones	16	16
Coefficiente de correlación de Pearson	0,061298007	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	15	
Estadístico t	4,243690582	
P(T<=t) una cola	0,000353837	
Valor crítico de t (unas colas)	1,753050356	
P(T<=t) dos colas	0,000707674	
Valor crítico de t (dos colas)	2,131449546	

Figura 15

Tiempos de inferencia para un grupo de imágenes

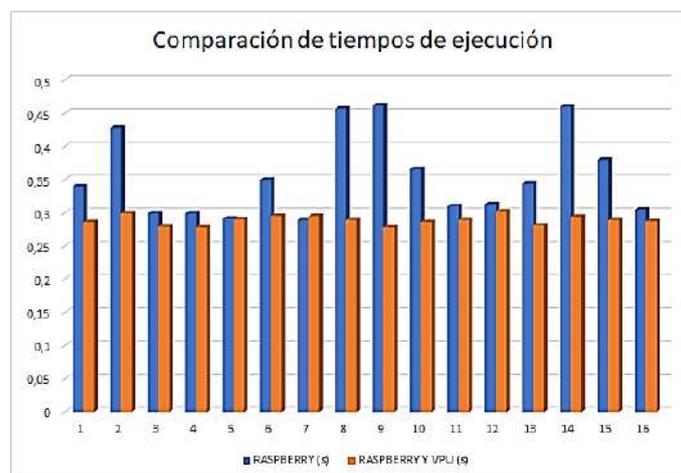


Tabla 2
Estadística descriptiva de los tiempos de inferencia

	RASPBERRY PI 4	RASPBERRY PI 4 + INTEL NEURAL STICK 2
Media	0,3558125	0,2885625
Error típico	0,01585434	0,001816519
Mediana	0,342	0,289
Moda	0,299	0,289
Desviación estándar	0,06341737	0,007266074
Varianza de la muestra	0,00402176	5,28E-05
Curtosis	-0,93536068	-0,656066026
Coficiente de asimetría	0,74887509	0,11173525
Rango	0,173	0,024
Mínimo	0,289	0,278
Máximo	0,462	0,302
Suma	5,693	4,617
Cuenta	16	16

Conclusiones

- La primera conclusión gira en torno a los procesos que se llevaron a cabo con el fin de instalar y configurar de manera óptima la Intel Neural Computer Stick 2 de Intel que, al ser una versión nueva, la información disponible por el fabricante era poco útil. También es importante considerar que, en la mayoría de las investigaciones, la combinación de estos dos dispositivos se utilice una Raspberry pi 3 por lo tanto toda la información disponible estaba enfocada a versiones anteriores lo que dificultaba la instalación de librerías fundamentales para que el motor de inferencia funcione.
- Los algoritmos de visión utilizados en este estudio fueron dos elementos fundamentales a considerar, ya que el motor de inferencia era compatible solo con los backends comunes. El motor de inferencia ofrece una herramienta que permite acondicionar modelos entrenados con otros procedimientos y
- optimizarlos para la ejecución en el acelerador. Es importante entender que el proceso de optimización se enfoca en convertir bucles cíclicos en capas de inferencia en la etapa de preprocesamiento.
- Bajo estas condiciones de experimento el porcentaje de tiempo que se reduce en las inferencias aproximadamente es del 25 %, mejorando los tiempos de ejecución. Se debe considerar evaluar el acelerador de Intel con una fuente de

imágenes en tiempo real.

Referencias Bibliográficas

- Abellán Campos, M. (2021). Implementación y aceleración de algoritmos de IA sobre Raspberry Pi.
- Espinola Gonzales, J. E., Asís López, M. E., & Rodríguez Sabino, V. G. (2011). Sistema de visión artificial para la detección de somnolencia de conductores, basado en el comportamiento ocular.
- Fernández de la Torre, A. (2020). Portabilidad y optimización de una red neuronal para la detección rápida de daños en terremotos usando el toolkit OpenVINO.
- Garduño, J. I., & Padrón, A. (2000). Análisis de Antenas Lineales Empleando Redes Neuronales Artificiales. In X Congreso Internacional de Electrónica, Comunicaciones y Computadoras, CONIELECOMP-2000, Cholula-Puebla, México (pp. 393-397).
- Gómez Muñoz, L. F., & Vélez Gutiérrez, J. D. (2015). Simulación del modelo de interacción de actores del sistema de abastecimiento alimentario de Bogotá: implementación de tecnologías de modelado basado en agentes y metodología de sistemas suaves.
- Intel.com. (2022). Inferencia de aprendizaje profundo de alto rendimiento. Intel.com. <https://www.intel.com/content/www/us/en/developer/tools/opencvino-toolkit/overview.html>.
- Jiménez, M. F. (2012). Redes neuronales y preprocesado de variables para modelos y sensores en bioingeniería (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
- Juárez, G., & Pascual, M. (2015). Implementación de redes neuronales sobre lógica reconfigurable. Repositorio Nacional Conacyt.
- Matich, D. J. (2001). Redes Neuronales: Conceptos básicos y aplicaciones. Universidad Tecnológica Nacional, México, 41, 12-16.
- Montoya Vásquez, D. A. (2020). Implementación y evaluación del rendimiento de redes neuronales densas en FPGA para la inferencia rápida, aplicadas a problemas en física y visión artificial.
- Ordoñez Ramos, E. (2020). Deep Learning para la visión artificial e identificación del personal administrativo y docente de la Universidad Nacional Micaela Bastidas

de Apurímac 2018.

Raspberry Pi. (2022). Computing for everybody. raspberrypi.com.
<https://www.raspberrypi.com/>

Rengifo Mora, F. A. (2002). Determinación de fases sísmicas PN usando redes neuronales.

Rodríguez, S. A., & Ruz Gómez, R. (2020). Evaluación de algoritmos de machine learning para conducción.

Salazar Vásquez, F. A. (2017). Implementación de un algoritmo de aprendizaje para la arquitectura Deep-Networks.

Vázquez Valle, G. (2020). Diseño de un sistema basado en redes neuronales para la detección de tumores cerebrales mediante imágenes hiperespectrales.



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



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 Alfa Publicaciones**.



..indexaciones



Dispositivo que permite la identificación por tipo y tamaño de la naranjilla y del tomate de árbol mediante visión artificial para mejorar la producción en PYMES

Device that allows the identification by type and size of the naranjilla and the tree tomato by artificial vision to improve production in SMEs

- 1 Vanessa Maribel Ati Andaluz  <https://orcid.org/0000-0003-2999-1840>
Ingeniera en Electrónica y Automatización, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
vane22_mj@outlook.com
- 2 Cristian Antonio Erazo Peñafiel  <https://orcid.org/0000-0001-5378-2016>
Ingeniero en Electrónica y Automatización, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
cristronick@gmail.com
- 3 Diana Carolina Ati Andaluz  <https://orcid.org/0000-0003-1452-4801>
Ingeniera en Electrónica, Telecomunicaciones y Redes, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
carolina16_andaluz@yahoo.es
- 4 Oswaldo Geovanny Martínez  <https://orcid.org/0000-0001-9018-7777>
Máster Universitario En Sistemas Tecnologías y Redes De Comunicaciones, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de informática y Electrónica
omartinez@epoch.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 13/05/2022

Revisado: 28/06/2022

Aceptado: 15/07/2022

Publicado: 05/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.242>

Cítese:

Ati Andaluz, V. M., Erazo Peñafiel, C. A., Ati Andaluz, D. C., & Geovanny Martínez, O. (2022). Dispositivo que permite la identificación por tipo y tamaño de la naranjilla y del tomate de árbol mediante visión artificial para mejorar la producción en PYMES. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 127–147. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.242>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: Visión artificial, Identificador de frutas, Algoritmo de identificación, Red neuronal convolucional, Interfaz gráfica, Banda transportadora.

Keywords:

Machine vision, Fruit identifier, Identification algorithm, Convolutional neural network, Graphical interface, Conveyor belt.

Resumen

El presente trabajo consistió en el diseño e implementación de un prototipo que permita la identificación por tipo y tamaño de la naranjilla y del tomate de árbol, para poder lograrlo se utilizó un sistema de visión artificial por computador basado en redes neuronales. El prototipo dispone de tres sistemas: el sistema de adquisición de imágenes conformado por una cámara web e iluminación para la captura de datos; el sistema de visión artificial utiliza el método de procesamiento de imágenes para realizar la clasificación por tamaño y redes neuronales para la clasificación por tipo, finalmente el sistema mecánico está conformado por un sistema de almacenamiento y una banda transportadora. Para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial se utilizó el algoritmo convolucional que a través de la adquisición de imágenes entrena el identificador, se estableció tres categorías: tomate de árbol, naranjilla y objeto desconocido, cada una posee una base de datos. Los algoritmos de programación fueron desarrollados en Raspbian, con lenguaje de programación Python utilizando librerías de OpenCV y TensorFlow. La interfaz gráfica fue desarrollada mediante la biblioteca Tkinter, permitiendo al usuario controlar seis botones: iniciar cámara, tomar foto, cargar foto, tipo de fruta, tamaño de fruta, cerrar programa. En base a las pruebas realizadas, se establece que el sistema funciona de manera óptima con un 95% al detectar el tipo de fruta, el 93% para identificar el tamaño, el tiempo de respuesta oscila entre 0.3 y 1.3 segundos. Se concluye que el prototipo logra la identificación de los frutos por su tipo y tamaño con un margen de error mínimo.

Abstract

The present work consisted of the design and implementation of a prototype that allows the identification by type and size of the orange tree and the tree tomato, to achieve this, a computer vision system based on neural networks was used. The prototype has three systems: the image acquisition system consisting of a webcam and lighting for data capture; the artificial vision system uses the image processing method to perform the classification by size and neural networks for the classification by type, finally the mechanical system is made up of a storage system and a conveyor belt. For the training of the Artificial Neural Network, the convolutional algorithm was used that through the acquisition of images trains the

identifier, three categories were established: tree tomato, naranjilla and unknown object, each one has a database. The programming algorithms were developed in Raspbian, with Python programming language using OpenCV and TensorFlow libraries. The graphical interface was developed using the Tkinter library, allowing the user to control six buttons: start camera, take photo, upload photo, fruit type, fruit size, close program. Based on the tests conducted, it is established that the system works optimally with 95% when detecting the type of fruit, 93% to identify the size, the response time ranges between 0.3 and 1.3 seconds. It is concluded that the prototype achieves the identification of the fruits by their type and size with a minimum margin of error.

Introducción

El sistema de visión por computador en la agricultura ha aumentado de forma considerable en los últimos tiempos, principalmente en la monitorización de cultivos, agricultura de precisión, identificación en líneas de procesamiento y su mayor auge en la automatización de procesos. La principal característica de este sistema es proporcionar cantidades de información acerca de la naturaleza y atributos de la escena analizada. La visión artificial representa una de las herramientas transversales más relevantes dentro de la industria 4.0, esta tecnología es rápida, precisa, no es destructiva o invasiva para los alimentos y evita la inspección humana, que en jornadas largas tiende a ser costosa, subjetiva e imprecisa. En Ecuador el uso de la Inteligencia Artificial dentro de la automatización de procesos es muy baja en las microempresas y pymes, un sistema de visión artificial que sea capaz de detectar el tipo y tamaño de fruta garantizará una identificación de mayor calidad, obviando la subjetividad del humano al momento de realizar dicho trabajo.

Objetivos. - Realizar un prototipo que permita la clasificación por tipo y tamaño de frutas mediante visión artificial teniendo como fin mejorar y automatizar los procesos de selección y clasificación de productos dentro de las microempresas agrícolas.

Diseñar un prototipo que ejecute la clasificación de frutas y que permita cumplir con los requerimientos tales como: capturar las imágenes en alta resolución para la correcta identificación de frutas, controlar la posición de la fruta para su identificación, diseñar un sistema de transporte y almacenamiento óptimo para el traslado de la fruta evitando en todo momento la manipulación humana, establecer un límite de tiempo para el paso de cada fruta por la banda transportadora y contabilizar las frutas identificadas por categoría.

Metodología

A continuación, detallaremos los principales métodos y técnicas que fueron utilizados para la implementación del dispositivo propuesto en este trabajo de investigación.

Normas INEN para la identificación de la naranjilla y tomate de árbol

Identificación de la naranjilla. - La norma INEN 2 303:2009 que se muestra en la tabla 1, manifiesta que el tamaño o calibre de la Naranjilla se determina por el diámetro en mm, la longitud en mm y la masa en g.

Tabla 0

Tamaño de la naranjilla de acuerdo con la norma INEN 2 303:2009

Tamaño o Calibre	Masa promedio, g	Diámetro, mm	Longitud, mm
Grande	> 130	> 68	> 55
Mediana	130 a 80	68 - 60	55 - 45
Pequeña	< 80	< 60	< 45

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2010)

Identificación del tomate de árbol. - La norma INEN 1 909:2009 que se muestra en la tabla 2, manifiesta que el tamaño o calibre del Tomate de Árbol se determina por el diámetro en mm, la longitud en mm y la masa en g.

Tabla 2

Tamaño del tomate de árbol de acuerdo con la norma INEN 1 909:2009

Tamaño o Calibre	Masa promedio, g	Diámetro, mm	Longitud, mm
Grande	> 120	> 55	> 70
Mediana	60 – 120	45 - 55	60 - 70
Pequeña	< 60	< 45	< 60

Fuente: INEN (2006)

Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial radica en la capacidad de desarrollar máquinas que poseen la habilidad de realizar funciones que requieren de inteligencia (Alonso, 2009, p.1)

La IA permite que los sistemas tecnológicos perciban su entorno, se relacionen con él, resuelvan problemas y actúen con un fin específico. La máquina recibe datos (ya preparados o recopilados a través de sus propios sensores, por ejemplo, una cámara), los procesa y responde a ellos (Noticias Parlamento Europeo, 2021, p.1)

Sistemas de Visión Artificial

Es un subcampo de la Inteligencia artificial que a partir de diversas tecnologías permite reconocer, procesar y analizar la información mediante imágenes digitales para finalmente tomar decisiones con las características extraídas (Nogué & Antiga, 2012, p.66).

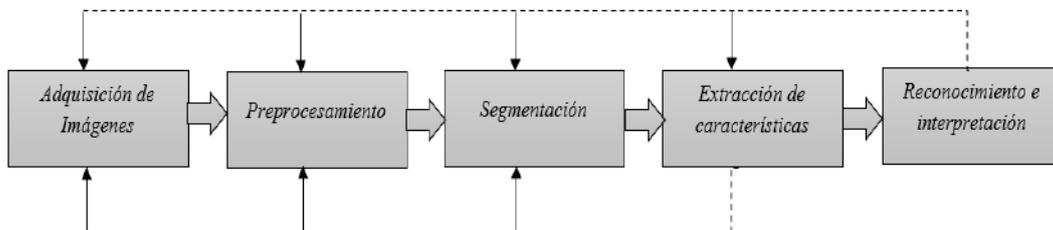
Para desarrollar un sistema de visión artificial que identifique los frutos se requiere definir la arquitectura que posee mediante el hardware/software y las etapas a seguir. El hardware está compuesto de: una cámara, una tarjeta que permita el procesamiento de las imágenes, la banda transportadora y un sistema de almacenamiento y dosificación. En la etapa del software se tiene el algoritmo programado a emplear y la red neuronal para la identificación de objetos (Parra & Cuervo, 2018, p.3).

- *Etapas de un Sistema de Visión Artificial*

Un sistema de Visión artificial tiene cinco etapas: adquisición de imágenes, preprocesamiento, segmentación, extracción y selección de características y reconocimiento e interpretación.

Figura 1

Etapas de un sistema de visión artificial



Adquisición de Imágenes. - Consiste en obtener la imagen o secuencia de imágenes que se desea analizar, depende de dos factores: el primero es determinar el objeto de interés (rostros, pinturas, frutas, etc.) y el segundo el propósito de estudio (Minardi, 2014, pp.3,4).

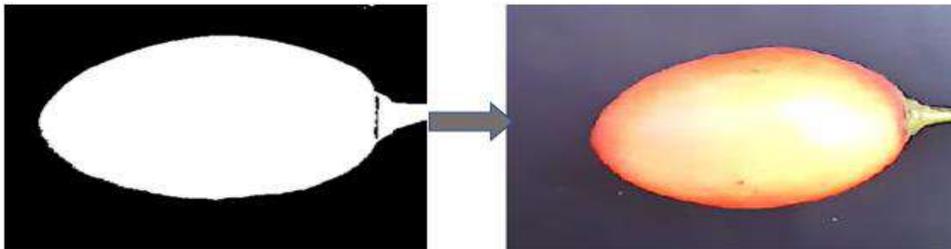
Preprocesamiento. - Repara los defectos producidos o no eliminados por el hardware, los algoritmos permiten modificar la imagen eliminando el ruido, mejorando el contraste y realizando una conversión geométrica de la imagen (González et al., 2016, p.33)

Segmentación. - Se basa en la comparación de varias imágenes tomadas en el tiempo por lo que se puede detectar el objeto en movimiento y sus características. Una vez segmentada la imagen original se procede a un análisis, como se muestra en la figura en

dicho análisis pueden ser interesantes características como el área, perímetro, momentos, curvatura (Peña, 2010, p.10) .

Figura 2

Separación del objeto de estudio, del fondo de la imagen



Extracción y selección de características. - Este proceso extrae la información cualitativa de los objetos de la imagen segmentada, estas características son las entradas de los algoritmos que se encargan de identificar los objetos, estas características morfológicas pueden ser: la textura, color, forma, además se puede obtener información relacionada al color (Herrera & Medina, 2015, p.28).

Reconocimiento e Interpretación.- Se encarga de filtrar todas las imágenes capturadas, se realiza el reconocimiento mediante el análisis de fotogramas, para lograr el reconocimiento se utilizan técnicas de procesamiento de imágenes, visión por computador, reconocimiento de patrones y redes neuronales (Caballero, 2017, p.10).

Redes Neuronales

Las Redes Neuronales (CNN) son esquemas computacionales que tratan de emular el comportamiento del cerebro humano, estas están formadas por múltiples procesadores elementales los cuales poseen una baja capacidad de procesamiento.

El algoritmo de predicción toma la imagen capturada por la cámara, carga los modelos creados por la red neuronal convolucional, realiza una comparación e inmediatamente da como resultado el tipo de fruta que se encuentra en la banda transportadora.

Algoritmos para la identificación de objetos

El reconocimiento de objetos es una técnica de visión artificial para identificar objetos en imágenes o vídeos. El reconocimiento de objetos constituye una salida clave de los algoritmos de aprendizaje automático y profundo (Mathworks, 2021, p.1).

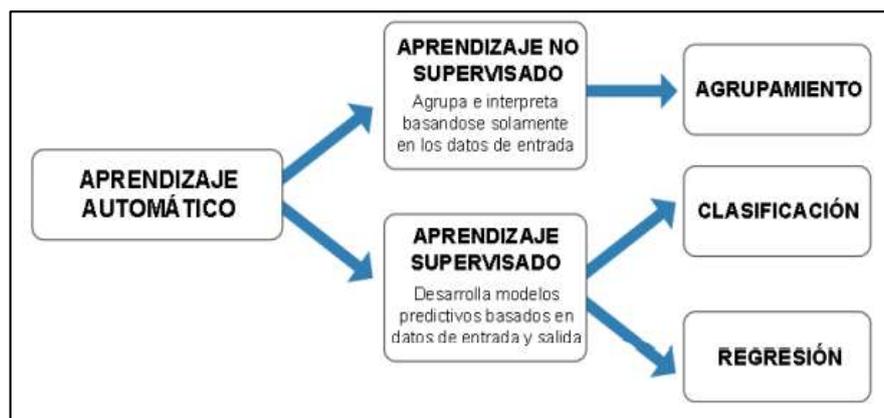
Aprendizaje Automático. - Es especializado en el reconocimiento de patrones complejos en un conjunto de datos, en un programa se puede extraer información relevante de los datos procesados sin ser programados para esto. La información adquirida permite que el

programa aprenda y ejecute su tarea de manera sofisticada. Al desarrollar algoritmos eficientes, estos acercamientos permiten identificar relaciones invisibles para el ojo humano (Gonzales, 2018, p.1).

Existen diferentes maneras en las que se puede modelar un algoritmo para que aprenda de los datos, pero de forma general se han definido las siguientes categorías de aprendizaje.

Figura 3

Categorías de un algoritmo de aprendizaje profundo



Fuente: Altamirano y Pazmiño, (2018, p.16)

Aprendizaje Profundo. - Forma parte del aprendizaje automático es decir requiere de datos entrenados, pero no necesitan estar etiquetados, es similar al sistema neurológico humano (Universidad Internacional de la Rioja [UNIR], 2021, p.1).

Este algoritmo posee estadísticas y modelos predictivos, tiene la tarea de recopilar, analizar e interpretar altas cantidades de datos; el aprendizaje profundo hace que este proceso sea más rápido y sencillo (Burns, 2021, p.1).

Requerimientos generales

- Capturar las imágenes en alta resolución para identificar las frutas correctamente.
- Seleccionar la tarjeta de control que permita procesar los datos de las imágenes capturadas.
- Controlar la posición de la fruta para su identificación.
- Identificar la fruta por su tipo y tamaño.
- Emitir mensaje de alerta cuando se identifique una fruta diferente a las establecidas.
- Diseñar un sistema de transporte y almacenamiento óptimo para el traslado de la fruta.

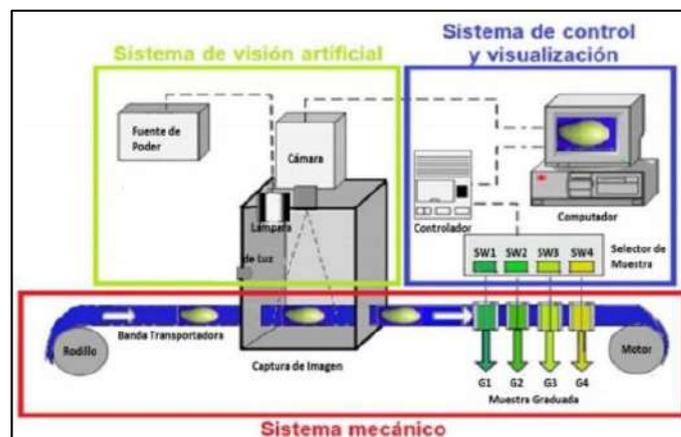
- Establecer un límite de tiempo para el paso de cada fruta por la banda transportadora.
- Contabilizar las frutas identificadas por categoría.

Descripción general del sistema

El sistema de visión artificial se encarga del procesamiento digital de imágenes de las frutas y posteriormente puede hallar sus características como tipo y tamaño, incluye un dispositivo para la captura y visualización, contiene algoritmos y redes neuronales. El sistema mecánico está conformado por los elementos que permiten el transporte e identificación de frutas. Finalmente, el sistema de control dispone de los sensores que conlleva el prototipo, el cual actúa mediante la información que transmite el sistema de visión artificial y que permite el monitoreo entre HMI.

Figura 4

Descripción general del sistema



Fuente: Altamirano & Pazmiño (2018, p.30)

El proceso de clasificación que ha sido considerado se basa en 3 etapas: Dosificación, Detección y Actuación. Las acciones objetivas del sistema están limitadas al accionamiento de 2 actuadores. Estos se interpretan como las variables de control y, en consecuencia, serán los encargados de clasificar las frutas designadas.

Flujograma para la detección del tipo y tamaño de las frutas

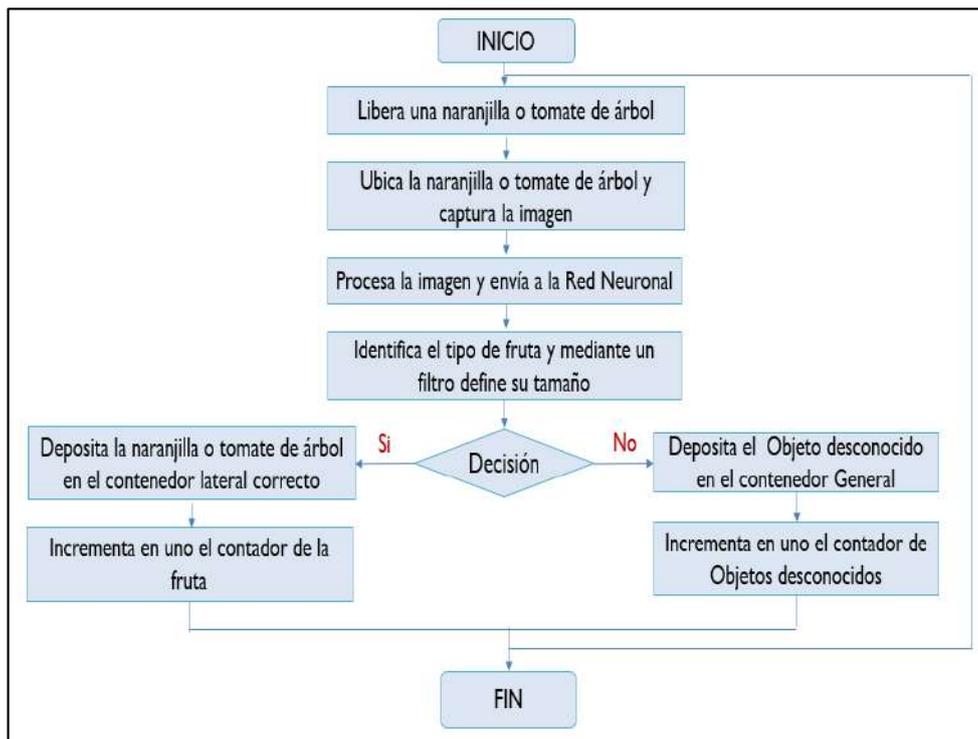
Una vez obtenida la imagen de la fruta el algoritmo de identificación mediante una red neuronal convolucional detecta si la imagen obtenida es una naranjilla, tomate de árbol u objeto desconocido.

Esta imagen si es reconocida como naranjilla o tomate de árbol se aplicará un algoritmo de reconocimiento de contornos para obtener el tamaño de dicha fruta, después el

algoritmo clasificador accionara un servomotor y la banda transportadora para enviar a la fruta a su destino final, caso contrario si esta imagen es reconocida como objeto desconocido solo se accionará la banda trasportadora para enviar a este objeto a su cesta correspondiente.

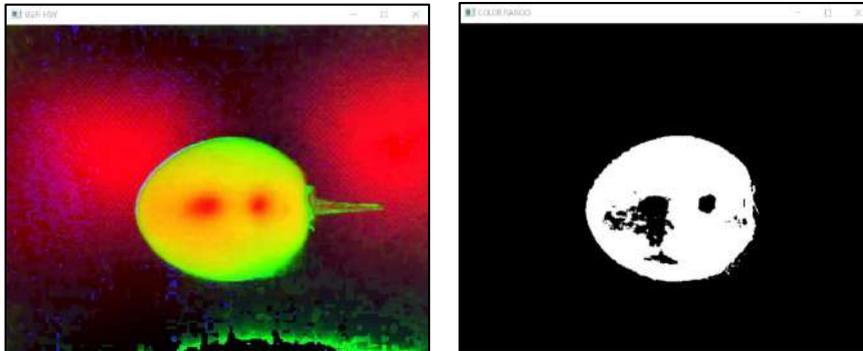
Figura 5

Flujograma para el funcionamiento del dispositivo



Técnicas para el desarrollo del prototipo

Las técnicas aplicadas para el desarrollo del software son: el procesamiento de imágenes y el aprendizaje profundo. Se realiza una inspección rápida tomando en cuenta solo las imágenes capturadas por la cámara Genius FaceCam, es decir no se realiza ninguna inspección de calidad de la fruta, esto ayuda a reducir el tiempo de respuesta y análisis.

Figura 6*Procesamiento de una imagen*

Para realizar la predicción del tipo de fruta se utiliza una red neuronal convolucional (CNN), este algoritmo permite entrenar la CNN con imágenes obtenidas de la base de datos donde múltiples capas de filtros convolucionales realizan un mapeo, después se aplica una reducción por muestreo y por último se obtiene neuronas de perceptrón más sencillas para realizar la clasificación final sobre las características extraídas.

Detectar presencia de frutas

En esta etapa se trata de detectar la fruta sobre la banda transportadora para capturar una imagen y después continuar con las instrucciones del programa, la resolución de las imágenes es de 260x318 píxeles, la fruta se encuentra bajo una caja en donde está ubicada la cámara y sobre una banda transportadora, la caja posee un sensor de distancia el cual una vez que detecta la fruta envía una señal a la Raspberry, este a su vez apaga el motor DC a través del módulo L298 y de esta manera detiene el movimiento de la banda transportadora.

Algoritmo de entrenamiento y predicción

El algoritmo de predicción toma la imagen capturada por la cámara, carga los modelos creados por la red neuronal convolucional, realiza una comparación e inmediatamente da como resultado si el objeto a identificar es naranjilla, tomate de árbol u objeto no identificado, en la figura 7 se aprecia el algoritmo de predicción y su respuesta.

Figura 7

Algoritmo de predicción

```

longitud, altura = 150, 150
modelo = './modelo/modelo.h5'
pesos_modelo = './modelo/pesos.h5'
cnn = load_model(modelo)
cnn.load_weights(pesos_modelo)

def predict(file):
    x = load_img(file, target_size=(longitud, altura))
    x = img_to_array(x)
    x = np.expand_dims(x, axis=0)
    array = cnn.predict(x)
    result = array[0]
    answer = np.argmax(result)
    if answer == 0:
        print("pred: Naranja")
    elif answer == 1:
        print("pred: Tomate de Árbol")
    elif answer == 2:
        print("pred: Fruta no detectada")
    return answer
    
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```

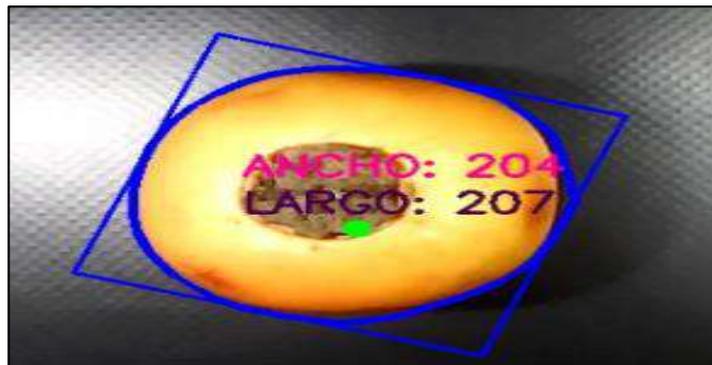
alled properly if you would like to use GPU. Follow the guide at https://www
Skipping registering GPU devices...
2022-05-26 03:47:39.502501: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:
wing CPU instructions in performance-critical operations: AVX
To enable them in other operations, rebuild TensorFlow with the appropriate
pred: Tomate de Árbol
    
```

Estimación de las dimensiones de las frutas

Después de realizar la predicción del tipo de fruta, se le debe aplicar el método de FindContours para detectar los contornos de la fruta para ello es necesario transformar las imágenes al espacio de color HSV, se delimita un rango de color para la naranja y para el tomate de árbol. Los contornos de la figura son encerrados en un pequeño cuadrado, este posee el número de pixeles de dicha imagen, donde se le aplica una regla de tres para obtener el área de la fruta en cm^2 , se usó como referencia los pixeles que posee una cuadrado de $225 cm^2$.

Figura 8

Estimación de las dimensiones de la fruta

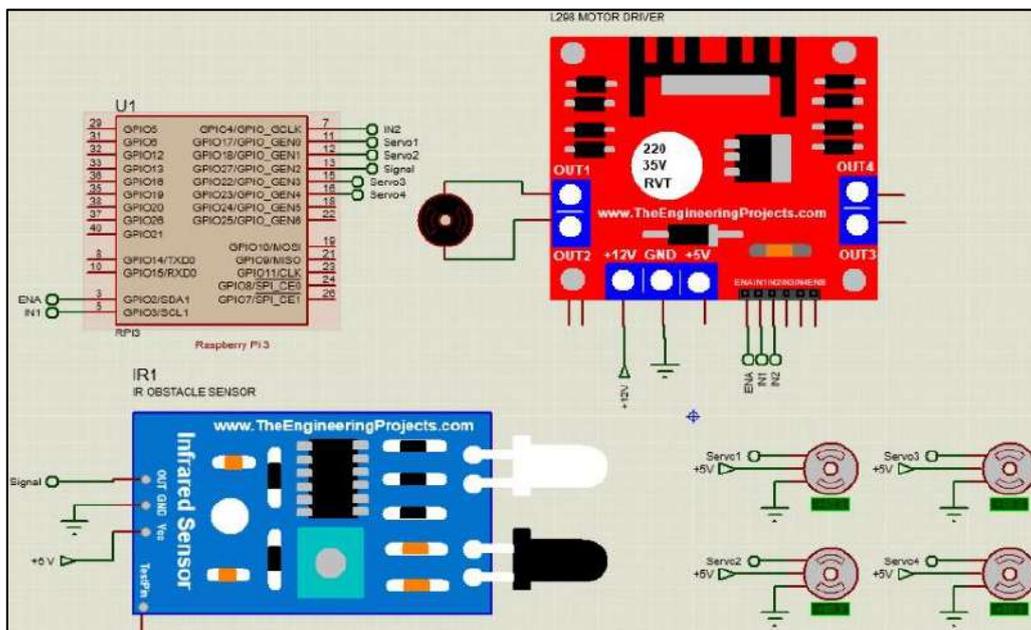


Selección de Hardware

Como elemento central de procesamiento se selecciona una tarjeta Raspberry Pi 3 B. Los periféricos de comunicación de este sistema embebido son las vías para el envío y recepción de datos. La tarjeta Raspberry emite las órdenes a los diferentes actuadores empleados en el proceso para el correcto funcionamiento de la banda transportadora y del sistema de clasificación del prototipo.

Figura 9

Esquema de conexión del hardware del prototipo



Implementación del software

Para diseñar el software encargado de identificar el tipo de fruta y clasificar según su tamaño, se requiere determinar las funciones que va a tener, por ejemplo: Detectar la fruta en la banda transportadora, identificar el tipo de fruta, clasificar la fruta según su tamaño, contabilizar el total de frutas detectadas.

Figura 10

Implementación y funcionamiento del dispositivo



Interfaz del sistema

El diseño de la interfaz gráfica para el prototipo de identificación fue elaborado en Python y la librería Tkinter que es una capa orientada a objetos de forma sencilla y versátil. La interfaz cuenta con widgets desde la ventana, botones, etiquetas de texto. La primera ventana al ejecutar el programa es fácil de manipular, cuenta con un solo botón para el paso a la segunda ventana.

Figura 11

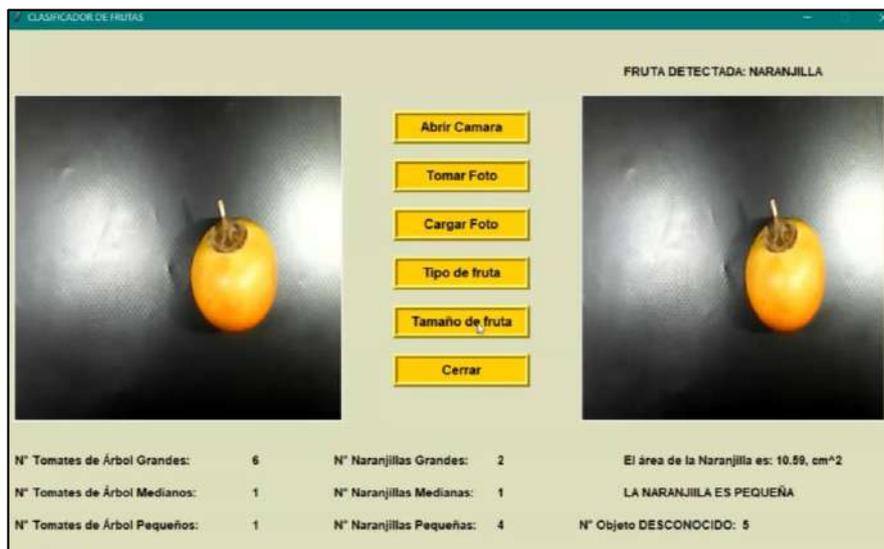
Interfaz Gráfica del menú principal



Al momento de ingresar a la segunda ventana denominada Identificación de Frutas, se puede visualizar en la parte izquierda un cuadrado donde se proyecta la cámara, en la parte intermedia existe seis opciones: abrir cámara, tomar la foto, cargar foto, tipo de fruta, tamaño de la fruta y por último cierra el programa. En la parte derecha se muestra la imagen procesada y en la parte inferior izquierda se muestra el número de tomates de árbol, naranjillas y objetos desconocidos que fueron contabilizados.

Figura 12

Interfaz gráfica de la programación



Resultados

Pruebas de identificación

En esta prueba se realiza dos tipos de identificación: por tipo (naranja y tomate de árbol) y tamaño (grande, mediano y pequeño).

Identificación por tipo

La primera prueba que se realiza es la identificación de fruta según su tipo. Las frutas que se identifica son tomates de árbol y naranjillas, para esto se emplea la red neuronal convolucional (CNN) entrenada con una base de datos de 1100 imágenes.

Tabla 3
Resultado de la prueba de identificación por tipo

Fruta	Prueba	Muestras	Aciertos	Fallas	%
Naranja	1	15	14	1	93.33
	2	15	15	0	100.00
Tomate de Árbol	3	15	14	1	93.33
	4	15	15	0	100.00
Objeto desconocido	5	15	14	1	93.33
	6	15	15	0	100
TOTAL		90	87	3	

Se ejecutaron un total de 90 pruebas para determinar el funcionamiento del prototipo. Una vez analizados los datos recolectados, se presenta los siguientes resultados: se ha obtenido el 95.56% de pruebas acertadas y el 4.44% de pruebas fallidas como se muestra en el Gráfico 2-3 Las fallas se presentaron debido a que el tomate de árbol tenía irregularidades en su forma, el objeto no identificado no formaba parte de la adquisición de imágenes de la red neuronal y en la naranja existió un problema con la ejecución del programa.

Identificación por tamaño

La segunda prueba es la identificación según el tamaño de las frutas, para realizar esta identificación se usa redes neuronales, se procesa las imágenes y se mide los contornos de las frutas. Existen tres categorías de identificación: pequeña, mediana y grande.

Tabla 4
Resultado de la prueba de identificación por tamaño del tomate de árbol

Prueba	Tamaño Real Diámetro (Mm)	Tamaño Estimado	Categoría	Acierto
1	62	63	Grande	Si
2	60	59	Grande	Si
3	45	47	Mediana	Si
4	48	51	Mediana	Si
5	40	39	Pequeña	No
6	44	43	Pequeña	Si
7	56	55	Grande	Si
8	39	41	Pequeña	No
9	55	56	Grande	Si
10	53	56	Mediana	Si
11	52	50	Mediana	Si
12	54	55	Mediana	Si

Tabla 4

Resultado de la prueba de identificación por tamaño del tomate de árbol (continuación)

Prueba	Tamaño Real Diámetro (Mm)	Tamaño Estimado	Categoría	Acierto
13	62	63	Grande	Si
14	41	40	Pequeña	Si
15	44	46	Pequeña	No

En base a la tabla anterior se determinó que hubo 3 fallas al determinar el tamaño. Se realiza la misma prueba para la clasificación de las naranjillas por tamaño.

Tabla 5

Resultado de la prueba de identificación por tamaño del tomate de árbol

Prueba	Tamaño Real Diámetro (Mm)	Tamaño Estimado	Categoría	Acierto
1	50	52	Mediana	No
2	55	57	Grande	Si
3	40	39	Pequeña	Si
4	38	38	Pequeña	Si
5	52	51	Grande	No
6	51	53	Grande	Si
7	44	46	Grande	No
8	48	47	Mediana	SI
9	45	44	Mediana	No
10	41	43	Pequeña	Si
11	29	31	Pequeña	Si
12	38	41	Pequeña	Si
13	36	38	Pequeña	SI
14	33	35	Pequeña	Si
15	30	33	Pequeña	SI

Prueba de separación de frutas

El propósito de esta prueba es determinar que las frutas se trasladen de forma exitosa a sus respectivos contenedores, mediante el uso de 2 servomotores que funcionarán junto a la banda, en el caso que exista una fruta desconocida solo se accionara la banda.

Separación de las frutas por tipo

Para la evaluación del funcionamiento de separación de frutos del prototipo, se ejecutaron 25 pruebas, la tabla presenta los resultados obtenidos. La primera columna representa el número de pruebas, la segunda el tipo de fruta: tomate de árbol, naranjilla y objeto desconocido, finalmente en la tercera columna se asigna un Sí o No, dependiendo si la fruta fue dirigida al contenedor correcto o incorrecto.

Tabla 6

Resultados de la prueba de separación por tipo

Numero de prueba	Fruta	Separa
1	Tomate de árbol	Si
2	Tomate de árbol	Si
3	Tomate de árbol	Si
4	Tomate de árbol	Si
5	Tomate de árbol	No
6	Tomate de árbol	Si
7	Tomate de árbol	Si
8	Tomate de árbol	Si
9	Tomate de árbol	Si
10	Naranjilla	Si
11	Naranjilla	Si
12	Naranjilla	Si
13	Naranjilla	Si
14	Naranjilla	Si
15	Naranjilla	Si
16	Naranjilla	Si
17	Naranjilla	No
18	Naranjilla	Si
19	Naranjilla	Si
20	Naranjilla	Si
21	Objeto desconocido	Si
22	Objeto desconocido	Si
23	Objeto desconocido	Si
24	Objeto desconocido	Si
25	Objeto desconocido	Si

Se ejecutaron un total de 25 pruebas para separar las frutas. Una vez que los datos fueron recolectados, se presentan los siguientes resultados: 23 frutas fueron separadas de forma correcta a sus respectivos contenedores, 2 frutas presentaron falla debido a un error de identificación.

Análisis de Costos

Para el análisis económico se dividió en los diferentes sistemas y componentes que conforman el prototipo. Donde se observa que el costo total de la implementación es de 806,59 dólares americanos.

Tabla 7

Costo y descripción de materiales

Sistemas	Componentes	Cantidad	P. U	P.T (\$)
	Banda	1	20,00	20,00
	Chumaceras	4	2,00	8,00
	Motor DC	1	29,90	29,90
Sistema de Transporte	Rodillos	2	8,50	17,00
	Ejes	2	5,80	11,60
	Acople Eje-Rodillo	4	4,00	16,00
Sistema de Almacenamiento	1/2 Lamina de INOX	1	20,00	20,00
	Servomotor	2	5,50	11,00
	Cámara Web	1	21,00	21,00
	SENSOR E18-D80NK	1	9,90	9,90
	LED HI-SPOT GU5.3	2	2,50	5,00
	Pantalla LCD	1	380,50	380,50
Sistema de Adquisición de imágenes	Tarjeta microSD	1	17,90	17,90
	Raspberry Pi3	1	84,99	84,99
	Lamina de madera 8 líneas	1	15,80	15,80
	Servomotor	2	5,50	11,00
Sistema de Clasificación	Aluminio Tipo L	2	15,00	30,00
	Base de motor	2	3,50	7,00
Estructura	Tubo cuadrado de aluminio	4	22,50	90,00
COSTO TOTAL				\$ 806,59

Este sistema permite la identificación por tipo y tamaño del tomate de árbol y naranjilla, al ser comparado con otros sistemas comerciales que permiten el control de una sola variable de identificación. Además, que su costo se ve reducido en un 60%. En vista de esta relación y comparando costos mostrados en la tabla se concluye que el sistema contiene un muy bajo costo de implementación.

Conclusiones

- Se diseñó e implementó un sistema de visión artificial para la identificación de frutas, a través de la adquisición de imágenes con una cámara web y el uso de una Red Neuronal con un total del 95% de aciertos en la identificación por tipo y 93% por tamaño.
- El estado alto de madurez del Tomate de Árbol por su pigmentación generaba errores de identificación del tipo de fruta, dando como resultado una Naranjilla y

existió errores con el tamaño de la fruta debido a la iluminación generada por el entorno.

- Se implementó un sistema de identificación para las frutas que está conformado por un sistema de transporte, sistema de visión artificial y sistema mecánico, que son accionados por un Raspberry Pi 3b a través de la comunicación PtP.
- Se realizó un algoritmo de procesamiento de imágenes con OpenCV y Python para estimar las dimensiones de las frutas e identificarlas según su tamaño: grande, mediano o pequeño.

Referencias Bibliográficas

Alonso, Laura. (2009). *Inteligencia Artificial 2009*.
<https://www.cs.famaf.unc.edu.ar/~laura/ia/ia.html>.

Altamirano, Victor & Pazmiño, Esteban. (2018). *Diseño e implementación de un módulo didáctico de inspección y clasificación de frutas usando visión artificial por medio de imágenes fuera del espectro visible para el laboratorio de mecatrónica de la Universidad de las Fuerzas Armadas Espe extensión Latacunga*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica del Ejército]
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/14945/1/T-ESPEL-MEC-0146.pdf>.

Burns, E.D. (2021) *Aprendizaje profundo (deep learning)*.
<https://www.computerweekly.com/es/definicion/Aprendizaje-profundo-deep-learning>.

Caballero, Edison. (2017). *Aplicación práctica de la visión artificial para el reconocimiento de rostros en una imagen, utilizando redes neuronales y algoritmos de reconocimiento de objetos de la biblioteca opencv*. [Tesis de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6104/CaballeroBarrigaEdisonRene2017.pdf>

Gonzales, Carlos. (2018). *En qué consiste el Aprendizaje Automático (Machine Learning) y qué está aportando a la Neurociencia Cognitiva*.
<http://www.cienciacognitiva.org/?p=1697>.

González, Ana., Martínez, F.J., Pernía, A.V., Elias, F.A., Castejón, M., Ordieres, J., & Vergara, E. (2016). *técnicas y algoritmos básicos de visión artificial*. Universidad de la Rioja. Logroño - España. Editorial Anaya Multimedia. p. 33.
<https://publicaciones.unirioja.es/catalogo/online/VisionArtificial.pdf>.

Herrera, Jean., & Medina, Silfri. (2015). *Diseño de un sistema automático de selección*

de frutos de café mediante técnicas de visión artificial [en línea]. [Tesis de posgrado, Universidad Autónoma del Caribe].
http://repositorio.uac.edu.co/bitstream/handle/11619/1656/TMCT_0022C.pdf

Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN]. (2010). *Instituto Ecuatoriano de Normalización 2303: Frutas Frescas, Naranja, Requisitos*.
<https://181.112.149.204/buzon/normas/2303.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN]. (2006). *Instituto Ecuatoriano de Normalización 1909: Frutas Frescas, Tomate de Árbol, Requisitos*.
<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1909-1.pdf>

Mathworks. (2021). *Image Processing and Computer Vision*.
<https://es.mathworks.com/solutions/image-video-processing/object-recognition.html>.

Minardi, F. (2014). *Visión Artificial*. http://jeuazarru.com/wp-content/uploads/2014/10/computer_vision.pdf.

Nogué, Al., & Antiga, J. (2012). *Aplicación práctica de la visión artificial en el control de procesos industriales*.
http://www.infoplc.net/files/documentacion/vision_artificial/infoPLC_net_Conocimientos_visionartificial.pdf.

Noticias Parlamento Europeo. (2021). *¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa?*
<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>

Parra, S., & Cuervo, W. (2018). *Sistema de visión artificial integrado a plataforma aérea para la detección de personas en tiempo real*.
<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/17513>.

Peña Baeza, A. (2010). *Módulo de visión artificial del robot humanoide HOAP3. Aplicación al seguimiento de objetivos móviles*.
<http://orff.uc3m.es/handle/10016/10754>.

Universidad Internacional de la Rioja [UNIR]. (2021). *Deep learning: en qué consiste, ejemplos y aplicaciones*. <https://www.unir.net/ingenieria/revista/deep-learning/>.

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



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 Alfa Publicaciones**.



Indexaciones



Evolución y desarrollo de la responsabilidad penal internacional individual en derecho internacional

Evolution and development of individual international criminal responsibility in international law

- ¹ Santos Geovanny Mina Bone  <https://orcid.org/0000-0002-2526-3988>
Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Maestría de Derecho Penal
santos.mina@utelvt.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/05/2022

Revisado: 25/06/2022

Aceptado: 25/07/2022

Publicado: 08/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.243>

Cítese:

Mina Bone, S. G. . (2022). Evolución y desarrollo de la responsabilidad penal internacional individual en derecho internacional. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 148–161. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.243>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: Derecho internacional público, responsabilidad penal, evolución, responsabilidad individual, organismos internacionales.

Keywords:

Public international law, criminal liability, evolution, individual liability, international organizations.

Resumen

Introducción: El concepto de responsabilidad penal internacional hace posible el Derecho Penal Internacional, el cual describe la posibilidad de atribuir directamente a las personas, la responsabilidad de las violaciones del derecho internacional de esta forma se obliga a preguntarles en qué circunstancias actuaron. **Objetivos:** El objetivo de la investigación es el de analizar el derecho internacional desde la responsabilidad internacional la cual recae exclusivamente en los países y la responsabilidad penal internacional que se enmarca exclusivamente en los individuos de un país. **Metodología:** Se parte desde un enfoque inductivo realizando un análisis de los antecedentes del derecho internacional hasta aterrizar la idea de la responsabilidad penal establecida por los organismos internacionales. **Resultados:** Se establece las bases sobre las cuales actúa la Corte Internacional de Justicia la cual es un organismo internacional que busca velar por el cumplimiento de los derechos humanos, regular las leyes de guerra y aplicar el derecho internacional humanitario dentro y fuera de los países miembros de las organizaciones internacionales. **Conclusión:** La responsabilidad velar por el cumplimiento del derecho internacional recae en cada uno de los países miembros de los organismos internacionales, quienes tienen la obligación de aplicar la responsabilidad penal internacional a los individuos que violan estos derechos a través del marco jurídico que lo rige, sin embargo, algunos países no lo cumplen generando penalidades menores incumpliendo a los convenios internacionales.

Abstract

Introduction: The concept of international criminal responsibility makes international criminal law possible, which describes the possibility of attributing directly to individuals, the responsibility for violations of international law in this way is forced to ask them in what circumstances they acted. **Objectives:** The objective of the research is to analyze international law from the point of view of international responsibility which falls exclusively on countries and international criminal responsibility which is framed exclusively on individuals of a country. **Methodology:** It starts from an inductive approach by analyzing the background of international law until landing the idea of criminal liability established by international organizations. **Results:** The bases on which the International Court

of Justice acts are established, which is an international organization that seeks to ensure compliance with human rights, regulate the laws of war and apply international humanitarian law within and outside the member countries of international organizations. **Conclusion:** The responsibility to ensure compliance with international law falls on each of the member countries of international organizations, who have the obligation to apply international criminal liability to individuals who violate these rights through the legal framework that governs it, however, some countries do not comply with it generating minor penalties in breach of international conventions.

Introducción

A medida que se desarrolla la sociedad y el conocimiento, se ha escrito con sangre la historia de la humanidad hasta la actualidad; el surgimiento y caídas de imperios, reinos, países o ideologías políticas han generado crímenes como conflictos armados, genocidios que han atentado contra los derechos universales de los seres humanos, los seres vivos y la naturaleza, estos acontecimientos que aún siguen latentes en varios países, ha desencadenado la necesidad de generar un orden normativo internacional que permita aplicar justicia para resarcir los daños efectuados a la humanidad y la tierra (Herrera-Enríquez et al., 2021).

El concepto de responsabilidad penal internacional hace posible el Derecho Penal Internacional (DPI), el cual describe la posibilidad de atribuir directamente a las personas, la responsabilidad de las violaciones del derecho internacional de esta forma se obliga a preguntarles en qué circunstancias actuaron. Estas dudas se resuelven a través del derecho penal a nivel nacional y a nivel internacional mediante el derecho penal internacional, se puede decir que es el principio fundacional de esta rama del derecho. Todas las reglas del DPI establecen condiciones para el establecimiento de la responsabilidad penal internacional, que, a su vez, estipula las condiciones para la existencia de reglas y normativas sobre las que se fundamentan algunos cuerpos legales que rigen los países.

Es así como en cumplimiento al DPI nace la necesidad de establecer un mecanismo internacional de protección de los derechos humanos lo cual significa un cambio en el derecho público internacional, dejando de lado el concepto de competencia interestatal completa y despertando el interés de toda la comunidad internacional. Por tanto, ante la ineficacia de los mecanismos nacionales de protección y la urgencia de la normativa de derechos humanos, surge la necesidad de crear organismos internacionales como la

Comisión de Derechos Humanos de Naciones Unidas, la Comisión Europea, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos y la Corte Penal Internacional, quienes con sus países miembros mediante la suscripción de tratados internacionales y regionales buscan velar por el cumplimiento de los derechos universales. De esta manera surge la necesidad de establecer una Corte Penal Internacional la comunidad internacional que represente un instrumento para la protección de los derechos, que contiene un mecanismo de aplicación específico para investigar y sancionar directamente a quienes no comprenden los valores básicos de la humanidad.

Sin embargo, el derecho penal internacional no solamente se enmarca en el cumplimiento y protección de los derechos humanos, sino que implica la posibilidad de sancionar por violaciones a los derechos internacionales conocida como responsabilidad pasiva del individuo.

Para la presente investigación de estado del arte se utilizó un método inductivo partiendo del análisis del derecho internacional como fundamento para establecer una responsabilidad penal por la violación de cualquier derecho, se analizan los diferentes enfoques sustentados en investigaciones que profundizan en el desarrollo de normas internacionales que se enmarcan en tratados internacionales o regionales con el fin de perseguir la consecución de justicia internacional partiendo del análisis de la responsabilidad individual y la grupal, así como la injerencia de los estados para mantener, desarrollar y cumplir con un marco legal apegado a los derechos internacionales (Sánchez et al., 2021).

Los resultados que se muestran son el fruto de un profundo análisis sobre la eficiencia y eficacia en la aplicación de penalizaciones por responsabilidad penal individual debido a incumplimiento de los derechos internacionales llevados a cabo por los estados o los organismos internacionales en la aplicación de justicia, hasta qué punto se deben de respetar los principios de los derechos internacionales a pesar del costo de vidas humanas en donde las organizaciones internacionales parecen estar impávidas ante los acontecimientos del mundo (Herrera-Sánchez et al., 2022).

Metodología

El artículo científico presenta un análisis de investigaciones que aborda el derecho internacional y la responsabilidad penal internacional individual en el cometimiento de violaciones a los derechos y normativa internacional, por lo tanto se realizó una investigación cualitativa que permitió comparar la base normativa, artículos e investigaciones relacionadas con el tema, el cual tiene relevancia por el sinnúmero de guerras internacionales como la guerra de Siria, Rusia – Ucrania, así como los conflictos internos de grupos armados que violan los derechos universales.

Se describe el contexto general del problema analizado a partir de la caracterización de la historia del derecho internacional y su evolución a la responsabilidad penal internacional, utilizando el método deductivo explicativo, aterrizándolo mediante el análisis pormenorizado del tema general en secciones que permiten revisar la aplicabilidad del derecho internacional en la normativa jurídica individual en correspondencia al estado de derecho de cada país.

Se utilizó el método descriptivo mediante la recopilación y presentación narrativa de la información obtenida desde la perspectiva del investigador, para ello se han descrito la importancia de la organización de la comunidad internacional para definir instrumentos internacionales como medio para la aplicación de la responsabilidad penal en cada país y si estos instrumentos están siendo violentados o respetados en el marco jurídico vigente.

Resultados

Antecedentes históricos

El liberalismo o historiografía normativa del derecho internacional se centra en la secularización del pensamiento jurídico (Haakonssen, 1996), la codificación o Verrechtlichung del derecho internacional y la construcción de un sistema estatal soberano supervisado por el estado de derecho superpuesto a todos los estados opuestos (Hans & Knobl 2008). Esta evolución y visión de *pedigrí* marcada por el progreso y los objetivos narrativos progresistas del derecho internacional se suele denominar el paradigma *westfaliano* en la historia del derecho. En el campo de la historia intelectual, se remonta a una serie de juristas principalmente centroeuropeos. La influencia de Hugo Grocio y su *De iure belli ac pacis* en 1625 fue el padre fundador del país (Grotius, 1625). Los trabajos de Munster y Osnabrück en 1648 se configuraron como historiografía, no solo Reichgrundgesetz, sino también la base de la historiografía dogmática, porque dieron origen a principios. Los principios básicos del sistema de Westfalia, como la secularización de las relaciones internacionales, la racionalidad nacional, la igualdad soberana, el equilibrio de poder, la tolerancia religiosa y la soberanía territorial (Van Creveld, 1994).

La guerra Krieg aller Kriege, conocida como la guerra de todas las guerras puesto que duró treinta años, en donde el Imperio y los Aliados lucharon sin piedad en tierras alemanas y provocaron un desastre que seguirá impregnando la memoria colectiva de Alemania como un trauma social producto del peso histórico del fracaso, la desintegración y la destrucción (Cora, 1618). El recuerdo de la guerra será la mejor garantía de paz en Westfalia. Por el contrario, 1648 será considerado para otros beligerantes como el mito del origen del Estado-nación soberano y la memoria triunfal engendrada por el nuevo nacionalismo. En el siglo XVII, el derecho internacional había

absorbido los principios desarrollados en las crisis internacionales. En 1648 Truyol & Serra (1994), arrastró a los beligerantes a la conferencia de paz.

Los antecedentes de justicia nacen de la idea del balance del poder y la diversidad de una cultura política autónoma diferente a las unidades religiosas, esto generó el surgimiento de estados soberanos generando una nueva perspectiva de justicia, pero Kissinger analizó la posibilidad del surgimiento de estados tergiversados con ideas de globalización guiados por líderes con una visión un tanto egoísta, basando su análisis en líderes históricos como lo fueron Emperador Chino y el califato musulmán. Este El riesgo general de que una civilización sea gobernada por un imperio demostró la legitimidad del sistema de Westfalia para los politólogos estadounidenses.

Pluralismo político de Europa de carácter sectario de Europa y su sistema multicultural dependen en gran medida de un sistema de control y equilibrio y sobre la base de una regla acordada. A pesar de ser una comunidad de varios países este pluralismo ha impedido la supremacía de una potencia mundial (Truyol & Serra 1994). Por el bien de la investigación, es importante recordar que, para el derecho internacional de Kissinger, se enmarca en tres tratados, estos tratados y jurisprudencia también son sustanciales puesto que establecieron las pautas del sistema legal internacional moderno.

El derecho internacional público

Se define como la serie de principios y normas que rigen las relaciones internacionales, haciendo posible la convivencia entre los países mediante la ejecución de tratados nacionales o regionales. El derecho internacional puede ser público o privado dependiendo del enfoque de la aplicación; se utiliza el público cuando se trata de fijar derechos y deberes entre estados, en cambio el derecho privado analiza exclusivamente la aplicación de leyes comerciales, penales y civiles de un estado a las personas jurídicas o físicas que residen en otro estado (Murillo, 2011).

Del derecho internacional se dividen las responsabilidades en responsabilidad internacional la cual recae exclusivamente en los países y la responsabilidad penal internacional que se enmarca exclusivamente en los individuos de un país. Matute (2017) menciona que la violación a un derecho puede ser tanto una responsabilidad penal por violación a los derechos humanos, como una internacional, es decir, ambas responsabilidades no son excluyentes, siendo el estado el responsable de aplicar las sanciones pertinentes en cumplimiento a los tratados internacionales y en casos que amerite se puede elevar el proceso legal a la Corte Internacional de Justicia.

La Corte Internacional de Justicia es un organismo internacional que busca velar por el cumplimiento de los derechos humanos, regular las leyes de guerra y aplicar el derecho internacional humanitario dentro y fuera de los países miembros de las organizaciones

internacionales. Otra de sus funciones es ofrecer un marco jurídico para que los países puedan crear sus propios códigos penales y castigar a los responsables de delitos como crímenes de lesa humanidad, genocidio, crímenes agresión o guerra, y en aquellos países en donde la normativa nacional no contemple o no se haya podido aplicar las sanciones por el cometimiento de estos crímenes puedan ser juzgados de forma internacional, de forma que se logre resarcir los daños a las víctimas de tales crímenes (Celedon, 2010).

Los derechos humanos

Los primeros vestigios que se tienen sobre el reconocimiento de la persona como un ser humano digno de derechos iguales en una sociedad datan de la antigua Roma con el Código Hamurabi, la regulación de la Ley del Tailón y en el desarrollo de las monarquías en Europa.

Desde las monarquías en la edad media se encontraron incipientes derechos humanos que eran aplicados en toda Europa, buscando un tratamiento digno a los delitos que se efectuaban en esa época sin hacer distinción alguna entre los poderosos y los gobernados, los cuales fueron establecidos en la Carta Magna Inglesa de 1215.

Con el descubrimiento de América y la colonización de las monarquías en todo el territorio, se empezaron a adoptar estos incipientes derechos humanos aplicados en Europa, una vez que se inicia el proceso independista en cada país de América y con el surgimiento de las luchas de las clases trabajadoras por el reconocimiento de los derechos a nivel mundial es que surgen las primeras declaraciones de derechos humanos que constan en la Declaración Francesa y en la constitución de Estados Unidos de América (García, 2010).

En países de América Latina, con la independización de las colonias españolas y el establecimiento de constituciones propias de cada país es en donde se reflejan los derechos humanos en concordancia con los derechos internacionales, de las cuales se derivan los marcos jurídicos penales (Villalba et al., 2021).

Finalmente, una vez constituida la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 1948), mediante Asamblea General resolución 217 de fecha 10 de diciembre de 1948, se proclama la Declaración Universal de los Derechos Humanos, dictaminando entre ellos los siguientes derechos:

Art. 1.- Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros. Art. 3.- Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona. Art. 4.- Nadie estará sometido a esclavitud ni a servidumbre; la esclavitud y la trata de esclavos están prohibidas en todas sus formas. Art. 5.- Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes. Art. 7.- Todos son iguales

ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Art. 8.- Toda persona tiene derecho a un recurso efectivo, ante los tribunales nacionales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales reconocidos por la constitución o por la ley. Art. 17.- 1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente. Art. 26.- 1. Toda persona tiene derecho a la educación.

Responsabilidad penal

Rodríguez & Prieto (2010), distingue dentro de la responsabilidad penal la autoría para la imposición de sanciones penales describiendo a tres principales autorías material que se aplica cuando el sujeto comete un crimen por sí solo, la coautoría cuando se ejecute el crimen con dos o más personas involucradas en el hecho y la autoría mediata en la cual se realiza el crimen por influencia de otros sea o no penalmente responsable, las cuales generalmente constan en la normativa constitucional y legal penal nacional (Casanova-Villalba et al., 2022).

Este artículo se centra en la autoría material que se deriva en la responsabilidad penal del individuo. Abellán (1999), señala que se debe de analizar el cometimiento de un delito por el individuo independientemente del estado que estaría representado por la comunidad internacional que juzgará y aplicará las sanciones correspondientes por los delitos imputados al individuo.

Manifiesta que la responsabilidad penal individual no se puede deslindar de la responsabilidad penal del estado, generando un vínculo que debe de ser considerado en la Corte Internacional de Justicia y aplicar la pena correspondiente tanto al individuo ejecutor del hecho como al estado en calidad de cómplice por inoperancia ante crimen (Morán, 2002).

Existen tres elementos que generan una responsabilidad penal individual internacional el principio de legalidad que enmarca el cometimiento de un delito dentro de un cuerpo legal internacional determinado como delito; los requisitos subjetivos que son las bases para atribuir un crimen a un individuo y los elementos eximentes que prueben la responsabilidad penal del individuo en la violación de un derecho (Cassese, 2003).

Cassese (2003), explica que el principio de legalidad se enmarca en cuatro principios básicos los cuales son: Nullum crimen sine lege scripta la cual detalla que la sanción penal debe de estar respaldada por una norma; el segundo nullum crimen sine lege stricta o principio de especificidad que significa que la conducta humana debe de estar enmarcada en una base legal específicas para poder juzgar la conducto indecorosa; tercero nullum crimen sine proevia lege, principio de irretroactividad que establece que la sanción se debe aplicar al momento de probar el cometimiento del delito en el momento de su comisión; y el último elemento que prohíbe la analogía cuando se aplican normas penales.

Organización de la comunidad internacional

La Organización de las Naciones Unidas, es el primer organismo que regula y enmarca la normativa jurídica internacional. Este organismo nace después de la segunda guerra mundial y se establece el primer marco legal en donde se declaran los derechos humanos que son de aplicabilidad mundial, a partir de este organismo se desarrollan y desenvuelven otros organismos que permiten velar por el cumplimiento de los derechos en los diferentes países miembros. Su organización interna se conforma por la siguiente estructura: asamblea general, consejo de seguridad, consejo económico y social, consejo de administración fiduciaria, corte internacional de justicia y secretaria general; cada una de ellas se especializa en una normativa jurídica específica siendo al corte internacional de justicia la encargada de aplicar penas por crímenes que atenten los derechos humanos en los diferentes países (Becerra, 2013).

Organización de Estados Americanos, nace ante la necesidad de poder establecer un marco jurídico que represente las costumbres y culturas de América, dejando a un lado acepciones preconcebidas impuestas por el sistema europeo durante la colonización. Su marco jurídico tiene una clara fundamentación en las normativas establecidas por la ONU, siendo uno de los más importantes la Carta Interamericana de Derechos Humanos que entró en vigor desde 1978. Está estructurada de la siguiente manera: Asamblea General, la reunión de Consulta de ministros de Relaciones Exteriores, el Consejo Permanente, el Consejo Interamericano Económico y Social, el Consejo Interamericano para la Educación, la Ciencia y la Cultura, el Comité Jurídico Interamericano, la Comisión Interamericana de Derechos del Hombre y la Secretaría General (Becerra, 2013).

La Organización Internacional de Migraciones (OIM), es un organismo que busca velar por la protección de los derechos de personas en situación de movilidad humana y desplazamientos forzados por conflictos que surgen en sus países, brinda asesorías a los países que sufren de grandes olas de migración y estudia el fenómeno de la migración, además, establece programas para refugiados y la reintegración a la sociedad de personas que sufren de desplazamiento por las condiciones de su país. Está estructurada por el Consejo y el Comité Ejecutivo (Becerra, 2013).

La Organización Internacional de la Policía Criminal (ITERPOL), es un organismo de colaboración interinstitucional de la policía de los países miembros, su finalidad es buscar a los acusados para que rindan declaraciones ante la justicia nacional e internacional, combatiendo el crimen organizado, actualmente está conformada por más de 181 países a nivel mundial. Está estructurada por la Asamblea General y un Comité Ejecutivo (Becerra, 2013).

La corte penal internacional

En 1998 se aprueba el estatuto que constituiría la Corte Penal Internacional, como resultado de la necesidad de poder enjuiciar a las personas responsables del cometimiento de crímenes internacionales (Halajczuck & Moya, 1999).

Su estructura consta de la Presidencia quien es la encargada de la administración de los recursos que posee la corte, los magistrados y fiscales, un departamento de apelaciones, sección de primera instancia, sección de cuestiones preliminares, la secretaría y la fiscalía (Morán, 2002).

Está encargada de juzgar los crímenes de guerra, de lesa humanidad, de agresión y genocidio; el procedimiento para determinar acciones legales se enmarca en tres fases: la investigación en donde interviene el trabajo del fiscal y la sala de cuestiones preliminares, en donde se analiza la competencia, si el acusado admite los cargos, la confirmación de los cargos y se analiza la libertad del acusado; segunda fase el juicio, este es realizado en una convocatoria pública a menos que se traten de secretos de estado, el juez tiene la potestad de solicitar más pruebas del delito imputado, el proceso inicia con la acepción de culpabilidad o inocencia del acusado y de acuerdo a las pruebas presentadas se establece la sentencia. Finalmente, está la fase de apelación, en la cual el declarado culpable debe fundamentar por escrito los motivos que pueden sustentar errores de hecho o de derecho, adjuntado las pruebas que lo respalden.

Las penas que puede aplicar la CPI dependiendo del tipo de crimen juzgado incluyen prisión de máximo 30 años o posible determinación de reclusión perpetua, multas y fideicomisos. En un principio se analizó la aplicabilidad de la pena de muerte, sin embargo, por votación mayoritaria no se contempla esta pena como parte de la CPI.

Los principios en los que se fundamenta están la irretroactividad de la ley, legalidad, inocencia, derecho a la defensa, el derecho a un juicio rápido y la incoercibilidad del imputado (Morán, 2002).

Discusión

Realizar investigaciones científicas y utilizar el conocimiento generado por la ciencia requiere un comportamiento ético por parte de los investigadores y educadores. El comportamiento poco ético no tiene cabida en la práctica científica. La investigación cualitativa comparte muchos aspectos éticos con la investigación convencional. Por lo tanto, los aspectos éticos que se aplican a la ciencia en general también se aplican a la investigación cualitativa, en la práctica de la ciencia, como ejercicio libre, es igual que cuando realizamos una investigación cualitativa. Las reflexiones éticas sobre la investigación cualitativa se pueden hacer desde ciertos puntos. La investigación cualitativa reconoce la personalidad de los sujetos como parte integral de sus

indagaciones, esto quiere decir que las ideologías, identidades, juicios, prejuicios y todos los elementos de la cultura permean los propósitos, problemas, objetos de estudio, métodos y herramientas. Más bien, es parte de la selección de recursos y mecanismos utilizados para presentar y difundir los hallazgos e interpretaciones de la investigación.

Conclusiones

- La evolución histórica de la sociedad en cuanto a crímenes en contra de la humanidad ha generado que los estados se organicen y establezcan la necesidad de configurar derechos humanos internacionales con la finalidad de evitar que estas atrocidades se repitan en el mundo.
- Existe un cuerpo organizacional internacional que busca velar por el cumplimiento de los derechos y establecer marcos legales que sirvan de guía para que las naciones puedan desarrollar su propio marco jurídico, sin embargo, en este aparataje burocrático lleno de principios ha generado una complejidad en la aplicación de penas por crímenes por la responsabilidad penal individual.
- Los principios establecidos en las normativas internacionales no permiten en muchos casos, llegar a juzgar adecuadamente un crimen dejándolo impune desde la perspectiva de no intervención por la posibilidad de violar la libre elección del estado, sin embargo, existen un sinnúmero de casos que ha generado la imposible inacción de los organismos internacionales, que en lugar de velar por el cumplimiento de los derechos, se dedican a tratar de no intervenir y solamente exhortar a un buen comportamiento.

Referencias Bibliográficas

- Abellán Honrubia, V. (1999). La responsabilité internationale de l'individu. *R.G.A.D.I.*, 205.
- Becerra Ramírez, M. (2013). *Derecho Internacional Público*. México: Mc Graw - Hill.
- Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Sánchez, M. J., Herrera-Enríquez, G., Almeida-Blacio, J. H., & Preciado-Ortiz, F. L. (2022). Estrategia y Ventaja Competitiva—Un enfoque práctico.
- Cassese, A. (2003). *International Criminal Law*. Nueva York: Oxford University Press, 141.
- Celedon Ruiz, O. (2010). La responsabilidad penal por quebrantamiento del rol institucional en la violación de los derechos humanos. *Revista de derecho público*, 39.

- Cora, S. (1618). Die deutsche Kriegsangst beginnt mit dem Jahr 1618.
- García Ramírez, S. (2010). *Introducción al estudio del derecho*. Porrúa.
- Grotius, H. (1625). *De iure belli ac pacis libri tres*. Paris.
- Haakonssen, K. (1996). *Natural law and moral philosophy: from Grotius to the Scottish*. Cambridge: Quentin.
- Halajczuck, B. T., & Moya Domínguez, M. (1999). *Derecho internacional público*. Buenos Aires: Sociedad Anónima Editora Comercial, Industrial y Financiera.
- Hans, J., & Knobl, W. (2008). *Kriegsverdrängung: ein Problem in der Geschichte der*. Frankfurt: Duchhardt, Heinz y Schnettger.
- Herrera-Enríquez, G., Casanova-Villalba, C., Herrera-Sánchez, M., Navarrete-Zambrano, C., & Ruiz-López, S. (2021). Estructura del sistema de información para el análisis multidimensional de la resiliencia socioecológica a través de Fuzzy AHP. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E39), 77-90.
- Herrera-Sánchez, M. J., Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Enríquez, G., Preciado-Ortiz, F. L., & Bravo-Bravo, I. F. (2022). Estrategia y Ventaja Competitiva-Compilación y Análisis.
- Matute, J. (2017). Responsabilidad penal internacional: los nuevos escenarios dogmáticos. *Revista Jurídica UNAM*, 451 - 478.
- Morán García, I. (2002). Las tesinas de Belgrano. *Derecho y ciencias sociales*, 27.
- Murillo Safia, G. (2011). *Introducción al Derecho Internacional*. Janeiro: Uberaba-MG.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. ONU.
- Rodríguez Villasante & Prieto, J. (2010). Los principios generales de derecho y la responsabilidad penales individual en el Estatuto de Roma de la corte penal Internacional. *Derecho penal*, 26.
- Sánchez, M. J. H., Villalba, C. I. C., Armijos, H. E. M., Requelme, S. E. R., & Farías, J. J. C. (2021). El Crédito de Desarrollo Humano como estrategia de la Economía Popular y Solidaria para combatir la pobreza. *Visionario Digital*, 5(1), 52-69.
- Truyol & Serra, A. (1994). La sociedad internacional. 35.
- Van Creveld, M. (1994). The Rise and Decline of the State. *Diplomacy*, 58.

Villalba, C. I. C., Sánchez, M. J. H., Zambrano, C. M. N., & López, S. E. R. (2021). Modelo de calidad para el mejoramiento de la eficiencia en las instituciones públicas del Ecuador. *Ciencia Digital*, 5(1), 15-29.



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



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 Alfa Publicaciones**.



Indexaciones



El rol del comité internacional de la Cruz Roja como vigía del cumplimiento del derecho internacional humanitario

The role of the international committee of the Red Cross as a watchdog for compliance with international humanitarian law

- ¹ Virginio Ali Caicedo Estacio  <https://orcid.org/0000-0001-9938-1429>
Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Maestría de Derecho Penal
alicaice@yahoo.es



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/05/2022

Revisado: 26/06/2022

Aceptado: 25/07/2022

Publicado: 08/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.244>

Cítese:

Caicedo Estacio, V. A. (2022). El rol del comité internacional de la Cruz Roja como vigía del cumplimiento del derecho internacional humanitario. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 162–172. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.244>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: Cruz roja, Derecho, humanitario, Derecho internacional humanitario

Keywords:

Red Cross, Law, humanitarian, humanitarian law, International Humanitarian Law

Resumen

Introducción: Los derechos humanitarios surgen a partir de la segunda guerra mundial, donde el Comité Internacional de la Cruz Roja fomenta su papel principal en la mediación y aprobación de normativas internacionales en pro de salvaguardar y vigilar que no se vulneren los derechos humanos bajo ningún escenario de violencia interna en los diferentes estados participantes de los convenios o tratados. **Objetivo:** Bajo este enfoque el artículo busca delimitar y analizar el rol del Comité Internacional de la Cruz Roja como ente de guardia de los derechos internacionales humanitarios, con el objetivo del análisis de cumplimiento de esta disposición otorgada a esta entidad. **Metodología:** La metodología aplicada para la investigación es netamente de revisión bibliográfica y normativa histórica, bajo un enfoque exploratorio cuantitativo. **Resultado:** La implementación por parte del CICR de las violaciones del derecho internacional humanitario, es decir, asegurar que las violaciones sean debidamente procesadas y no impunes. **Conclusión:** La investigación concluye que el rol histórico y futuro de esta institución como ente imparcial es el buscar el respeto y divulgación de los derechos humanos en la población en general sin ningún tipo de discriminación, se pretenden que los resultados sean el de presentar la importancia de los derechos internacionales y el principal ente de vigilancia al momento de monitorizar su cumplimiento como lo es comité internacional de la Cruz Roja.

Abstract

Introduction: Humanitarian rights arise from the Second World War, where the International Committee of the Red Cross promotes its key role in the mediation and approval of international regulations in favor of safeguarding and monitoring those human rights are not violated under any scenario of internal violence in the different states participating in the conventions or treaties. **Objective:** Under this approach, the article seeks to delimit and analyze the role of the International Committee of the Red Cross as a guardian of international humanitarian rights, with the objective of analyzing compliance with this provision granted to this entity. **Methodology:** The methodology applied for the research is purely of bibliographic and historical normative review, under a quantitative exploratory approach. **Result:** The implementation by

the ICRC of violations of international humanitarian law, that is, ensuring that violations are duly prosecuted and do not go unpunished. **Conclusion:** The research concludes that the historical and future role of this institution as an impartial entity is to seek the respect and dissemination of human rights in the general population without any kind of discrimination, the results are intended to present the importance of international rights and the main surveillance entity at the time of monitoring their compliance as is the International Committee of the Red Cross.

Introducción

El derecho internacional humanitario (DIH) se originó a partir de prácticas militares desarrolladas a lo largo del tiempo en todos los continentes (Henckaerts & Beck, 2007), por lo que al abordar la expresión del derecho internacional humanitario es necesario explicar algunas cuestiones. El primero es la relación entre el sistema de reglas internacionales y otras leyes que gobiernan las relaciones sociales internacionales (Swinarski, 1984).

Esta cuestión ha provocado un malentendido de que el DIH es una ley independiente, es decir, está fuera del derecho internacional público general e incluso separado de las ramas especializadas del derecho.

Cuando se estableció el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) (Boissier, 1978) en 1863, se diseñó para revisar las recomendaciones hechas por Henry Dunant en un libro escrito después de la Batalla de Solferino. En ocasiones, presenciando esta terrible batalla, primero trató de ayudar específicamente a las víctimas y de poner en práctica espontáneamente los principios básicos de todo el Movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, a saber, el principio de humanidad, es decir, el objetivo del CICR es “prevenir y mitigar a los hombres. Dolor en todas las situaciones” (Pictet, 1979). De hecho, la primera reacción de Dunant fue tratar de organizar y atender a miles de soldados heridos que se encontraban sin ayuda en el campo de batalla.

La represión de las violaciones del derecho internacional humanitario ha sido objeto de numerosos estudios (Sandoz, 1986a). Por lo tanto, nos limitaremos aquí a apoyar a través de revisión bibliográfica, métodos exploratorios y cualitativos claros (Herrera-Enríquez et al, 2021); las obligaciones de los países y las actividades del Comité Internacional de

la Cruz Roja (CICR) para cumplir con estas obligaciones a nivel nacional y en el marco de jurisdicción penal internacional (Sandoz, 1986b).

El propósito de la investigación es analizar la implementación por parte del CICR de las violaciones del derecho internacional humanitario, es decir, asegurar que las violaciones sean debidamente procesadas y no impunes. Prueba de ello son las medidas que ha tomado y seguirá tomando para impulsar las medidas de represión nacional con especial énfasis en el derecho penal.

Metodología

El presente artículo está basado en una metodología de revisión bibliográfica; fundamentada en antecedentes conseguidos por distintas fuentes enfocadas en el rol del Comité Internacional De La Cruz Roja como vigía del cumplimiento del derecho internacional humanitario, siendo una investigación cualitativa, por lo que, no se realizará recolección de datos, simplemente se basará en recoger y evaluar datos no estandarizados, abarcando desde lo inductivo a lo deductivo, es decir desde lo general a lo particular, obteniendo así conclusiones rigurosas y válidas (Herrera-Sánchez et al, 2022).

Al ser una cualitativa basada en la revisión bibliográfica el procedimiento está enmarcado en la recolección de los datos científicos, por lo tanto, la información encontrada será tomada de revistas indexadas y de alto impacto, con lo que se reflejaran resultados rigurosos y válidos.

Resultados

Breve reseña histórica del Comité Internacional de la Cruz Roja

El CICR se crea por la iniciativa de Jean Enry Dunant (también conocido como Henry Dunant) quien se preocupaba por el sufrimiento de las víctimas de los conflictos armado de los diferentes países en guerra.

Para Valladares (2014), el CICR es una organización imparcial, neutral e independiente cuya única misión humanitaria es proteger la vida y la dignidad de las víctimas de los conflictos armados y otras situaciones de violencia y brindarles asistencia. También busca prevenir el sufrimiento mediante la promoción y el fortalecimiento del derecho internacional humanitario y sus principios universales.

En situaciones de conflicto, dirige y coordina las actividades internacionales de rescate del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, que lo integran también la Federación Internacional de Sociedades Nacionales de Cruz Roja y Media Luna Roja y las propias Sociedades Nacionales

Consecuencias de la violencia en el plano humanitario

Para entender los derechos humanos frente a la violencia es necesario categorizar o conceptualizar que es violencia, para lo cual tomaremos las palabras de Harroff-Travel (2010), el cual establece que es posible distinguir los siguientes efectos:

- Ataques a la integridad del cuerpo: lesión, enfermedad, invalidez o muerte;
- Tortura y malos tratos;
- Desapariciones por políticas nacionales deliberadas y grupos paramilitares o movimientos de oposición. Los desaparecidos pueden estar recluidos en lugares secretos, pero en general, son asesinados ya sea para intimidar a las personas o para evitar el estigma que traen consigo a nivel nacional o internacional.
- arrestar a ciertos oponentes;
- Cuando las personas pierden sus medios de supervivencia, se trasladan al país o buscan refugio en el extranjero, no pueden satisfacer sus necesidades importantes;
- La separación de familias que se han perdido la noticia entre sí debido a hostilidades o disturbios;
- El sufrimiento de las personas o comunidades indirectamente afectadas por el enfrentamiento, como familias sin recursos, comunidades con condiciones económicas inestables por la carga adicional que representan los refugiados o desplazados, y personas consideradas sospechosas por familiares con los actores Violencia.

En cualquier forma o manifestaciones, la violencia se la categoriza como las actividades que atentan contra la integridad moral del que la padece o de sus familiares.

Comité Internacional de la Cruz Roja y su accionar en casos de violencia interna

La identidad del CICR se ha asociado desde hace mucho tiempo con las visitas a los detenidos. Por ejemplo, presta cada vez más atención a la situación de las personas afectadas por la violencia fuera de las cárceles, no solo a los alimentos y las operaciones de socorro. A veces es muy importante, pero lo más importante para intervenir es trabajar con las autoridades legales o de facto para llamar su atención sobre los problemas humanitarios observados y pedirles que los resuelvan (Harroff-Tavel, 2010).

El CICR realiza diversos tipos de actividades: difundir el derecho internacional humanitario y los principios básicos de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, visitar a los detenidos, apoyar iniciativas para las personas afectadas por conflictos o disturbios, buscar aclaraciones de las personas cuyo destino es incierto, alimentos o atención médica. Ayuda, la lista es larga. Sin embargo, estas actividades se llevan a cabo de una manera única, que se deriva del carácter especial del CICR (Rojas, 2015).

Actualmente, el CICR está cooperando con las autoridades de los Estados para asesorar sobre el proceso de inclusión de los crímenes de guerra en su legislación penal. En diferentes convenios y protocolos existentes, el Comité Internacional de la Cruz Roja ha recibido autoridad internacional en diversos campos de asistencia y protección a las víctimas de conflictos armados (Swinarski, 1984).

Este organismo es el verdadero agente internacional para la aplicación y el cumplimiento de la ley de Ginebra; en este sentido, el CICR defiende los principios de estos convenios y puede ser considerado en gran medida para asegurar que la comunidad internacional respete estos principios (Convenios de Ginebra, 1986).

Comité Internacional de la Cruz Roja en conflictos mundiales

El CICR desempeña un cometido esencial en la elaboración de los Convenios de Ginebra. Para Durand (1981), se le ha designado estatutariamente como:

- El promotor del derecho internacional humanitario,
- Le incumbe la responsabilidad de examinar las nuevas perspectivas para el derecho de Ginebra,
- Convocar las conferencias preparatorias de representantes de las Sociedades nacionales,
- Consultar a los expertos gubernamentales y, basándose en esos trabajos, de someter los proyectos de Convenio a una Conferencia Internacional de la Cruz Roja.

Desde el punto de vista de los Gobiernos, cada artículo de los Convenios de Ginebra se examina en una doble perspectiva: lo que en ese artículo se exige al adversario y lo que se exige al Gobierno de que se trate. Entre esas dos exigencias, los Gobiernos pueden contentarse con un término medio. En palabras sencillas la Cruz Roja propone, los Estados disponen.

Perspectivas para el CICR

Pero el refuerzo de los medios de acción del CICR no alcanzaría su objetivo si no le acompañara el correspondiente desarrollo del derecho internacional humanitario. Como se ha visto en los apartados anteriores, al mismo tiempo que se amplía el ámbito de aplicación de los Convenios, se extienden los poderes, los métodos y los medios de la violencia, que resurge con nuevas formas, por lo que da como resultado que nunca se esté totalmente reglamentada en el derecho (Enríquez et al., 2021).

La actualización del derecho internacional humanitario ha sido una de las tareas más necesarias y complejas realizadas por el CICR en esta última década. Los convenios anteriores habían sido concertados durante periodos de paz relativa o que parecían tales

con relación a los grandes conflictos que los habían precedido y se basaban, generalmente, en experiencias del pasado.

No fue así cuando el CICR decidió preparar la redacción de nuevos convenios. Las circunstancias que requerían un refuerzo y una reafirmación de ese derecho no figuraban en archivos o en informes, sino que se evidenciaban en los acontecimientos del día, de manera que cada proyecto, basado en la actualidad inmediata, no podía estar totalmente exento de resonancia política.

Era necesario, pues, sin tocar el edificio de los Convenios de Ginebra de 1949, elaborar convenios adicionales aceptados por las diferentes culturas y los diferentes modos de pensamiento y que, al adaptarse a todos, pudieran ser aprobados por todos.

Por esto no se descarta el arduo trabajo para seguir normando y hacer cumplir los derechos humanos bajo los diferentes enfoques de violencia dentro de los estados, y sobre todos que estos acepten los nuevos acuerdos que se generen en pro de cuidar y vigilar los derechos humanitarios (Casanova-Villalba et al., 2022).

Responsabilidad de reprimir las infracciones graves del derecho internacional humanitario

El derecho internacional humanitario dedica un amplio lugar a la represión de las infracciones graves cometidas en los conflictos armados internacionales, partiendo de la idea de que la sanción forma parte integrante de toda construcción jurídica coherente y de que la amenaza de sanción es un elemento disuasivo.

Para Dutli & Pellandini (2010), con el reconocimiento de la responsabilidad penal individual de la persona que haya cometido, o dado orden de cometer, cualquiera de las infracciones graves contra esos tratados, se ha logrado un importante progreso del derecho humanitario.

En los Convenios de Ginebra de 1949 y en el Protocolo adicional se prevén dos categorías de violaciones: las que, calificadas de infracciones graves, llevan asociada la obligación para los Estados de reprimirlas penalmente y las violaciones a cuyo respecto los Estados solo tienen la obligación de hacerlas cesar, sin que se especifique el modo de intervención para ello (Baxter, 1951).

Discusión

En situaciones de violencia interna se producen numerosos actos de toma de rehenes, robo, violación, desplazamiento, hostigamiento, privación deliberada de alimentos y agua potable, amenazas, etc., que causarán un gran sufrimiento a la población y sembrarán el miedo. Los civiles involucrados en combates entre facciones rivales enfrentan los mismos

riesgos graves o mayores que los combatientes reclusos en prisiones bajo el control de las autoridades (Harroff-Tavel, 2010).

Para prevenir tales actos, el CICR se esfuerza por que quienes deben respetar el derecho internacional humanitario y los principios humanitarios los comprendan. Como agencia neutral, también puede tomar la iniciativa: evacuar a las personas particularmente vulnerables de las áreas peligrosas; exigir tropas de combate; reunir a los miembros de familias separadas, que generalmente están en mejores condiciones para lidiar juntos con la adversidad material y psicológica (Moreira et al., 2022).

Lamentablemente, el CICR a menudo interviene después del hecho para protestar contra las violaciones del derecho internacional humanitario o de los derechos personales básicos, pero no puede detenerlo (Instituto Internacional de Derecho Humanitario, 2000).

Su objetivo es entonces señalar a las autoridades un comportamiento intolerable, que debe ser sancionado para que cese. El CICR se abstiene, en cambio, de preguntar por los culpables y si han sido castigados, pero se cerciora de que se hayan dado las órdenes y adoptado las medidas correctivas oportunas.

Conclusiones

- Desde la Segunda Guerra Mundial, se ha extendido la idea de la necesidad de establecer la protección internacional de los derechos humanos, lo que ha llevado a la celebración de convenios de derechos humanos y a la promoción enérgica del derecho humanitario, dando paso a la ratificación de los dos protocolos y convenciones de Ginebra.
- No se puede realmente recurrir a un procedimiento de queja excepto en tiempo de paz, cuando las personas tengan acceso sin trabas a las instituciones nacionales o internacionales y cuando las autoridades judiciales competentes puedan investigar las presuntas infracciones, organizar procedimientos de mediación para todas las partes y emitir juicios de conformidad con la ley.
- Por todas estas razones, el CICR seguirá teniendo el potencial de hacer una contribución importante a la realización de los derechos humanos, ya que está comprometido a garantizar la aplicación de las convenciones humanitarias existentes y su desarrollo, y a tomar medidas para proteger a los afectados por las armas armadas, conflictos o disturbios internos.

Referencias Bibliográficas

Baxter, R. (1951). The municipal and international law basis of jurisdiction over war crimes. *British Yearbook of International Law*, 28.

- Boissier, P. (1978). *Historia del Comité Internacional de la Cruz Roja: de Solferino a Tsushima*. Instituto Henry Dunant.
- Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Sánchez, M. J., Herrera-Enríquez, G., Almeida-Blacio, J. H., & Preciado-Ortiz, F. L. (2022). Estrategia y Ventaja Competitiva—Un enfoque práctico.
- Convenios de Ginebra. (1986). *Convenios de Ginebra*. Ginebra.
- Durand, A. (1981). El Comité Internacional de la Cruz Roja (II). *Revista Internacional de la Cruz Roja*, 6, 135 - 159.
- Dutli, M., & Pellandini, C. (2010). El Comité Internacional de la Cruz Roja y la aplicación del sistema de represión de las infracciones de las normas del derecho internacional humanitario. *Revista Internacional de la Cruz Roja*, 241-256.
- Enríquez, G. H., Páez, S. C., Vera, D. Z., Sánchez, M. J. H., & Villalba, C. I. C. (2021). Incidencia de las metodologías de enseñanza en las carreras de ciencias administrativas ofertadas por las universidades públicas del DMQ. *Visionario Digital*, 5(1), 6-25.
- Harroff-Tavel, M. (2010). La acción del Comité Internacional de la Cruz Roja ante las situaciones de violencia interna. *Revista Internacional de la Cruz Roja*, 18, 199-225.
- Henckaerts, J., & Beck, L. (2007). *El derecho internacional humanitario consuetudinario*. Comité Internacional de la Cruz R.
- Herrera-Enríquez, G., Herrera-Sánchez, M., Casanova-Villalba, C., Puyol-Cortez, J., & Mendoza-Armijos, H. (2021). *Manual para Elaboración del Plan de Titulación como Conclusión de Carrera*. Grupo Compas.
- Herrera-Sánchez, M. J., Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Enríquez, G., Preciado-Ortiz, F. L., & Bravo-Bravo, I. F. (2022). Estrategia y Ventaja Competitiva-Compilación y Análisis.
- Instituto Internacional de Derecho Humanitario. (2000). Declaración sobre las normas del derecho intencional humanitario relativas a la conducción de las hostilidades en los conflictos armados no internacionales. *Revista Intencional de la Cruz Roja*, 434-438.
- Moreira, J. C. R., Sánchez, M. J. H., Villalba, C. I. C., & Moyano, F. R. B. (2022). Estadística y crecimiento empresarial: análisis bibliométrico. *AlfaPublicaciones*, 4(2), 6-20.

- Pictet, J. (1979). *Los principios fundamentales de la Cruz Roja*. Instituto Henry Dunant.
- Rojas, J. (2015). Derecho y organismos internacionales.
- Sandoz, Y. (1986a). Mise en oeuvre du droit international humanitaire. *Les dimensions internationales du droit humanitaire*, 229-326.
- Sandoz, Y. (1986b). Penal Aspects of International Humanitarian Law. *Cherif Bassiouni (dir.) International Criminal Law*,
- Swinarski, C. (1984). Introducción al Derecho Internacional Humanitario. *II Sesión de Cursos Interdisciplinarios sobre Derechos Humanos organizados por el Instituto Interamericano de Derechos Humanos*. Comité Internacional de la Cruz Roja.
- Valladares, G. (2014). El comité internacional de la Cruz Roja y su contribución a la adopción del estatuto de Roma del 17 de julio de 1998 y su implicación en el ámbito jurídico interno de los estados. *Publicaciones_digital_XLI_curso_derecho_internacional*.

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



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 Alfa Publicaciones**.



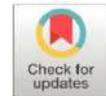
Indexaciones



Conocimientos ancestrales para la puesta en valor de la cocina típica y tradicional: Lloa – Ecuador

Ancestral knowledge for the enhancement of typical and traditional cuisine: Lloa – Ecuador

- ¹ Carlos Fernando Inga Aguagallo  <https://orcid.org/0000-0003-1929-4427>
Instituto, Superior Tecnológico Tungurahua, Carrera de Gastronomía, Ambato, Ecuador,
cinga.istt@gmail.com
- ² Ronald Mauricio Zurita Gallegos  <https://orcid.org/0000-0001-8992-9008>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Carrera de Gastronomía,
Riobamba, Ecuador
ronald.zurita@epoch.edu.ec
- ³ Pedro Arturo Badillo Arévalo  <https://orcid.org/0000-0002-1667-0290>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Carrera de Gastronomía,
Riobamba, Ecuador,
p_badillo@epoch.edu.ec
- ⁴ Viviana Elizabeth Vega  <https://orcid.org/0000-0003-2470-1082>
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Carrera de Gestión Turística y Hotelera,
Riobamba, Ecuador
vevega.figt@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 12/05/2022

Revisado: 27/06/2022

Aceptado: 14/07/2022

Publicado: 08/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.245>

Cítese:

Inga Aguagallo, C. F., Zurita Gallegos, R. M., Badillo Arévalo, P. A., & Vega, V. E. . (2022). Conocimientos ancestrales para la puesta en valor de la cocina típica y tradicional: Lloa – Ecuador. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 173–186. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.245>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves:

Conocimiento ancestral, culinaria, cultura alimentaria gastronomía, identidad.

Keywords:

Ancestral knowledge, culinary, food culture gastronomy, identity.

Resumen

Introducción: En el Ecuador, la puesta en valor de los recursos alimentarios locales se ha fortalecido en la última década, con base en la investigación y el empoderamiento cultural de las nuevas generaciones, lo cual sustenta que, en cada rincón del país, se redescubra y promocióne los atractivos culinarios que se mantienen. **Objetivo:** Analizar los conocimientos ancestrales gastronómicos en la parroquia Lloa-Ecuador para el fortalecimiento de la cocina típica y tradicional de la localidad. **Metodología:** Se utilizó para la investigación, la revisión bibliográfica de 72 documentos previamente clasificados de acuerdo con el nivel de impacto y del mismo modo, se aplicaron encuestas a los gestores de 12 establecimientos vinculados con la gastronomía local y custodios de los saberes. El diseño fue cualitativo de corte transversal. **Resultados:** Se extrae del proceso investigativo, la diversidad de técnicas de cocción y servicio, platos y bebidas típicas como tradicionales, el patrimonio natural y cultural alimentario entre otros componentes que, desde la unión comunitaria se han mantenido presentes y han sido transmitidos de generación en generación. **Conclusiones:** Con la información obtenida, se ensambla una remembranza de la cultura alimentaria de Lloa, donde se expone el patrimonio alimentario presente en la localidad que busca ser reconocido, valorado y difundido por los habitantes y turistas.

Abstract

Introduction: In Ecuador, the enhancement of local food resources has been strengthened in the last decade, based on research and the cultural empowerment of new generations, which supports that, in every corner of the country, rediscover and promote the culinary attractions that remain. **Objective:** To analyze the gastronomic ancestral knowledge in the Lloa-Ecuador parish for the strengthening of the typical and traditional cuisine of the locality. **Methodology:** The bibliographic review of seventy-two documents previously classified according to the level of impact was used for the research, and in the same way, surveys were applied to the managers of twelve establishments linked to local gastronomy and custodians of knowledge. The design was qualitative cross-sectional. **Results:** It is extracted from the investigative process, the diversity of cooking and service techniques, typical and traditional

dishes and drinks, the natural and cultural food heritage among other components that, since the community union, have remained present and have been transmitted from generation to generation. generation. **Conclusions:** With the information obtained, a remembrance of the food culture of Lloa is assembled, where the food heritage present in the town that seeks to be recognized, valued, and disseminated by the inhabitants and tourists is exposed.

Introducción

La gastronomía es parte de la identidad cultural de una localidad, la cual, se representa con base en las costumbres y tradiciones que por décadas se encuentran presentes en cada uno de sus pobladores; es aquel sentido de pertenencia que se adquiere a través de la elaboración de platillos y bebidas típicas y tradicionales, al igual que los valores inherentes como lo es, el prestigio gastronómico, lo cual consolida que la culinaria local sea excepcional. Por otro lado Ramón et al. (2021), se encuentran las enseñanzas alimentarias que por años se han transmitido de adultos a jóvenes e inclusive a niños, a partir de lo que son los procedimientos ancestrales como lo es la siembra de productos agrícolas y cada una con sus diferentes técnicas empleadas, uso del calendario agrícola lunar y el análisis de la mejor época para realizar estas actividades; todos estos procedimientos se entrelazan con las creencias de los pobladores, los cuales son parte de la soberanía alimentaria ecuatoriana. De la misma forma Villalva & Inga (2021), menciona que, al momento de la cosecha de cada producto se realiza bajo costumbres populares de modo que estos alimentos puedan llegar a cada establecimiento e inclusive al hogar con amplio bagaje cultural y signos identitarios para posteriormente reflejarlos en un platillo o bebida sobre la mesa. Posteriormente, es el cuidado que emplean todas y cada una de las personas para que el conocimiento ancestral y todos sus componentes no desaparezcan y se mantengan con el tiempo dentro de la cocina tradicional.

La investigación tiene como fin, realizar un análisis de los saberes ancestrales y el rol que cumplen dentro de la cocina tradicional, es decir, como las sapiencias alimentarias aportan en la elaboración de cada platillo, a su vez, la utilización de recetas milenarias, el uso de cada alimento y como se lo obtiene desde el momento de siembra hasta su cosecha, los utensilios ancestrales que se utilizan para cada preparación. Todo esto con el fin de conocer la trascendencia de los saberes ancestrales y su evolución con el pasar del tiempo.

La problemática que se logra evidenciar constituye el desconocimiento y desinterés por el apropiamiento de los valores ancestrales alimentarios, ya que, es reducida la población

que realmente conoce de la elaboración de cada plato típico y tradicional de su localidad y el proceso que existe detrás de cada uno. De igual forma, es poca la población que, al no tener el debido conocimiento alimentario, tratan de informarse ya sea investigando, visualizando y siendo muy minuciosos en los detalles que tiene cada platillo. Todo esto provoca un sin fin de consecuencias como la pérdida de la identidad alimentaria bajo efectos de transculturación, carencia de conocimiento ancestral alimentario y la desvalorización de su patrimonio gastronómico.

El conocimiento ancestral surge a consecuencia de todas las sapiencias que se han construido a partir del diario vivir en el entorno en el cual, se encuentran los pobladores, es sumamente importante mencionar que, estos saberes ancestrales carecen de pertenencia intelectual o de reconocimiento hacia algún autor. Para Suárez (2019), las sapiencias alimentarias nacen a partir de un líder comunitario sin importar su género, el autor menciona que principalmente son las mujeres quienes se han puesto al frente de su comunidad en lo que respecta al ámbito gastronómico y su preparación; por otro lado, estos individuos llenos de sabiduría alimentaria no fueron formados académicamente, puesto que todos sus conocimientos fueron adquiridos y transmitidos de generación en generación, por ende, no fueron transcritos a un papel para que posteriormente sean puestos en tela de duda acerca de la confiabilidad de su veracidad. De la misma forma, De la Torre & Vergara (2015), alude que es importante abordar el tema acerca de los saberes ancestrales, ya que, es necesario preservar la identidad cultural y la memoria histórica tangible; el autor considera que los jóvenes son un punto estratégico para fortalecerlos y no dejarlos desaparecer; es decir que a través de ellos se pueda proteger y promover las características que los define como cultura y que han sido herencias de sus antepasados. Igualmente, Ruiz y Puente (2016), ostenta que las tradiciones, costumbres y prácticas ancestrales constantemente sufren cambios con el paso del tiempo y es que los saberes ancestrales han cambiado debido a las nuevas posturas que se han impuesto en la sociedad, esto ha inducido a que se modifique la identidad de las comunidades.

Para Jaramillo & Lozada (2018), la cocina tradicional es la representación de la identidad alimentaria o gastronómica de una localidad, esta se encuentra formada por los diferentes platos típicos y tradicionales; en otras palabras, es aquella cocina que transporta al pasado, un pasado repleto de recetas y secretos gastronómicos que se emplean a la hora de elaborar cada platillo. Que han sido elaborados por las personas mayores en edad de la familia, localidad y comunidad; quienes poseen un amplio conocimiento de cada uno de los procedimientos que se emplean para su elaboración y a su vez, son quienes se han encargado de transmitir sus conocimientos culinarios a sus descendientes; asegurándose de que aprendan correctamente para que la tradición gastronómica se mantenga en el tiempo.

Metodología

Tancara (1993), indican que la investigación documental involucra la recolección y selección de documentos, en general toda información que sirva de amplio aspecto para un mejor análisis, bajo estos preceptos en el presente artículo se ha seleccionado varios documentos los cuales se han categorizado en artículos científicos, libros, artículos de revistas, legislación, proyectos de investigación, normativas institucionales, planes pertenecientes al Ministerio de Cultura. Estos documentos fueron seleccionados, con el fin de que el presente apartado cuente con referencias bibliográficas meritorias y a su vez para que el desarrollo de este trabajo contenga información verídica y que sirva de antecedente para futuras investigaciones. Así mismo, se han aplicado encuestas estructuradas a los gerentes de establecimientos en escala de Likert previamente validadas por expertos con la finalidad de reconocer las particularidades respecto a los saberes ancestrales locales, con la cual se obtuvo información concreta respecto a los saberes ancestrales, patrimonio gastronómico, identidad alimentaria y tradicionalidad oral que los habitantes de la localidad conservan. Los datos recolectados en dicho proyecto de investigación fueron tabulados y adecuadamente analizados, de igual forma, con la intención de ampliar la información obtenida se realizaron entrevistas a los custodios de los saberes ancestrales alimentarios, adultos mayores que poseen un mayor conocimiento respecto al tema tratado. Para la ejecución del artículo científico, se tuvo en cuenta que la investigación se centró en el cantón Quito, provincia de Pichincha ubicada en la región sierra, y para llevarlo a cabo se utilizó la investigación documental por medio de la cual se realizó la búsqueda de información con respecto al conocimiento ancestral y la cocina típica y tradicional.

Resultados

A. *Conocimiento Ancestral*

Con el pasar de los años el conocimiento ancestral ha tomado su rol protagónico no solo en el ámbito turístico pues también se lo aplica en el diario vivir y en los procesos de empoderamiento cultural. Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019), los conocimientos ancestrales son específicos de las personas pertenecientes a una comunidad o localidad determinada, haciendo referencia a aquellas habilidades y pensamientos filosóficos que se han desarrollado dentro de su comunidad con el pasar de muchas décadas. De igual forma Gutiérrez (2018) indica que, las sapiencias ancestrales son conocimientos que se han transmitido de adultos a niños durante varias generaciones, menciona que, no solo pueden ser de padres a hijos, sino de igual forma de los sabios de cada comunidad a los demás integrantes de esta.

Por ende, el conocimiento ancestral alimentario es un factor clave dentro de la gastronomía, es de suma importancia para el desarrollo culinario de las localidades que quieren dedicarse a este ámbito turístico y al rescate de su cultura junto a sus costumbres y tradiciones lo cual permitirá su revitalización ya que con ello no solo se encuentra en riesgo la desaparición de sus conocimientos o sus platos tradicionales sino también de la cultura a la cual pertenecen. Entonces Cadierno (2018) considera que, “el conocimiento ancestral es un sistema empírico adquirido a través de la observación e interacción continua con el medio ambiente. Es acumulativo y transmitido entre los miembros de una comunidad, usualmente pasando de una generación a otra” (p.18).

Como se menciona con anterioridad a las sapiencias ancestrales no se les ha dado el valor que se merecen, no se las ha tomado en cuenta a la hora de indagar de donde proceden ciertos hechos culturales que se han desarrollado desde tiempos inmemorables, por supuesto, las indagaciones establecidas con anterioridad se las atribuye siempre a un autor, o a su vez a la academia, pero, era poco inusual que se atribuyera todos los saberes a un grupo de personas pertenecientes a una localidad o comunidad. De tal manera Gutiérrez (2018), indica que los saberes ancestrales contienen una gran diversidad de aspectos en relación con el conocimiento y la técnica, ya que al ser heredadas o aprendidas poseen un valor que es de suma importancia y por tal motivo debe ser protegida, promovida, reconocida y consolidada en beneficio de las generaciones presentes y futuras. A su vez, manifiesta que cada pueblo tiene sus propios pensamientos, prácticas y costumbres que dan esa particularidad a sus diversas identidades.

Por tal motivo Chafra (2022), consideran que, los saberes ancestrales deben ser cuidados, protegidos y difundidos a propios y extraños para que sean reconocidos por todas las generaciones presentes y venideras. Que no solo quede establecido en algo próximo a efectuarse, sino que, se implementen estrategias para que sean difundidas y estén al alcance de todos, desde los más pequeños hasta los adultos mayores; puesto que, deben estar al tanto de lo que los representa como comunidad y a su vez deben estar conscientes de cómo sus saberes han aportado a la sociedad. Respecto a los saberes ancestrales de los pobladores de Lloa, en el proyecto de investigación, base del artículo se constató que, en cuanto al conocimiento ancestral que poseen en referencia a la cocina tradicional, apenas el 24,68% de los moradores conocen adecuadamente los conocimientos ancestrales alimentarios que envuelven a Lloa. Entonces, dichos hallazgos representan que el mayor porcentaje de habitantes saben de la riqueza en conocimiento ancestral culinario que poseen; es decir, están al corriente de las formas de preparación, técnicas que se emplean y utensilios con los que se elaboran cada una de estas preparaciones gastronómicas milenarias.

Los saberes culinarios para Troncoso (2019), son intangibles como las significaciones, representaciones, sentidos de pertenencia y creencias, además, los autores aluden que los

conocimientos son adquiridos a través de la experiencia directa o a su vez mediante la transmisión de un portador de la cultura culinaria o gastronómica. Por ende, una parte mayoritaria de los pobladores de Lloa conoce de la gastronomía de su localidad, pero no lo difunden o no poseen un sentido de pertenencia hacia ella y pueden ser diversos factores que intervengan para que esto suceda. En primera instancia mencionar que el fast food o comida rápida se ha popularizado con el pasar de los años y esto ha provocado que tanto niños, jóvenes y adultos la consuman dejando de lado la comida típica y tradicional que los simboliza, en segundo lugar la pérdida de la tradicionalidad de consumo de cada uno de estos platillos y bebidas tanto en el diario vivir como en fechas específicas y en tercer lugar el desinterés por los propios moradores en conservar dichas costumbres y tradiciones culinarias que por tantos años los han acompañado, su apatía por la gastronomía local ha provocado que las generaciones venideras no tomen la importancia que merece la gastronomía y la aplicación de saberes ancestrales alimentarios en ella.

De igual forma, a los custodios de los saberes ancestrales alimentarios de Lloa, les resulta inquietante saber el futuro que le espera a sus sapiencias; observar que cada platillo y bebida que se prepara en la localidad desaparece, los hace indagar en sus memorias y preguntarse en qué momento dejaron de transmitir tan maravillosa herencia. Por otro lado, los lleva a replantearse si el método que utilizan para emplear estas enseñanzas a sus descendientes son las correctas; los tiempos han cambiado y con ello las formas de enseñanza, por ende, las técnicas de aprendizaje que los adultos mayores aprendieron en su época ya no tienen efecto alguno sobre los jóvenes y es por ello por lo que se deben buscar nuevas estrategias. La tecnología es una de ellas, realizar videos en las diferentes plataformas digitales, diseñar libros electrónicos e interactivos puede incentivar en la localidad la curiosidad de aprender de una forma entretenida y no solo para los jóvenes sino también aplicarlos a los adultos.

Los adultos mayores de Lloa poseen varios conocimientos ancestrales, en lo que refiere a preservación de alimentos utilizan la técnica de secado al sol que consiste en que los alimentos sean expuestos al sol y posteriormente guardados en sacos o recipientes. De forma similar, las carnes son adobadas con sal, ajo y comino, la secan al sol, luego la cuelgan en la cocina por un determinado tiempo y posteriormente la guardan en recipientes. En lo que respecta a cocina ancestral, los conservadores de estos saberes guardan diferentes técnicas para la preparación de sus alimentos, como la maceración y fermentación para la elaboración de la tradicional chicha, adobo de chanchos, pollos, gallinas, truchas con especias y las dejan reposar de 2 a 3 días para que el aliño se concentre.

B. *Cocina Típica Y Tradicional*

Para Flores (2019), la cocina local representa la gran diversidad cultural y biológica del país convirtiéndola en un eje principal de los proyectos turísticos culturales, exponiendo

tradiciones y saberes de los lugares a través del turismo gastronómico. La cocina tradicional al igual que el conocimiento ancestral debe ser cuidado y difundido ya que, estos platillos típicos y tradicionales además de ser elaborados por chefs, también son preparados por personas que sin un título académico han logrado crear, recrear y preservar distintos platos típicos y tradicionales, cabe enfatizar que estas personas han adquirido estos conocimientos a través de sus generaciones pasadas por lo cual todos estos aprendizajes, procesos y técnicas han sido transmitidas de generación en generación más de una forma oral y visual que de una forma escrita en sí. Para Bravo (2020), las recetas ancestrales muestran una continua recreación y desarrollo, pues se van modificando con el paso del tiempo y la innovación de técnicas, mestizaje culinario y a la adopción de nuevas formas de comer, reinventando así la cocina de cada país y preservando el patrimonio culinario. Beteta (2020), indica que la cocina se ha convertido en la reafirmación de la identidad gastronómica, puesto que contribuye al reforzamiento del legado culinario, fortaleciendo las particularidades que se han perdido y sobre todo contribuyendo con el desarrollo, retroalimentando el amor hacia las costumbres, tradiciones y formas de preparación de las comidas evitando que queden el olvido. Por su parte Meléndez & Cañez (2010), señalan que la cocina es un reflejo de la historia social, familiar e individual, y que cuenta por sí solo la forma cotidiana de vivir tanto en el pasado como el presente.

Respecto a la cocina ancestral de Lloa se cotejó que los moradores están de acuerdo en que las sapiencias ancestrales refiriéndose a técnicas, instrumentos, preparaciones, entre otros que desarrolla la población; tienen un gran valor intrínseco y de empoderamiento culinario y peso para que la localidad sea conocida por el potencial gastronómico que posee. De modo que, es un eje importante que no debe perderse jamás, claro que la población de la parroquia hace lo posible por preservar estas costumbres y tradiciones que llevan consigo por muchos años, pero también, es cierto que los tiempos van cambiando y las nuevas generaciones sienten interés por aprender, pero ya no por mantener y es ahí cuando se debe entrar en acción y buscar soluciones que sean rápidas y efectivas.

En cuanto a platos tradicionales de Lloa están: las papas con cuyo plato que es consumido regularmente en fiestas populares y celebraciones de hogar, cabe destacar que este platillo no solo es consumido en dichas festividades sino también se ofrecen en forma de agradecimiento a un familiar o persona que brinda ayuda en una situación determinada como puede ser la siembra y cosecha de alimentos, celebraciones eclesíásticas, entre otros; este platillo consiste en papas cocinadas acompañadas de una *sarza* (salsa) de maní y el tradicional cuy que es horneado. El caldo de gallina que se elabora con gallina criolla que generalmente es de crianza de los pobladores de la localidad, acompañada de papas cocinadas y generalmente es cocinada en leña lo cual le da ese sabor único. En lo que respecta a platos típicos de la localidad y que en mayor medida son de consumo en el

diario vivir de los pobladores están: las papas con cuero y librillo que está compuesto de papas con *sarza* de maní, librillo que es el estómago de la vaca y cuero de chanco. Las tortillas de papa con caucara que son cocinadas, posterior a eso se las hace puré y se agrega queso para que obtenga más textura y la caucara que es previamente aliñada y sofrita. Las truchas, que es un platillo muy popular de la localidad que pueden ser fritas o ahumadas, se las acompaña con papas fritas o cocinadas, maduro y el tradicional *curtido* (encurtido) que consiste en cebolla paiteña, tomate, pimiento y vinagreta. Finalmente, como bebida típica y tradicional está la chicha de jora, hecha con base en maíz germinado, la cual se prepara en fiestas tradicionales y celebraciones familiares.

C. Tradición Oral

Por medio de la transmisión oral, los pobladores dan a conocer la identidad que llevan consigo desde épocas pasadas, es decir, manifiestan cada uno de los aspectos culturales que los hace únicos y diferentes de las demás comunidades, con sus distintas costumbres y tradiciones. Lo que hoy se quiere rescatar es esa voluntad femenina y masculina para que permanezca esa tradición como es la gastronomía. Canticus & Taquez (2019), consideran que, fortalecer la tradición no es tan fácil por lo que siempre se presentan obstáculos, pero lo importante es conservar la tradición como un patrimonio que debería ser reconocido por el estado. Para Paredes (2019), la identidad cultural está relacionada con ideas, conocimientos, formas de desenvolverse de los integrantes de una comunidad o poblado. Esta identidad cultural se ha definido desde tiempos inmemoriales por personas que se sienten orgullosas del lugar al que pertenecen y que lleva consigo características muy propias desde la forma de vivir hasta la manera en que preparan sus alimentos. Por otro lado, Villalva & Inga (2021), manifiestan que la tradición oral es un tesoro creado por los pobladores que vivieron en una época distinta y que con el fin de que esta transmisión de saberes tenga un lazo familiar, se la hacía de padre a hijo y así repetidamente hasta la actualidad.

En cuanto a Fichamba et al. (2021), sostienen que la tradición oral de los saberes ancestrales alimentarios es de suma importancia ya que mediante ellos se mantienen vivas las costumbres y tradiciones que han venido llevando desde tiempos remotos, cabe destacar que cada conocimiento ancestral tiene su forma de perdurar con el tiempo y con quienes la van transmitiendo; ya que, no es necesario que se plasmen en una hoja de papel con las instrucciones de cómo realizarla, sino más bien existen otros métodos como lo es la oralidad, ya que, con el simple hecho de que la persona escuche una y otra vez inmediatamente va a grabar eso en su memoria y va a perdurar consigo; de la misma manera está la transmisión de los saberes mediante la observación ya que, de igual forma con el simple hecho de observar repetidamente la misma acción queda grabado.

Cascante (2021) menciona que, la oralidad es el puente entre la sabiduría ancestral con el conocimiento actual del ser humano, pues la oralidad abarca una extensa línea de cuentos,

mitos leyendas y memorias ancestrales. A través de la oralidad se puede recopilar y restaurar la cultura inmaterial de los pueblos indígenas, mestizos, blancos y negros. Cada uno de los pueblos y nacionalidades tienen su origen, su historia y su manera de vivir, por ende, es necesario conocer y compartir al mundo esos pequeños fragmentos que representan y hacen únicos a un pueblo o comunidad (Fernández & Candelejo, 2017). Dicho de otra manera, los custodios de estas sapiencias ostentan que la transmisión oral de los saberes ancestrales alimentarios se forja por medio de la observación, al no perder de vista como madres, padres y abuelos preparaban cada uno de los platillos, por ende, se queda en la memoria y se replica cada plato y bebida típica y tradicional, evocando lo observado. Al mismo tiempo añaden, que lo mismo sucede al escuchar una y otra vez las distintas recetas para cada platillo y su forma de preparación, de una u otra forma queda impregnado en quien la mira o escucha y posteriormente la ponen en práctica y transmiten a las generaciones venideras.

Los ancestros poseedores de los saberes ancestrales culinarios de Lloa han transmitido verbalmente los conocimientos que les han sido otorgados. Manifiestan que, para ellos es de suma importancia que se mantengan con el pasar del tiempo y sigan llegando a generaciones futuras, cabe destacar que estas sapiencias en la actualidad no son transmitidas de la manera en la que en el pasado se solía hacer, y es que los pobladores manifiestan que las nuevas generaciones muestran un desinterés parcial por aprender del patrimonio gastronómico que envuelve a su localidad. Otro factor que influye para que la oralidad culinaria no se mantenga, se debe a que no existen documentos físicos que contengan la historia, tradición y forma de preparación de cada platillo y bebida.

A causa de todas estas falencias la tradición oral se ve afectada de forma parcial y es transcendental que se propongan alternativas para su realce y subsistencia. Los adultos mayores de la localidad revelan que es necesario que exista una mayor comunicación de niños a jóvenes y a su vez de jóvenes a adultos. Para los custodios, los infantes juegan un papel importante en la transmisión oral de los saberes alimentarios ya que, los niños son más hacederos para aprender, por instinto sienten curiosidad por lo desconocido y más aún si se trata de alimentos; que los niños no posean la facultad para realizar todo tipo de preparaciones culinarias no los hace menos aptos para mantener vivas las tradiciones de su cultura, en efecto, los niños poseen una amplia retención de información acompañada de curiosidad, es así que, al observar y escuchar se queda grabado en su memoria y tratan de replicarlo a su manera y son ellos quienes transmiten con más facilidad sus costumbres y tradiciones culturales y gastronómicas.

Conclusiones

- La conservación de las sapiencias ancestrales alimentarias es de suma importancia para la valorización de la cocina tradicional de Lloa, puesto que, la gastronomía trae consigo un sin número de oportunidades para el desarrollo del turismo

gastronómico local, el cual permite el crecimiento del lugar; cabe destacar que debe aprovecharse en su totalidad ya que, si bien es cierto existe un desconocimiento por una pequeña parte de la población de la parroquia pues son diversos factores que encajan para que esta situación se dé, primero la población que desconoce del tema son hombres de mediana y avanzada edad; y como es de conocimiento los hombres del hogar solían ser el sustento de la familia y los proveedores tanto de la alimentación como educación. Por ende, ellos no se encontraban involucrados en el tema y con el pasar del tiempo da como resultado que no estén al tanto de los saberes ancestrales aplicados a la cocina tradicional Lloa.

- Los jóvenes de la localidad juegan un papel fundamental para la revitalización de los saberes ancestrales alimentarios, puesto que, como se ha podido analizar existe una escasa transmisión oral de estas sapiencias culinarias, lo cual repercute que la cocina tradicional no sobresalga de la manera en la que debería hacerlo, es por ello que la revalorización de la sabiduría en la cocina tradicional es la clave para que la gastronomía empiece a tener su auge y Lloa sea conocido por propios y extraños por su identidad culinaria y el rescate de sus costumbres y tradiciones.
- Si bien la mayor parte de la gente de la localidad conoce de las sapiencias que envuelven a su riqueza gastronómica, en realidad no se han generado herramientas o estrategias para que estos saberes se transmitan no solo a quienes pertenecen al sector, más bien, ir más allá de las fronteras y transmitir estas herencias de forma nacional e internacional, por lo cual es viable la creación de planes de marketing para dar a conocer todo lo que Lloa posee para ser un lugar con potencial turístico gastronómico, o a su vez, realizar mejoras en los procesos de los prestadores de servicio de alimentos y bebidas, para que dichos establecimientos incluyan procesos de marketing para promocionar sus platos y que de esta manera no se pierda la ancestralidad de cada uno de ellos. A su vez que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Parroquiales deben gestionar e implementar políticas públicas que vayan en apoyo de la consolidación de la gastronomía como un recurso turístico, para que de esta manera las localidades como Lloa que cuentan con el potencial para ser destinos gastronómicos puedan surgir y prosperar.

Referencias Bibliográficas

Bravo, J. (10 de octubre de 2020). Las nuevas tendencias en la cocina tradicional. *Revista Vinculando*. https://vinculando.org/articulos/sociedad_america_latina/nuevas-tendencias-cocina-tradicional.html

Cadierno, J. (25 de julio de 2018). Transmisión de conocimiento ancestral lavkenche sobre terremotos y tsunamis y su implicancia en la reducción del riesgo de

- desastres. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, vol. 2(no. 2), pp. 16 - 27.
- Canticus, D., & Taquez, G. (12 de junio de 2019). *Repositorio Institucional UNAD*. Obtenido de Repositorio Institucional UNAD.: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/26393>
- Cascante, M. (2021). Expresiones orales, una herramienta para desarrollar el turismo cultural en la parroquia Chanduy, cantón Santa Elena - Provincia de Santa Elena. *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación*, vol. 9(no. 2), pp. 70-79. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v9i2.438>
- Chafla, J. (2022). Estrategias de Comunicación del Patrimonio Alimentario del cantón Alausí-Ecuador. *VÍNCULOS-ESP*, vol. 7(no. 1), pp. 19-30. <https://doi.org/10.24133/vinculospe.v7i1.2284>
- De la Torre, A., & Vergara, A. (2015). *Repositorio, Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE)*. Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE): <http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/3826>
- Fernández, D., & Candeledo, I. (febrero de 2017). *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*. Universidad Técnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3950>
- Fichamba, L., Jaramillo, M., & Jiménez, D. (junio de 2021). Las tradiciones orales en el desarrollo turístico de un pueblo milenario. *Dilemas contemp. educ. política valores*, vol. 8((no. spe3).). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2735>
- Gutiérrez, M. (2018). *Fortalecimiento de los saberes ancestrales en la Universidad*. Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Carchi: Educación para el desarrollo y la integración.
- Jaramillo, M., & Lozada, M. (diciembre de 2018). Alejados de nuestra identidad culinaria tradicional por las nuevas culturas alimentarias. *INNOVA Research Journal*, vol. 3(no. 12), pp. 189-199. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n12.2018.863>
- Meléndez, J., & Cañez, G. (enero de 2010). La cocina tradicional regional como un elemento de identidad y desarrollo local: el caso de San Pedro El Saucito, Sonora, México. *Estudios Sociales* (no. 1), pp. 181-204. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41712087008>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESO. (2019). *Promover soluciones basadas en los conocimientos indígenas y locales: para responder a los impactos y a las vulnerabilidades relacionadas con el*

cambio climático. Una perspectiva desde el Caribe. París: UNESCO. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375025_spa.locale=es

Paredes, B. (mayo - agosto de 2019). La memoria y la tradición oral en la formación del conocimiento. una mirada al desarrollo de la identidad cultural. *Rehuso: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, pp. 25-35. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7047157>

Ramón, J., Simón, M., Pereda, C., & Serrano, A. (2021). Enseñanzas de los grupos de apoyo comunitario para la protección frente a la Inseguridad Alimentaria. *Documentación social. Revista para pensar la intervención social*. (No. 9), pp. 1 - 8. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8222715>

Tancara, C. (1993). La investigación documental. *SCIELO* (No. 17). <http://www.scielo.org.bo/pdf/rts/n17/n17a08.pdf>

Troncoso, C. (junio de 2019). Comidas tradicionales: un espacio para la alimentación saludable. *Perspectivas en Nutrición Humana*, vol. 21(no. 1), pp- :105-114. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v21n1a08>

Villalva, M., & Inga, C. (enero - abril de 2021). Saberes ancestrales gastronómicos y turismo cultural de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo. *Revista Chakiñan* (no. 13). <https://doi.org/10.37135/chk.002.13.08>

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



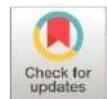
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



La norma ISO 45001:2018 y la reducción de accidentabilidad en empresas resilientes. Una revisión sistemática

The ISO 45001:2018 standard and the reduction of accident rates in resilient companies. A systematic review

- ¹ Sergio Antonio Mena-Mejía  <https://orcid.org/0000-0002-5568-3094>
Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador.
sergio.menamejia@upse.edu.ec
- ² Juan Carlos Muyulema-Allaica  <https://orcid.org/0000-0002-9663-8935>
Centro de Investigación e Innovación de Ingeniería Industrial, Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador.
jmuyulema@upse.edu.ec
- ³ Marco Vinicio Bermeo García  <https://orcid.org/0000-0002-2292-4218>
Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador.
mbermeo@upse.edu.ec
- ⁴ Franklin Enrique Reyes-Soriano  <https://orcid.org/0000-0002-0480-9689>
Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador.
fereyes@upse.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 13/05/2022

Revisado: 28/06/2022

Aceptado: 14/07/2022

Publicado: 08/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.247>

Cítese:

Mena Mejía, S. A., Muyulema Allaica, J. C. ., Bermeo García, M. V., & Reyes Soriano, F. E. (2022). La norma ISO 45001:2018 y la reducción de accidentabilidad en empresas resilientes. Una revisión sistemática. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 187–213. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.247>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: ISO 45001, resiliencia, sistema de gestión, seguridad, salud ocupacional.

Keywords:

ISO 45001, resilience, management system, safety,

Resumen

Introducción. El Sistema de Gestión Seguridad y Salud Ocupacional (SG-SST) se encarga del bienestar de los trabajadores, previniendo y mejorando así la reducción de accidentes laborales centrada en la aplicación de la norma ISO 45001:2018. Estos desafíos existenciales requieren que las empresas encuentren formas de volverse más resistentes frente a tales complejidades. La resiliencia es la capacidad que poseen los sistemas y subsistemas para mantener tanto sus funciones como sus estructuras frente al cambio. **Objetivo.** Realizar una investigación mediante la revisión sistemática de literatura (RSL) para responder la interrogante de partida que indagó sobre ¿Como la norma ISO 45001:2018 incide en la reducción de accidentes? **Metodología.** La metodología se basó en una revisión y valoración de investigaciones previas a un periodo de cinco años, mediante la RSL, manejando motores de búsqueda como ScienceDirect, SciElo y Redalyc, tomando en consideración criterios rigurosos de inclusión y exclusión. **Resultados.** Entre los resultados obtenidos, se resaltó que la norma ISO 45001:2018 tiene directamente relación con los trabajadores ya que se enfoca en el bienestar de los trabajadores, así mismo con las cláusulas muestra la importancia y los fundamentos en la norma. **Conclusiones.** Se concluyó que a través de la RSL se obtuvo la información precisa para el estudio lo cual el uso de esta herramienta permito destacar las cláusulas y a su vez la interrelación que tiene con la organización y los trabajadores, así mismo la importancia de la certificación y su funcionamiento óptimo en documentación e información detallada y a su vez sobre la resiliencia de las empresas donde se muestran el enfoque sobre los tres puntos críticos de las empresas (es decir recuperación, adaptación y vulnerabilidad) en entorno a las condiciones sometidas a diferentes siniestros dentro del SG-SST y que aporta el desarrollo sostenible.

Abstract

Introduction. The Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) is responsible for the well-being of workers, thus preventing and improving the reduction of occupational accidents focused on the application of the ISO 45001:2018 standard. These existential challenges require companies to find ways to become more resilient in the face of such complexities. Resilience is the

occupational
health.

ability of systems and subsystems to maintain both their functions and their structures in the face of change. **Objective.** Investigate through the systematic review of the literature (SRL) to answer the starting question that inquired about: How does the ISO 45001: 2018 standard affect the reduction of accidents? **Methodology.** The methodology was based on a review and assessment of research prior to a period of five years, through SRL, using search engines such as ScienceDirect, SciElo and Redalyc, considering rigorous inclusion and exclusion criteria. **Results.** Among the results obtained, it was highlighted that the ISO 45001: 2018 standard is related to workers since it focuses on the well-being of workers, likewise with the clauses it shows the importance and foundations in the standard. **Conclusions.** It was concluded that through the SRL the precise information for the study was obtained, which the use of this tool allowed to highlight the clauses and in turn the interrelation that it has with the organization and the workers, as well as the importance of the certification and its optimal functioning in documentation and detailed information and in turn on the resilience of the companies where the focus on the three critical points of the companies (that is, recovery, adaptation and vulnerability) is shown in surroundings to the conditions subjected to different claims within the OHSMS and that contributes to sustainable development.

Introducción

La salud y seguridad en el trabajo (SST) es un punto fundamental a nivel mundial, lo que ha tomado relevancia dentro de las empresas considerando así los índices de accidentes laboral. La Organización Internacional de Trabajo (OIT) ha mencionado varias bases sobre la problemática de los accidentes laboral indicando así en sus informes cifras muy elevadas dentro de este entorno (Anaya-Velasco, 2017). No obstante, han promovido campañas para mejorar las condiciones de trabajo, así brindar protección a los trabajadores, lanzando medidas relacionadas con la implementación de un SG-SST, se fundamenta en la base del ciclo de Deming (PDCA) que su significado por sus siglas en inglés se traduce a (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), que trata del modelo de la mejora continua (Ambrústolo et al., 2020). Afirmando así Nogueira-Rivera et al. (2015), que la mejora continua tiene enfoque filosófico en la empresa ya que simplifica las acciones que han aplicado sus objetivos para su cumplimiento.

Las SG-SST describen que como forma más trascendental para la implementación de la prevención, fundamentada en cuidar y beneficiar la seguridad de los trabajadores (Tamayo-Castaño & Moya-Aponte, 2016). La aplicación de un SG-SST se relaciona comúnmente con la norma ISO 45001:2018 que contiene un número de cláusulas clasificadas y orientadas al desempleo dentro de las SST que están netamente relacionadas con los accidentes laborales mediante la utilización de esta herramienta permite adelantarse a siniestralidades, lo cual mediante el eficaz uso de este medio se garantiza la precaución de la vida de los trabajadores (Karkoszka, 2017).

Por lo tanto las empresas donde mantienen empleos de alto riesgo (es decir, trabajo en alturas, espacios reducidos, eléctricos, con sustancias químicas peligrosas con el contacto de la piel); que deben presentar alta concentración, alerta y habilidad, para no comprometer la integridad física (como lesiones o pérdida de extremidades, entre otros (Romero et al., 2022).

Las empresas resilientes recaen en tres aspectos fundamentales como la vulnerabilidad, capacidad de adaptación y capacidad de recuperación lo cual se ve enfocada a un análisis que se evalúe y mida las diferentes etapas de resiliencia con el fin de precaucionar la integridad de la empresa (Sanchis & Poler, 2013). Como no hay consenso sobre qué elementos contiene la capacidad de resiliencia, se necesita más conocimiento sobre las condiciones para el desarrollo de la capacidad de resiliencia organizacional (Yavari & Zaker, 2020). En los últimos cinco años se han originado muchos pedidos de más investigación en esta área para explicar mejor cómo las empresas podrían desarrollar una mayor capacidad de resiliencia organizacional (Sánchez-Macías et al., 2020; Yavari & Zaker, 2020). Sin embargo, subsisten relativamente pocos estudios sobre este tema, principalmente debido a la escasez de contextos de investigación.

Con ese contexto el objeto de estudio se centra en realizar una investigación sobre la norma ISO 45001:2018 mediante la revisión sistemática de literatura (RSL) para responder la pregunta de ¿Cómo la norma ISO 45001:2018 incide en la reducción de accidentes? Tomando en consideración que SG-SST se encarga de del bienestar de los trabajadores, previniendo así la reducción significativa de accidentes laborales centrada en la aplicación de la norma ISO 45001:2018. Estos desafíos existenciales requieren que las empresas encuentren formas de volverse más resistentes frente a tales complejidades. La resiliencia por lo tanto funcionaria como la capacidad que poseen los sistemas y subsistemas para mantener tanto sus funciones como sus estructuras frente al cambio

Metodología

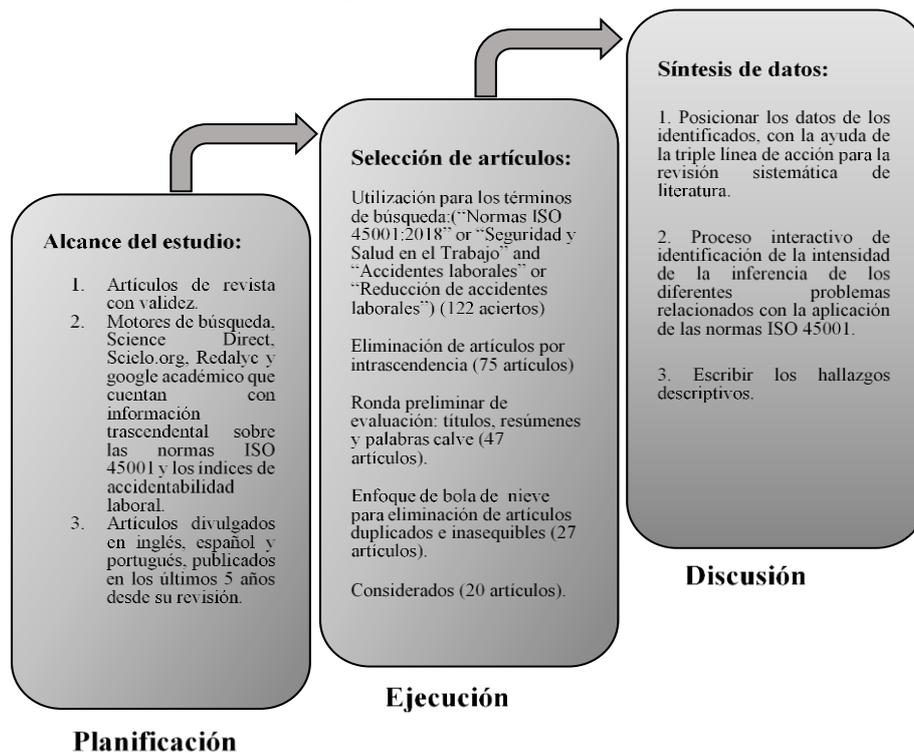
Gisbert & Bonfill (2004), comenta que para llevar a cabo la realización de la RSL con el fin de buscar un diseño de investigación observacional y retrospectivo, con el enfoque de sintetizar los resultados de las investigaciones, caracterizado por ser un método

descriptivo así poder identificar, analizar y evaluar las características de las investigaciones seleccionadas (Beltrán G, 2005). Afirmando así, con la contribución de Snyder (2019); Muyulema-Allaica & Ruiz-Puente (2022), que la RSL tiene estrictas estrategias de búsqueda, estos artículos seleccionados tienen que ser eficientes y que respondan la pregunta o las preguntas de la investigación.

Se analizó mediante los motores de búsqueda como ScienceDirect, SciElo.org y Redalyc, en los cuales los artículos más relevantes, tomando en cuenta los criterios de interés de la investigación, tomando en consideración criterios rigurosos de inclusión y exclusión (Ochoa-Sangrador, 2019), para la clasificación correspondiente de artículos publicados más en inglés, español, portugués utilizando herramientas tecnológicas. Para el alcance de la investigación se seleccionó a 122 artículos de los cuales se excluyeron 75, porque no cumplían con los criterios base de inclusión, exclusión; eliminando 27 artículos por duplicado aplicando el modelo de bola de nieve (Baltar & Gorjup, 2014), dando como resultados 20 artículos los cuales se tomará de base para la investigación, como se representa en la figura 1.

Figura 1

Triple línea de acción para la revisión sistemática de literatura



Nota: La figura muestra las tres etapas que hacen posible una oportuna revisión sistemática de la literatura (Muyulema-Allaica & Ruiz-Puente, 2022).

Este estudio del arte se basa en la revisión sistemática lo que permite esta técnica una revisión integrando los diversos diseños de investigación (es decir, cuantitativos, cualitativos, de métodos mixtos). Los 20 informes seleccionados, se los clasificó mediante la lectura de resúmenes, resultados y discusiones; o cual se obtuvo una revisión más rigurosa

Resultados

Autores como Campanelli et al. (2021), afirma la importancia de los modelos de gestión, por consiguiente, Anaya-Velasco (2017) realiza un estudio en base a los SG-SST y los fundamentos teóricos que conlleva la importancia de las normas. Enrique-Martín et al. (2020); Karkoszka (2017); Morgado et al. (2019); Sklad (2019); de igual manera realizan su estudio en base a los modelos de gestión y los llevan acabó en ciertas empresas; también como la gestión está comprometida considerablemente en la empresa como: el incremento la productividad, disminución del costo, optimización de producción. De este modo Bragatto et al. (2021), relata las sugerencias y los sistemas de regulación para la mejora de las SST; Barrios-Pájaro (2020); Moreno-Parra et al. (2021). realizan la implementación de las normas en las constructoras; de este modo, los autores como Espinoza-Guano & Ramos-Guevara (2021); Gómez et al. (2018); Morales et al. (2021) se enfocan, en sacar datos más exactos los cuales sirven como indicadores, esos informes también son de relevancia los cuales citan base de datos más actualizados, conjuntamente la revista Steedman (2018), plantea en su base de datos, base fundamental de las normas ISO, lo cual anualmente se lanza esta publicación tomando en cuenta la información más distinguida, así mismo, con la misma visión lo realiza la Dirección Actuarial de Investigación y Estadística (2020). Los incidentes de accidentabilidad de una empresa se ven planteados por diferentes causas así los autores como: Dionisio-Cuadrado (2022); Romero et al. (2022); Hanvold et al. (2019); Sánchez et al. (2021); Colque-Copa (2020); Litardo-Velásquez et al. (2020), detallan los accidentes y tratan de demostrar los riesgos existentes conjuntamente con lo anterior tratado por los otros autores ya mencionados, se enfoca en la correlación que tiene las variables del tema de investigación. Las características de estos informes se detallan en la tabla 1 así se describe el alcance del problema estudiado, enfocado en el objetivo de revisión sistemática de literatura. Para conceptualizar las notaciones de las tablas se describe Modelo de Seguridad y Salud en el trabajo (MSS), Reducción de Accidentes Laborales (RAL), así mismo se relaciona la información, se encuentra en revistas relacionadas a la materia con un enfoque estadístico (INFO). Cabe recalcar que uso de esta documentación tiene la finalidad de buscar una similitud a las variables de investigación por ende se recalca la importancia del estudio basado a la RSL.

Tabla 1
Artículos seleccionados para RSL

No.	Autor	Notación	Importancia
1	(Anaya-Velasco, 2017)	MSS	Detalla el modelo de salud y seguridad en el trabajo como un sistema de gestión.
2	(Campanelli et al., 2021)	MSS	Enfoque de relación de las ISO 45001 en una compañía en Brasil.
3	(Dionisio-Cuadrado, 2022)	RAL	Reducción del índice de accidentabilidad.
4	(Dirección Actuarial de Investigación y Estadística, 2020)	INFO	Estructuras tabla de información y censos IESS sobre los accidentes laboral.
5	(Enrique Martín et al., 2020)	MSS	Enfocados a la filosofía teoría de accidentes laborales.
6	(Espinoza-Guano & Ramos-Guevara, 2021)	RAL	Análisis estadístico donde se compara los accidentes laborales en Ecuador en el transcurso de 2014 al 2019.
7	(Gomez et al., 2018)	RAL	Accidentes laborales y posibles enfermedades en Ecuador, 2010-2015.
8	(Morales et al., 2021)	RAL	Accidentes laborales en trabajos de construcción país Ecuador periodo 2016-2019.
9	(Romero et al., 2022)	RAL	Análisis, descriptivo de accidentes laboral y enfermedades relacionadas a ese entorno.
10	(Steedman, 2018)	INFO	Revista relacionada en las normas (ISOFOCUS).
11	(Karkoszka, 2017)	MSS	Pauta para un control operativo con enfoque a la seguridad en el trabajo.
12	(Morgado et al., 2019)	MSS	Crecimiento de productividad, baja del costo, reducción de producción
13	(Sklad, 2019)	MSS	Investigaciones que relacionan los SG de SST basados a la seguridad de operarios.
14	(Hanvold et al., 2019)	RAL	Trascurso de la vida laboral con un enfoque rentable que garantice la disminución de riesgos, accidentes y enfermedades que se presentan en los jóvenes.
15	(Bragatto et al., 2021)	MSS	Mecanismos y comentarios óptimos para la mejora del SST.
16	(Barrios-Pájaro, 2020)	MSS	Planificación del SG-SST en las constructoras.
17	(Moreno-Parra et al., 2021)	MSS	Instrumento filosófico para la enseñanza de sistemas de gestión.
18	(Sánchez-Ortega et al., 2021)	RAL	Estudio de interacción entre RS y la gestión de calidad enfocadas en la empresa.
19	(Colque-Copa, 2020)	RAL	Siniestralidad de accidentes o riesgos.
20	(Litardo-Velásquez et al., 2020)	RAL	Planificación de prevención de peligros laborales.

Nota: La tabla lista los artículos arrojados para análisis aplicando la RSL.

Norma ISO 45001:2018

Según Anaya-Velasco (2017), demuestra el funcionamiento del SG-SST, guiado con del ciclo de mejora continua (es decir reconocimiento, evaluación y control) de los factores de riesgo, por lo cual lo llevo a cabo a desarrollar los mecanismos de la mejora continua en este caso basados a la gestión integra así se podrá medir los impactos que tiene tanto en la calidad, productividad, salud y seguridad; exhibe los niveles de mejora continua llevado acabó para sustentar sus argumentos y su aplicabilidad.

Para Barrios-Pájaro (2020), la ejecución de una metodología como herramienta que servirá en el SG-SST basado a las cláusulas de la normas ISO 45001:2018 con una estructura de entrevista que se enfoca en directores, coordinadores y supervisores con las preguntas detalladas en la tabla 2 con el fin de contextualizar conocimiento de la herramienta implementar.

Tabla 2

Contextualización de herramientas

N.º pregunta	Enfoque	Contexto	Medición
1	SG-SST	¿Cómo se basó la implementación de la SG-SST en la empresa?	Cualitativa
2	SG-SST	¿En base a que lineamiento de control está fundamentado la implementación de SG-SST?	Cualitativa
3	SG-SST	¿Considera usted que la implementación del SG-SST ha permitido mejorar en la compañía sus indicadores? ¿Y esto ha mejorado la toma de decisiones?	Cualitativa
4	SG-SST	¿Cuál alcance tiene y los objetivos fundamentales que tiene la SG-SST en la empresa?	Cualitativa y cuantitativa
5	SG-SST	De acuerdo con las experiencias vividas, ¿Considera usted importante que la empresa cuente con SG-SST? ¿Por qué?	Cualitativa
6	SG-SST	Si no contara con un SG-SST ¿Cuáles cree que serían las consecuencias?	Cualitativa y cuantitativa con relación a indicadores
7	Organizacional	¿Cómo son designados los roles y responsabilidades dentro del SG-SST?	Cualitativa
8	Organizacional	A parte de la SST que otros aspectos se utiliza para el bienestar de los trabajadores	Cualitativa
9	Gerencia de proyectos	¿Cuáles son los factores internos y externos que se consideraron para el desarrollo e implementación de la SG-SST? Y ¿Cómo se los selecciona?	Cualitativa y cuantitativa con relación a indicadores

Tabla 2

Contextualización de herramientas (continuación)

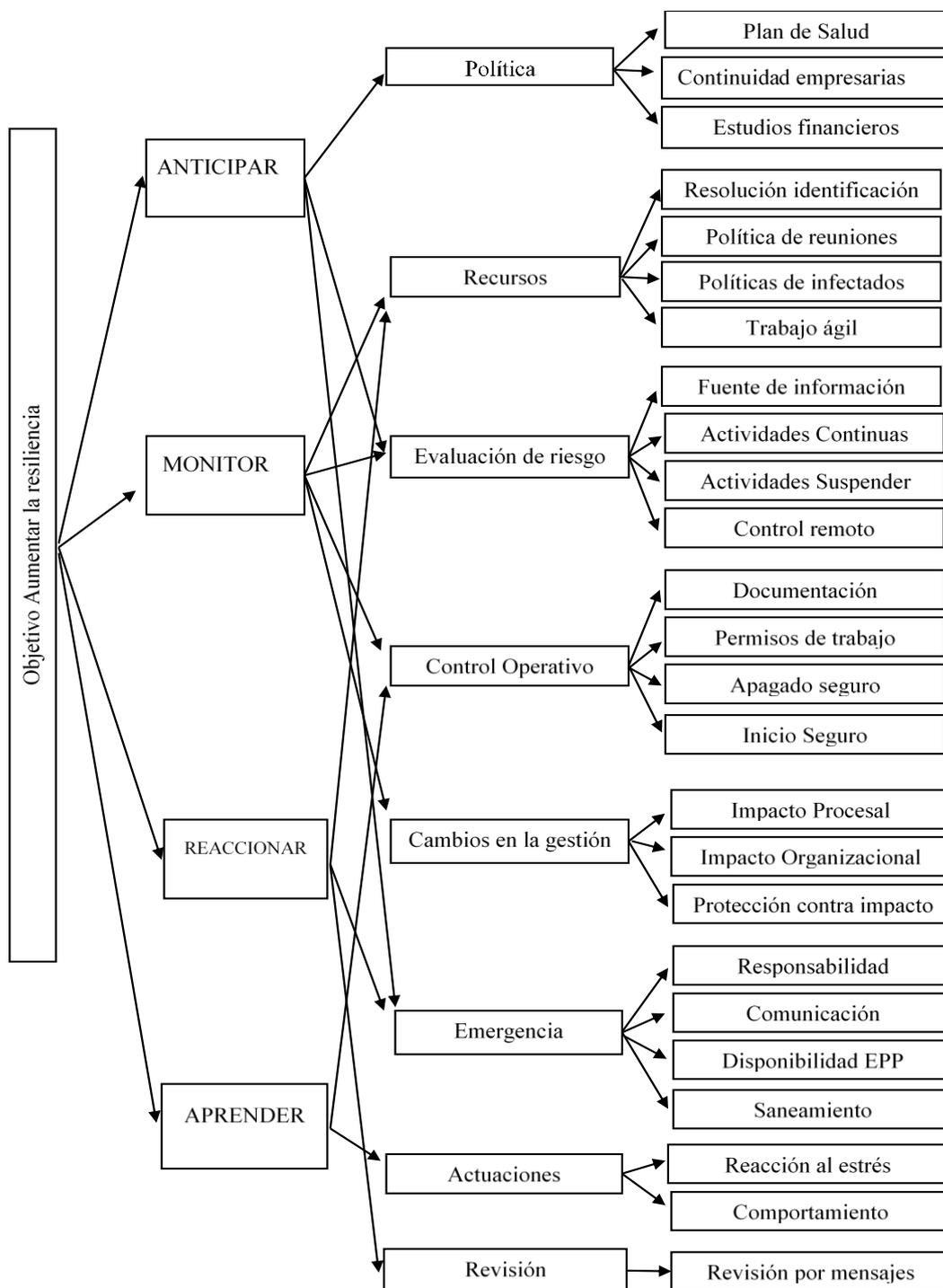
N.º pregunta	Enfoque	Contexto	Medición
10	Gerencia de proyectos	¿Cómo se comunica e imparte información sobre la SG-SST dentro de la empresa?	Cualitativa
11	Gerencia de proyectos	¿La implementación de la SG-SST en los proyectos ha mejorado en algún aspecto dentro de la empresa? Si es afirmativa la respuesta ¿Cuál cree usted que son los factores de inciden en el éxito?	Cualitativa y cuantitativa indicadores

Nota: Esta tabla muestra las interrogantes y metodologías como herramientas que servirán en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Según los autores Bragatto et al. (2021), las SST se ha visto vulnerado través de la presencia de Covid-19 en las empresas, en las cuales se detallan 25 preguntas consideradas en ese estudio durante la crisis de Covid-19, la cual parte con puntos fundamentales como se muestra en la figura 2 de los enfoques más centrados a tratarse en la evaluación, para posterior mente realizar un estudio de acuerdo con el Proceso Analíticos Jerárquico (AHP) clasificando así sus datos y as u ves el grado de importancia; concluye que la veracidad de los datos tomados es eficiente ya que fue durante la crisis de la pandemia y a su vez los aspectos fundamentales que les llevaron a desarrollarlo.

Figura 2

Preguntas relacionadas al AHP

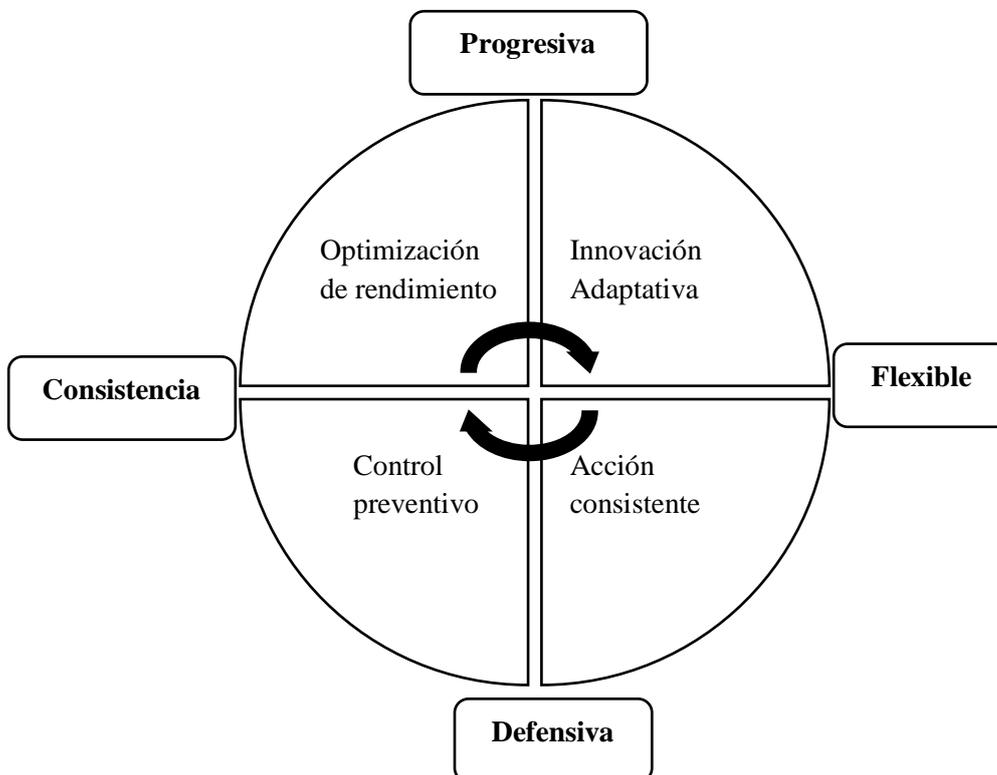


Nota: Adaptado de Preguntas relacionadas al AHP elaborado por el autor basado en la estructura de preguntas de (Bragatto et al., 2021)

Cuadro de Resiliencia Organizacional Hollnagel (Hollnagel, 2017), sirve para prevenir, tomar medidas y adecuar a cambios incrementables de obstáculos repentinos para sobrevivir y surgir hacia adelante. Teniendo en cuenta este contexto si se prevé un control preventivo que se lo relacionara con la acción de concientización esto interno como externo, también se trata del desempeño y la mejora que se podría suscitar para finalmente la innovación de una técnica aplicada o modelo para así ser adaptada a la misma esto para tener un apartado defensivo que eviten que exista incidencia; a su vez el progreso que tienen esta planificación con el fin de considerar los puntos de vista anteriores esto sean mas concretos y flexibles como se detalla en la figura 3.

Figura 3

Cuadro de tensión de resiliencia



Nota: Adaptado al cuarteto de resiliencia basado en (Hollnagel, 2017).

Campanelli et al. (2021), plantean el objetivo de analizar el nivel de involucramiento de las empresas en Brasil con enfoque a la seguridad y salud ocupacional basándose con las normas ISO 45001:2018; utilizando como metodología los requerimientos básicos de las normas dentro de las empresas, bajo las normas regulatorias del Ministerio de Trabajo. Realizando 12 preguntas bases como fundamentos de la investigación similares a la estructura de entrevistas como se muestra en la tabla 2. por consiguiente, también se evalúa los conocimientos de las normas ISO 45001 (tabla 3).

Tabla 3
Estructura de entrevista con los requisitos ISO 45001

Opción	Descripción	Opción de respuesta	
A	La empresa cuenta con SST	Si	No
B	La empresa conoce el estándar, y conocimientos en base de SST	Si	No
C	La empresa ya ha brindado capacitación sobre los requisitos de la norma.	Si	No
D	La empresa conoce la norma, especialmente el equipo de SST, y tiene la intención de implementar un SG-SST basado en los requisitos de la norma.	Si	No
E	La empresa conoce la norma, especialmente el equipo de SST, y tiene la intención de adaptar su SG-SST los requisitos de la norma y obtener la certificación.	Si	No

Nota: La tabla presenta la descripción correspondiente a la entrevista ejercida con requisitos de la ISO 45001.

Enrique-Martín et al. (2020), analizaron las situaciones de los accidentes laborales, utilizando las redes bayesianas, determinando así algunos factores estos ya sean (causales o predictivos) a pesar de los datos recogidos no acaeció en un incidente, esto les conlleva a realizar una inferencia con un límite, concluyen que la nueva metodología permite cuantificar la influencia de los factores ya mencionados, además para las futuras investigaciones, la correlación y un estudio individualizado de cada factor influyente.

Karkoszka (2017), describe los riesgos laborales y las normas cuyo alcance de la 45001 este integrado al control operacional, cuya aplicación se limiten cumplir y no cumplir los requisitos, con el objetivo de elaborar un modelo de monitoreo operativo dentro del área de seguridad en el trabajo, llevándolo a la identificación de los posibles riesgos laborales con lineamientos de alto, bajo, muy alto, muy bajo; utilizando algoritmos permitiendo señalar la responsabilidad de mantener los criterios operacionales así para su optima toma de decisiones.

Morgado et al. (2019), realizan el estudio enfocándose en los accidentes de trabajo basado en el periodo 2016-2020 clasificándolos por género, edad, tipo de trabajo, lugar de ocurrencia, tipo de riesgos, ubicación; concluye que la mayoría de accidentes se suscitó en el periodo de 2018, donde las heridas más abundantes fueron fracturas de extremidades superiores.

Sklad (2019), el impacto que tiene los procesos individuales en el SG-SST su efectividad de este sistema, con lo cual en el escrito detalla la implementación de 16 objetos; posteriormente se lleva a cabo una serie de simulaciones, pronosticando la mejora de los procesos individuales y como afectan el desempeño general de la seguridad; por ende la exposición de la norma 45001 que deberían incentivar en las empresas a transformar sus propios reglamentos internos de SG y SST y hacerlos más eficaces.

Moreno-Parra et al. (2021), establecen que no se integran los sistema de gestionen en todo tipo de empresa, las ISO desarrollo que las normas se alineen las diferentes perspectivas normativas en una sola gestión (IUMSS), lo cual plantea un mecanismo de cuatro etapas (preparación, conexión, incorporación y mantenimiento) a través de una descripción cualitativa y analítica; concluye que cualquier usuario podrá abordar el manual IUMSS según su empresa lo requiera lo cual se verá más eficiente.

Gómez & Orihuela (1999), una encuesta anual de certificaciones válidas de empresas a escala mundial se fundamenta en el sistema de gestión ISO en el que se plantea el cumplimiento de las mismas y a su vez en las más trascendentales. Los proveedores de datos son los organismos de certificación acreditados por los miembros de IAF MLA.

La siguiente tabla 4 muestra el número total de certificados válidos y el número total de sitios para cada estándar cubierto por la encuesta. Para cada uno de los estándares, el número de certificados y el número de sitios se muestran uno al lado del otro para brindar una imagen más completa de la situación. Así mismo la ponderación de la certificación la cual representa en las ISO 9001 enfocada en aspectos de calidad, ISO 14001 centrada en aspectos de ambiente y ISO 45001 basada en SST; las tres normas conceptualizan un sistema de gestión haciendo así una parte fundamental de las empresas.

Tabla 4

Certificados válidos y número total de sitios

NORMA	Total de certificación validar	Total de número de sitios	% de certificación	% acumulado de certificación
ISO 9001	916,842	1,299,837	57,55%	57,55%
ISO 14001	348,473	568,798	21,87%	79,43%
ISO 45001	190,481	251,191	11,95%	91,39%
ISO/IEC 27001	44,499	84,181	2,79%	94,18%
ISO 22000	33,741	39,894	2,11%	96,30%
ISO 13485	25,656	34,954	1,61%	97,91%
ISO 50001	19,731	45,092	1,23%	99,15%
ISO 20000-1	7,846	9,927	0,49%	99,64%
ISO 22301	2,205	4,662	0,13%	99,78%
ISO 37001	2,065	5,946	0,13%	99,91%
ISO 39001	936	2,305	0,06%	99,97%
ISO 28000	520	968	0,03%	100%
TOTAL	1,593,031	2,347,791		

Nota: La tabla muestra el total del número de certificados válidos y el de los sitios para cada estándar cubierto por la encuesta (ISO, 2021).

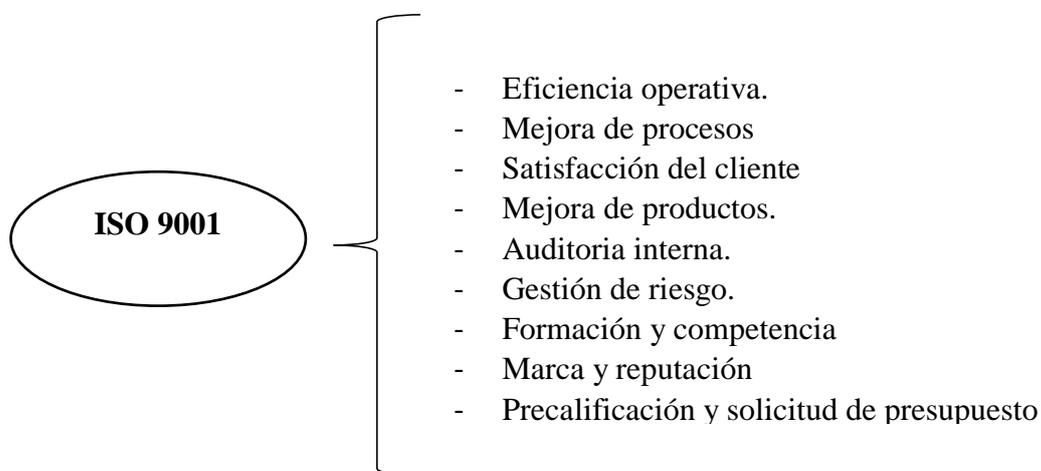
Con ese contexto se detallan las ISO más significativas, así para dar un concepto más amplio de cada una y a su vez los beneficios que las tiene en los tipos de normas ISO

ISO 9001 sistema de Gestión de Calidad

Es la norma más reconocida a nivel mundial, que busca satisfacer a los clientes mediante de guías y herramientas aseguran la calidad de los servicios y los productos que ofrece la empresa, estas pueden ser empresas grandes, medianas, pequeñas según el enfoque de cada una (Cortés, 2017). Con la certificación de la ISO 9001 proporciona datos de procesos personal lo cual lo fortalece logrando así ser más efectivo en sus resultados como los productos y servicios prolongando así más tiempo de interés de cliente.

Figura 4

Beneficios ISO 9001

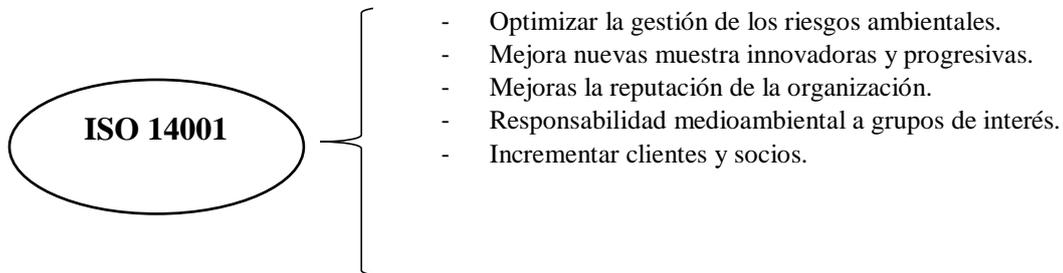


ISO 14001 sistema de Gestión de Medio Ambiente

Sistematiza de manera clara y sencilla los aspectos ambientales en cada actividad que realice las empresas así promueven y precautelan la protección ambiental y la prevención de la contaminación en base a un lineamiento equitativo para así lograr el equilibrio con los aspectos socioeconómicos. La implementación de esta norma entra a la estructura de sistema de gestión incluyendo la organización, planificación de actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, y recursos necesarios (Jimena, 2017).

Figura 5

Beneficios ISO 14001

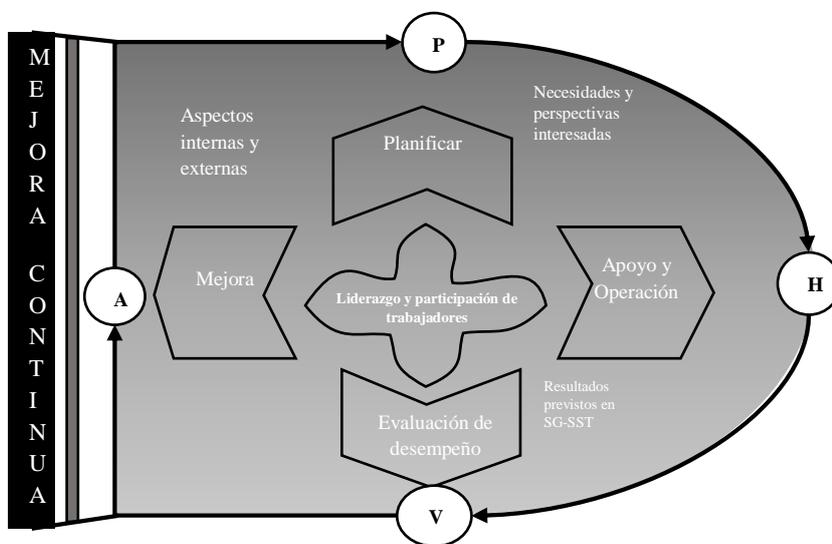


ISO 45001 sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

La mayoría de las normas se ven consideradas mediante el ciclo de Deming en o cual trata de la mejora continua, por ende, la ISO 45001 tiene la misma estructura a alto nivel lo cual la incertidumbre se minimiza aún más (Bielza, 2019). Con ese contexto como base fundamental al mejoramiento, el grafico en forma de munición, ya que debe ser preciso el enfoque comenzando con objetivos claros, alcances a donde se va a llegar y metas, con el fin de pronosticar ¿qué se va a hacer? ¿cómo se va a hacer? y mediante a ¿qué se va a realizar? Como se representa en la figura 6.

Figura 6

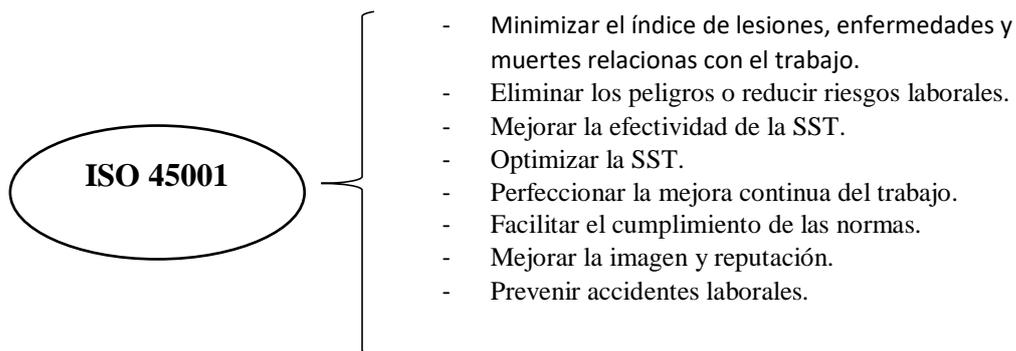
Alcance de las normas ISO45001:2018



Los aspectos innovadores que engloba los cambio de la norma ISO 45001 y las necesidades de la semejanzas con el esquema global de la anterior es decir OHSAS 18001 basado a la prevención de accidentes laboral enfocada a los riesgos, la cual cambia proporcionalmente para precautelar a los trabajadores y la anterior solo se fundamente superficialmente (Bielza, 2019).

Figura 7

Beneficios de la Norma ISO 45001:2018



La seguridad y salud como parte de la estrategia

En el poco tiempo que lleva la normas ISO 5001:2018 se ha visto un cambio positivo dentro de las empresas, como afirma Bielza (2019), en la certificación de la empresa Grupo ENTECO; esto ha ayudado a la empresa con mejor cumplimiento legal y a una búsqueda sistemática de la mejora continua.

La reducción de accidente

Para responder la segunda interrogante se buscó la reducción de accidentes laboral en las empresas, por lo que los accidentes de trabajo son consecuencias finales de las obras relacionadas y que no cuentan, ni respetan las normas de la organización internación de normalización (Gómez & Orihuela, 1999).

Según Dionisio-Cuadrado (2022), con la aplicación de SG-SST existió una mejora con lo que se redujo la tasa de accidentabilidad, logrando que el trabajo presentado sea viable, con lo cual, se consideró un aporte significativo para la mejora dentro de los técnicas de la SST. En los resultados aplicaron una correlación para determinar los puntos de validación considerando, así como influye los índices de los accidentes laboral con el SG-SST.

Romero et al. (2022), su estudio se enfoca en los accidentes laboral para los inmigrantes en los Estados Unidos, como muestran a través de sacrificio (es decir, explotación laboral,

migración, sentimientos contrapuestos, entre otros), así mismo la inaccesibilidad de documentación para su derechos como empleados en ese país, por ende la inexperiencia del manejo de cierta maquinaria los lleva a la necesidad de considerar un trabajo sin las protecciones debidas, por lo que conlleva acabo los incidentes en el trabajo.

Hanvold et al. (2019), realizaron una RSL del cual tomaron 12.528 artículos seleccionados los cuales se enfocan en 54 ya que no cumplieron con los criterios de evaluación enfocados a la investigación de la SST y los accidentes laboral en los jóvenes. También consideraron las enfermedades que existe de por medio, lo que conlleva esto como los trabajos de alto riesgo ya nombrados con anterioridad.

Sánchez et al. (Sánchez-Ortega et al., 2021), sostiene que para la RSC debe estar preparado para los sucesos inesperados, como lo cita en su artículo que aparte de las crisis de la empresa ya sean estos políticos, sociales, económicos y ambientales; existen enfermedades o siniestros lo cual la hace vulnerable a la compañía. Su estudio se enfocó en la relación de la RSC y las SST, lo cual conlleva en los últimos años y su incidencia con la pandemia de los últimos siglos “Covid-19”. Con este contexto lo lleva a profundizar la relación considerable que tiene ambas así mismo con tres puntos más significativos de la empresa como político, social y económico.

Colque-Copa (Colque-Copa, 2020), se enfoca en la planeación de un programa de seguridad laboral, con un enfoque cuali-cuantitativo lo que deduce que los métodos de investigación fueron analíticos, deductivos y con revisión historia lo cual busco identificar los factores de los accidentes laboral dentro de una empresa de laboratorio químico, en dos fases la primera tomado en cuenta la revisión de datos y recolección y en segunda instancia el diagnóstico de la empresa a través de los datos recolectados anteriormente, de este modo, la llevo a concluir que para la reducción de accidentes laboral es necesario la implementación de un programa de SST.

Litardo-Velásquez et al. (Litardo-Velásquez et al., 2020), se enfocaron en una empresa agrícola de pitahaya lo cual permitió la investigación evaluar los riesgos laborales y su influencia e los trabajadores, por lo tanto utilizaron una metodología descriptiva, analítica y exploratoria; a través de la evaluación de riesgos por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud (INSST), con lo que concretan que un plan de prevención de accidentes laboral bien elaborado, si es útil para la reducción de accidentes laboral en la empresa.

Espinoza-Guano & Ramos-Guevara (Espinoza-Guano & Ramos-Guevara, 2021), en su artículo analizan los accidentes laboral en Ecuador con una comparación entre el periodo 2014-2019 tomando en cuenta las estadísticas de IESS con sus variables fueron números de accidentes laboral calificados y a su vez en la clasificación por sector (es decir, económico, género y tipo de incapacidad) en sus resultados indican que existió una

reducción de accidentes laboral entre el periodo 2016-2017 específicamente en empresas manufactureras y de construcción.

Gomez et al. (Gomez et al., 2018), describen la evolución de notificaciones por accidentes laboral y posibles enfermedades profesionales en Ecuador en un periodo entre el 2010-2015 tomando como base de datos el IESS donde aplican índices de incidencia con relación a las variables del estudio, concluyeron que el aumento de registros de accidentes laboral ya sea por la entrada de vigor de las obligaciones entre el 2010-2011 no obstante describen la falta de medidas preventivas en los lugares de trabajo.

Morales et al. (Morales et al., 2021), en el ámbito de la construcción es uno de los sectores donde se genera más empleo e inversión lo cual el objetivo del estudio se enfocó en analizar los datos de fuentes confiables dentro del sector ya mencionado en el periodo 2016-2020 en el cual se los clasificó y se encontró un aumento de accidentes laborales en el 2018, la mayoría en las provincias de Guayas y Pichincha, en hombres entre 25-44 años de edad, en los días lunes por la mañana.

Las revistas presentadas por (Dirección Actuarial de Investigación y Estadística, 2020), habla sobre el boletín estadístico que contiene información del IESS que presentan cifras desagregadas en 2020, presentando así los puntos más importantes del instituto así mismo las proyecciones que tienen con un plan estratégico entre 2018-2028. Así mismo (Steedman, 2018), presentan su revista con tema de SST ¿Está preparado para ISO 45001? En el cual cada colaborador comparte fracciones importantes sobre las ISO 45001 desde su creación y los aspectos influyentes de la misma, así mismo como recae en los diferentes sectores.

Queda claro que estos diferentes tipos de estudios bibliográficos están diseñados para abordar diferentes preguntas de pronóstico y, como tal, se pueden realizar diferentes tipos de RSL en el campo de la investigación. El estudio deduce que la norma ISO 45001:2018 tiene directamente relación con los trabajadores puesto que dicha norma se enfoca centralmente en el bienestar de los trabajadores. Frente a tales adversidades, una pregunta clave se centró en dar respuesta a la interrogante ¿Como la norma ISO 45001:2018 incide en la reducción de accidentes? en el complicado entorno empresarial actual. En respuesta a desafíos críticos, la capacidad de resiliencia organizacional ha recibido recientemente una gran atención, ya que permite a las organizaciones manejar eventos inesperados de manera efectiva, recuperarse de crisis que podría amenazar potencialmente su supervivencia e incluso fomentar el éxito futuro. La capacidad de resiliencia organizacional se define como la capacidad de una organización para absorber la tensión y preservar o mejorar su funcionamiento a pesar de la presencia de la adversidad mediante la movilización y el acceso a los recursos.

Discusión

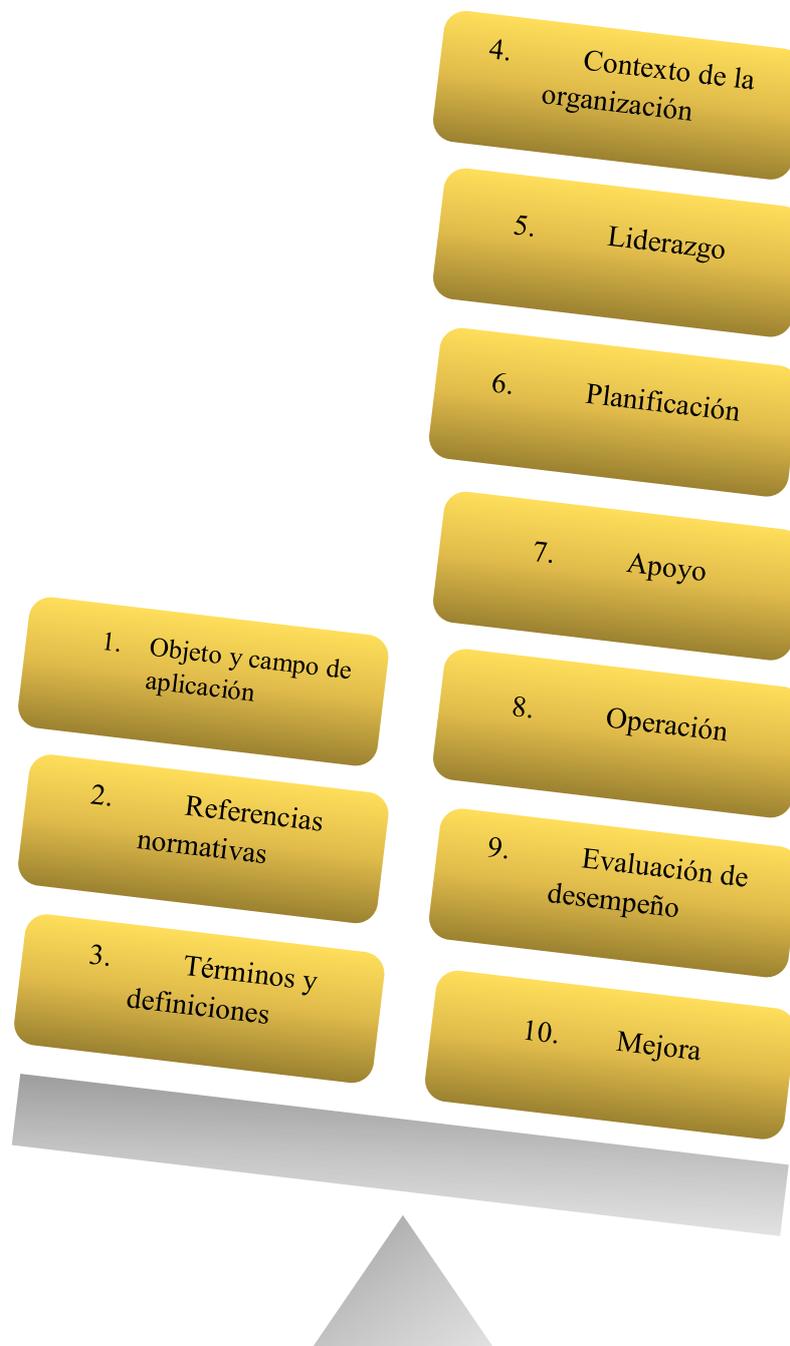
Esta revisión muestra la importancia y la incidencia de la norma internacional ISO 45001 que trata de las SG-SST. Hasta donde sabemos, este tipo de estudio no se lo ha realizado anteriormente (es decir la RSL enfocada a las normas ISO 45001:2018), por lo que es importante para la obtención de información y de modelo sobre las SST

A través de la aplicación de las normas y la aprobación de los requerimientos de esta el beneficio recae en la reducción de accidentes laborales y sus costos asociados para la empresa, así mismo garantiza la seguridad de los trabajadores con planes preventivos, minimización de ausentismo laboral, mejora la comunicación, participación y relación de los trabajadores con la alta gerencia.

Las cláusulas para tratarse dentro de las normas ISO son diez de las cuales las tres primeras se relacionan a generalidades y las siete restantes al cumplimiento las que se detallan en la figura 8.

Siendo así que la cláusula 4 establece las necesidades de la organización enfocada a los aspectos internos y externos de la implementación a la norma, la cláusula 5 se detalla la participación y responsabilidad de la alta dirección en el cual se involucra en el proceso., la cláusula 6 se enfoca en los requisitos para identificar amenazas con anticipación en la que se detalla los riesgos y oportunidades. La cláusula 7 recopila los datos para mejorar el SG-SST en los cuales se tienen información documentada y clasificada, en la cláusula 8 se enfoca en los controles de operación en relación ante emergencias sean internas o externas. Cláusula 9 esta direccionada a los monitores y mediciones de desempeño de toda la documentación, auditorías internas en relación con las SST, cláusula 10 trata de los incidentes, acciones correctivas y mención a mejoras continuas (es decir, determinar los objetivos de mejora y explicar los procesos que se lleva a cabo) Figura 8.

Figura 8
Cláusulas de Norma ISO 45001:2018

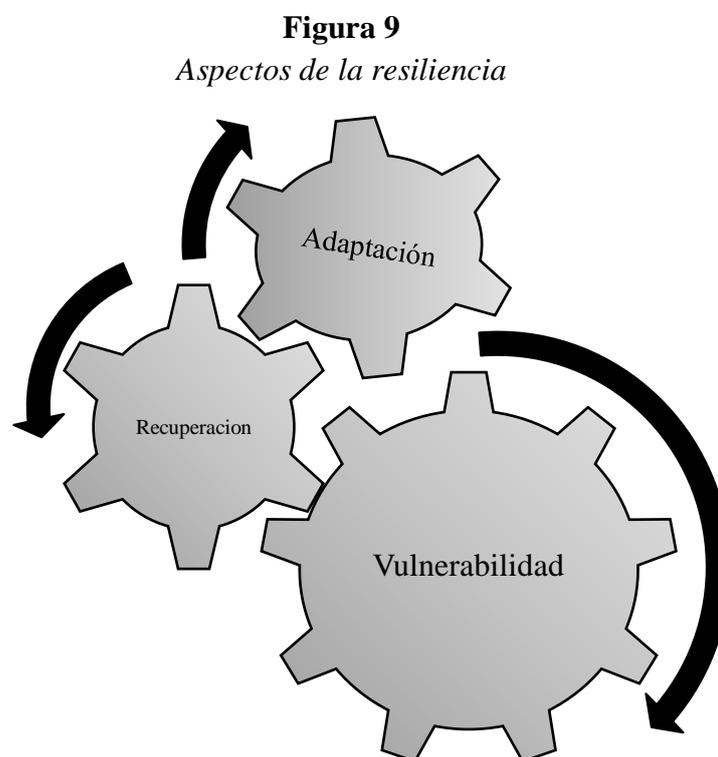


Nota: Elaborado por el autor basado en (Chiquito et al., 2016)

La notificación de reporte de accidentes laboral en los últimos años demuestra falta de información, esto es porque no todas las personas están afiliadas en el IESS, demostrándolo en los estudios realizados en los años 2010-2015 y a su vez el periodo 2016-2019 con la misma inconsistencia de datos en el cual durante el año 2018 para el

sector de la construcción ocurrieron 15.918 accidentes en Ecuador. No obstante, en año 2020 por la crisis de la pandemia Covid-19 (confinamiento), algunas empresas optaron por hacer turnos rotativos (es decir, reducir el número de personas que estaban en el interior de las empresas con el fin de precautelar la salud de sus trabajadores).

Los aspectos de la resiliencia dentro de la norma ISO 45001:2018 se relacionan en los aspectos de la cláusula de evaluación es decir en los clausulas tratadas anteriormente con esto recae por lo que los diferentes aspectos dentro del área de SST con se ve en la Figura 9. Porque deben estar enfocado en la busca de la mejora continua así observar los tres puntos significantes dentro de resiliencia empresarial lo cual se desconoce de los nuevos cambios en la salud (es decir nuevas enfermedades no predecibles ejemplo pandemia covid-19) juntamente con un SG-SST se adaptaría a los cambios y así mismo existiera una recuperación para que la empresa sea sostenible.



Nota: Elaborado por el autor basado en (Sanchis & Poler, 2013)

Con respuesta a la pregunta de investigación se sobre entiende que todo trabajo tienen su grado de riesgo, si se lo puede controlar esto se reduciría o eliminaría los accidentes, enfermedades (Ríos-Cortés et al., 2019), con este contexto se ve enfoca la norma ISO 45001:2018, ya que no todas las empresas cumplen con esta certificación y no tienen el control necesario de esos requerimientos lo cual recae en el índice de accidentes, el buen manejo y control de la norma permitirá una reducción de los accidentes laboral, por el motivo de una prevención ante los incidentes de la organización.

Conclusiones

- El diagnóstico a través de la revisión sistemática de literatura (RSL) brinda un enfoque más claro de los componentes que se centran en el tema de investigación, donde a través de esta herramienta permitió la recopilación de información de diferentes artículos haciendo así la investigación más clara y precisa.
- El enfoque del Sistema de Gestión Seguridad y Salud Ocupacional (SG-SST) en todo el mundo brinda la seguridad a los trabajadores, es un aspecto leal donde influye en su implementación, funcionamiento con el fin de precautelar a los trabajadores.
- La certificación de la organización con esta norma es muy importante y sobre sale ya que parte de la reducción de accidentes laborales se lleva un control minucioso de los procesos, documentación e información de estas.

Referencias bibliográficas

- Ambrústolo, M. B., Di Iorio, A. H., Cistoldi, P., Greco, F., Trigo, S., Migueles, M., Constanzo, B., & Giordano Lerena, R. (2020). Metodología de Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en un Laboratorio Informático Forense. *LACCEI Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, June 2021*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.645>
- Anaya-Velasco, A. (2017). Modelo de Salud y Seguridad en el Trabajo con Gestión Integral para la Sustentabilidad de las organizaciones (SSeTGIS). *Ciencia & Trabajo*, 95–104. www.cienciaytrabajo.cl%7C95/104
- Baltar, F., & Gorjup, M. T. (2014). *Muestreo mixto online: Una aplicación en poblaciones ocultas. 1*, 2012–2020. <https://doi.org/10.3926/ic.294>
- Barrios-Pájaro, Y. (2020). *Diagnóstico de la implementación del SG-SST en las constructoras pioneras de Colombia*. <https://doi.org/10.15332/24631140.5943>
- Beltrán G, Ó. A. (2005). *Revisiones sistemáticas de la literatura*.
- Bielza, I. (2019). Primer año de la ISO 45001. *AENOR*, 12–19. <https://revista.aenor.com/346/primer-ano-de-la-iso-45001.html>
- Bragatto, P., Vairo, T., Milazzo, M. F., & Fabiano, B. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on the safety management in Italian Seveso industries. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 70, 104393. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2021.104393>
- Campanelli, L. C., Ribeiro, L. D., & Campanelli, L. C. (2021). Involvement of Brazilian companies with occupational health and safety aspects and the new ISO

- 45001:2018. *Production*, 31(March), 1–13. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20210005>
- Chiquito, S., Loor, B., & Rodríguez, S. (2016). Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo Transición de las OHSAS 18001:2007 a la nueva ISO 45001. *Revista Publicando*, 3(9), 638–648.
- Colque-Copa, J. (2020). Programa de seguridad laboral para prevenir riesgos y accidentes laborales en un laboratorio químico. *Revista de Investigación En Ciencias de La Administración*, 4(16.94), 218–227. <https://doi.org/http://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v4i16.94>
- Cortés, J. M. (2017). *Gestión Sistema De Calidad* (ICB Editores (ed.); Interconu, Vol. 00, Issue 415). <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4749>
- Dionisio-Cuadrado, Á. A. (2022). Relación del sistema de gestión de riesgos con índice de accidentabilidad en empresa de hidrocarburos. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología Año, VIII*. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i14.658>
- Dirección Actuarial de Investigación y Estadística. (2020). Boletín estadístico número 25 año 2020. In *Iess*. https://www.iess.gob.ec/es/estadisticas/-/document_library_display/zIm8/view/8421754/107003?_110_INSTANCE_zIm8_redirect=https%3A%2F%2Fwww.iess.gob.ec%2Fes%2Festadisticas%3Fp_p_id%3D110_INSTANCE_zIm8%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnorma1%26p_p_mode%3Dvi
- Enrique Martín, J. E. M., Taboada-García, J. T.-G., Gerassis, S. G., Saavedra, Á. S., & Martínez-Alegría, R. (2020). Bayesian network analysis of accident risk in information-deficient scenarios. *Revista de La Construcción. Journal of Construction*, 16(3 SE-Articles), 439–446. <https://doi.org/10.7764/RDLC.16.3.439>
- Espinoza-Guano, M., & Ramos-Guevara, J. E. (2021). Análisis comparativo de la accidentabilidad laboral en Ecuador: periodo 2014 al 2019. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(6), 49–58. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.6.735>
- Gisbert, J. P., & Bonfill, X. (2004). ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis? *Gastroenterología y Hepatología*, 27(3), 129–149. [https://doi.org/10.1016/S0210-5705\(03\)79110-9](https://doi.org/10.1016/S0210-5705(03)79110-9)
- Gomez, A., Algora, A., Suasnavas, P., Silva, M., & Vilaret, A. (2018). Notificación de Accidentes de Trabajo y Posibles Enfermedades Profesionales en Ecuador, 2010-2015. *Ciencia & Trabajo*, 166–172.

- Gómez, M., & Orihuela, J. (1999). Comportamiento de los accidentes laborales. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 15(4), 426–429. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000400014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Hanvold, T. N., Kines, P., Nykänen, M., Thomée, S., Holte, K. A., Vuori, J., Wærsted, M., & Veiersted, K. B. (2019). Occupational Safety and Health Among Young Workers in the Nordic Countries: A Systematic Literature Review. *Safety and Health at Work*, 10(1), 3–20. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2018.12.003>
- Hollnagel, E. (2017). Epilogue: RAG – The Resilience Analysis Grid. *Resilience Engineering in Practice*, 275–296. <https://doi.org/10.1201/9781317065265-19>
- ISO. (2021). the Iso Survey of Management System Certifications – 2020 – Explanatory Note. In *International Organization for Standardization* (Issue September). <https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>
- Jimena, M. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 25, 143–153. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77249637013%0ACómo>
- Karkoszka, T. (2017). Operational monitoring in the technological process in the aspect of occupational risk. *Procedia Manufacturing*, 13, 1463–1469. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.192>
- Litardo-Velásquez, C. A., Real-Pérez, G. L., Cedeño-Macias, L. A., Rodríguez-Coveña, K. L., Hidalgo-Avila, A. A., Zambrano-Mero, R. A., & I, C. A. L. (2020). Prevención de riesgos laborales en el cultivo de pitahaya, Manabí, Ecuador. *Ingeniería Industrial*, 41(2), 1–14. <https://www.redalyc.org/journal/3604/360464740002/360464740002.pdf>
- Morales, K., Pacheco, G., & Viera, P. (2021). Accidentabilidad laboral en el sector de la construcción: Ecuador. periodo 2016-2019. *Revista Ingeniero*, 4(2), 37–47.
- Moreno-Parra, P. A., Restrepo-Benavidez, B., & Sánchez-Martín, P. A. (2021). Aplicación metodológica: the integrated use of management system standards para la integración de sistemas de gestión. *SIGNOS - Investigación En Sistemas de Gestión*, 13(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.6668>
- Morgado, L., Silva, F. J. G., & Fonseca, L. M. (2019). Mapping occupational health and safety management systems in Portugal: Outlook for ISO 45001:2018 adoption. *Procedia Manufacturing*, 38(2019), 755–764.

<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.103>

Muyulema-Allaica, J. C., & Ruiz-Puente, C. (2022). Framework proposal for the design of lean circular production systems based on case studies. *DYNA, Dyna Acele(0)*, 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.6036/10540>

Nogueira-Rivera, D., Ricardo-Cabrera, H., Medina-León, A., & Abad, J. (2015). La integración de sistemas de gestión empresariales: conceptos, enfoques y tendencias. *MIAR Matriz de Información Para de Análisis de Revistas, October 2018*. <https://miar.ub.edu/issn/0864-4659>

Ochoa-Sangrador, C. (2019). *Diseño Y Análisis En Investigación* (S. A. International Marketing & Communication (ed.)). https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/artl_2019_libro_diseno_y_analisis_de_investigacion.pdf

Ríos-Cortés, H. H., Campuzano-Aguilar, M. I., & Salazar-Campos, A. (2019). Enfermedades y lesiones por accidente de trabajo : una perspectiva psicológica de la salud ocupacional en México. *JONNPR, 4*, 720–732. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.2957>

Romero, R., Medina-Sánchez, R., Pedro, P., & Orraca, R. (2022). *Wages and occupational risks of Mexican immigrants in the United States*. 37(1), 9–44. <https://doi.org/10.24201/edu.v37i1.2029>

Sánchez-Macías, R. A., Pucha-Medina, P. M., Usca-Veloz, R. B., Espinosa-Ruiz, C. G., Velasteguí-Bósquez, G. A., & Muyulema-Allaica, J. C. (2020). Las finanzas sostenibles. Retos actuales hacia el desarrollo del sector cooperativo popular y solidario ecuatoriano. *RIIT. Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica, 7(42)*, 1–21.

Sánchez-Ortega, J. A., Seminario-Polo, A., & Oruna-Rodríguez, A. M. (2021). Responsabilidad social y la gestión de calidad: Empresa Peruana de Seguros. *Retos, 11(21)*, 117–130. <https://doi.org/10.17163/ret.n21.2021.07>

Sanchis, R., & Poler, R. (2013). Definition of a framework to support strategic decisions to improve Enterprise Resilience. In *IFAC Proceedings Volumes* (Vol. 46, Issue 9). IFAC. <https://doi.org/10.3182/20130619-3-RU-3018.00600>

Sklad, A. (2019). Assessing the impact of processes on the Occupational Safety and Health Management System's effectiveness using the fuzzy cognitive maps approach. *Safety Science, 117*(November 2018), 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.03.021>

- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2019.07.039>
- Steedman, S. (2018). Salud y seguridad en el trabajo ¿Está preparado para ISO 45001? In *Issn 2310-7987*. www.copant.org
- Tamayo-Castaño, C., & Moya-Aponte, Á. M. (2016). Diseño de una metodología para realizar la transición del sistema de gestión de calidad con la NTC ISO 9001;2018 y propuesta de integración con el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional NTC OHSAS 18001;2007 para la empresa servicio aéreo medi. *Escuela Colombiana de Ingeniería “Julio Garavito,”* 36. [https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/539/Tamayo-Castaño%20Cielo - 2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/539/Tamayo-Castaño%20Cielo-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Yavari, M., & Zaker, H. (2020). Designing a resilient-green closed loop supply chain network for perishable products by considering disruption in both supply chain and power networks. *Computers and Chemical Engineering*, 134, e106680. <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2019.106680>

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



Derecho a la salud frente la ley de prevención, protección y atención de la diabetes

*Right to health against the law of prevention, protection and care of
diabetes*

- ¹ María Mercedes Quevedo Zalamea  <https://orcid.org/0000-0001-9794-8022>
Carrera de Derecho, Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato, Ecuador.
mquevedo@indoamerica.edu.ec
- ² María Victoria Molina Torres  <https://orcid.org/0000-0003-3785-7916>
Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Económicas, Universidad Tecnológica
Indoamérica, Ambato, Ecuador.
mariamolina@uti.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/05/2022

Revisado: 29/06/2022

Aceptado: 25/07/2022

Publicado: 10/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.249>

Cítese:

Quevedo Zalamea, M. M., & Molina Torres, M. V. (2022). Derecho a la salud frente la ley de prevención, protección y atención de la diabetes. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 214–234. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.249>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: Derecho a la Salud, Diabetes mellitus tipo 1, garantía, protección, prevención

Keywords:

Right to health, Type 1 diabetes mellitus, warranty, protection, prevention.

Resumen

Introducción: La salud tiene una connotación en la actualidad importante considerada como un derecho de primera generación, para llegar a este derecho el ser humano tuvo que pasar muchos aspectos a lo largo de la historia. Para respaldar el derecho a la salud existen instrumentos internacionales que velan por el cumplimiento de las doctrinas, siendo instrumentos de control y apoyo para el ordenamiento jurídico. El constitucionalismo ecuatoriano ha evolucionado paulatinamente siendo en la actualidad una Constitución garantista, en donde el derecho a la salud es parte del Buen Vivir y adquiere la importancia que se requiere para llevar el buen manejo de este derecho fundamental. En el Ecuador, respecto al derecho a la salud frente a enfermedades como la diabetes mellitus es regida por una normativa que se encuentra estancada ante la realidad actual, esta es la Ley de prevención, protección y atención de la diabetes, publicada el 11 de marzo de 2004, no ha sido reformada ni desagrega los principios y derechos contemplado en la Constitución de la Republica del Ecuador del 2008. **Objetivo:** Este trabajo tuvo como objetivo analizar cómo se garantiza el derecho a la salud para las personas que padecen diabetes mellitus tipo 1 a través de la normativa jurídica ecuatoriana. **Metodología:** la metodología implementada en esta investigación ha sido de tipo cualitativo, descriptivo y se aplicó de análisis jurídico. **Resultados:** el resultado de esta investigación propone una reforma legal que garantice la prevención, protección y atención a personas con diabetes. **Conclusiones:** se concluye que el Estado no esta garantizando de forma adecuada el acceso al derecho a la salud a personas que padecen de diabetes mellitus tipo 1.

Abstract

Introduction: Health currently has an important connotation considered as a first generation right, to reach this right the human being had to go through many aspects throughout history. To support the right to health there are international instruments that ensure compliance with the doctrines, being instruments of control and support for the legal system. Ecuadorian constitutionalism has evolved gradually, currently being a guaranteed Constitution, where the right to health is part of Good Living and acquires the importance that is required to conduct the good management of this

fundamental right. In Ecuador, respect for the right to health against diseases such as diabetes mellitus is governed by a regulation that is stagnant in the face of the current reality, this is the Law of prevention, protection and care of diabetes, published on March 11 of 2004, has not been reformed nor does it break down the principles and rights contemplated in the Constitution of the Republic of Ecuador of 2008. **Objective:** This work aims to analyze how the right to health is guaranteed for people with type 1 diabetes mellitus through Ecuadorian legal regulations. **Methodology:** The methodology implemented in this research has been qualitative, descriptive, and legal analysis was applied. **Results:** the result of this research proposes a legal reform that guarantees the prevention, protection, and care of people with diabetes. **Conclusions:** it is concluded that the State is not guaranteeing access to the right to health for people suffering from type 1 diabetes mellitus.

Introducción

El derecho a la salud es un aspecto importante dentro del ordenamiento jurídico ecuatoriano que ha generado varias interrogantes por responder; Es por eso que el presente trabajo tiene el objetivo analizar desde una perspectiva constitucional los aspectos relativos a este derecho fundamental, desde el reconocimiento en las leyes, normativas reglamentarias, instrumentos internacionales, tratados y convenios internacionales, segmentado a un grupo específico de la población que padece una enfermedad que no está catalogada como catastrófica, pero que si disminuye la calidad de vida de quienes la padecen diabetes tipo 1, esta enfermedad es considerada la segunda causa de muerte en el Ecuador según datos estadísticos publicado el 13 de noviembre, por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2017). Por lo tanto, es fundamental que un paciente diabético, médicos tratantes y familiares sepan sobre la enfermedad sus causas y consecuencias a corto y largo plazo, así como el derecho a la salud del que son titulares.

El derecho a la salud se encuentra reconocido en la Constitución de la República del Ecuador (CRE, 2008); Sin embargo, su reconocimiento en el ordenamiento jurídico ecuatoriano no ha sido suficiente para garantizar el acceso a la salud para personas que padecen de diabetes tipo 1, la incorporación de políticas públicas claras es indispensable

para garantizar el acceso a la salud integral con estándares altos y que proporcionen calidad de vida en los pacientes.

Desde marzo del año 2004 se encuentra vigente Ley de prevención, protección y atención de la diabetes, cuya finalidad radica en garantizar la protección, prevención, diagnóstico, tratamiento y el control que deben tener las personas que padecen esta enfermedad: Los datos estadísticos alrededor del mundo establecen un alto índice de pacientes diagnosticados con esta enfermedad y “las proyecciones para el futuro han indicado claramente la probabilidad de que el impacto global de la diabetes siga creciendo de manera considerable” (International Diabetes Federation, 2019, p.12). La diabetes mellitus en la actualidad se presenta como uno de los problemas trascendentales a nivel mundial, principalmente por su alta presencia de la enfermedad en un grupo de personas.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) define a la diabetes mellitus tipo 1 como una alteración predominantemente inmunológica y a la diabetes mellitus tipo 2 como una variante poligénica con alta frecuencia de resistencia tisular a la insulina y defectos en secreción de esta. (Sánchez-Reyes et al., 2001, p.1)

En esta investigación se aborda el derecho a la salud de las personas que padecen de diabetes mellitus tipo 1, el acceso al sistema de salud de dichos pacientes, así como el desarrollo de políticas públicas aplicables garanticen la salud integral de los ecuatorianos.

Metodología

La metodología implementada en esta investigación ha sido de tipo cualitativo, ya que se pretende conseguir resultados determinados, mediante el uso de herramientas de investigación con la obtención de datos importantes que permitan mejorar la idea independiente del trabajo con el enfoque colectivo. Otro tipo implementado es el descriptivo que se caracteriza por la recolección de información de manera global para identificar los asuntos más relevantes que causaron atracción sobre la investigación.

Finalmente se aplicó el análisis jurídico, en razón que, se identificó una serie de normativas y fuentes jurídicas, con la idea de ser apoyo para identificar necesidades con la actualidad. Se eligió este diseño de investigación porque se busca identificar y proponer un método de investigación que aporte al ordenamiento jurídico y permite al investigador tener una visión más clara sobre los problemas existentes, como es este caso la reforma a una norma con el propósito de buscar soluciones para la sociedad.

Resultados y discusión

Sobre el Derecho a la salud en el marco internacional: definiciones, historia, instrumentos internacionales relativos al derecho a la salud

El derecho a la salud es un derecho humano fundamental que se establece desde la doctrina nacional, extranjera e internacional, en razón, de que la salud es uno de los pilares esenciales para todas las personas, pues, si estas no gozan de buena salud o una salud controlada medicamente con todos los insumos necesarios, pueden verse afectados en su calidad de vida. Se entiende por calidad de vida aquellos aspectos inherentes al ser humano que le permiten desarrollarse dentro de todos los talentos como: laboral, educativo, social y otras situaciones que son parte de la vida cotidiana. Desde el marco jurídico internacional se evidencian pactos, tratados y convenios que brindan y reconocen que todas las personas tengan el más alto nivel posible en lo que respecta a la salud, tanto física, como mental. Es por ello, que el Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales celebrado por las Naciones Unidas el 1 de diciembre de 1996 y entró en vigor en 1976. Según el Palacio (2012), afirma que “el pacto es el intento de la comunidad internacional por promover el respeto y disfrute de estos derechos, garantizándolos no solamente para los grupos que requieren de protección especial sino para toda persona por igual” (p.1), los derechos que se está requiriendo para garantizar la aplicación son: el seguridad social, de protección a la familia, de una vida adecuada, derecho a la salud, educación y de participación en la vida cultural.

El derecho a la salud no debe ser exclusivo para ciertas personas, pues es un derecho por y para todas las personas, sin ningún tipo de distinción ya sea por su religión, sexualidad, ética, nacionalidad y demás características que tenemos los seres humanos. Los tratados y convenios internacionales realizan un trabajo importante para que se de en mejores condiciones y un acceso adecuado a los servicios de la salud a nivel mundial, pero es netamente responsabilidad de los Estados el “cumplimiento de los tratados y convenios internacionales en materia de salud que entre otros compromisos imponen a los Estados la obligación de reconocer a nivel constitucional el derecho a la salud, así como establecer mecanismos adecuados para su protección” (Parra et al., 2003, p.16). Parte este principio a pertenecer al Derecho Positivo, cada Estado establece sus normas vinculantes según cada política pública que asuman, pero a lo que respecta al derecho a la salud, se establece en muchos convenios y tratados internacionales ya que es un derecho transcendental para todas las personas, por lo que, todo gobierno debe validar dichas doctrinas para y por la ciudadanía, con la finalidad de brindar una acción inmediata y vinculante para otros estados para garantizar este derecho.

El derecho a la salud es un derecho perteneciente e intrínseco correspondiente a todos los seres humanos, esto manifiestan Illán & Hernández (2021, p.90) “es un elemento fundamental que persigue el bienestar de las personas” por lo tanto, el derecho a la salud

es una facultad que poseen las personas y es un derecho humano en el cual es imposible que quede rezagado o sin darle la importancia que se merece por lo que se encuentra ligado a los demás derechos de primera generación. Al existir vulneración en la aplicación de los derechos, se genera varios desatinos y vacíos en las leyes, es por eso que es importante que cada Estado analice y reforme constantemente las normativas vinculantes con estos derechos y más el derecho a la salud, ya que son derechos prioritarios y al encontrarse siempre en contante actualización con lo que respecta a los avances científicos en el área de la medicina debe ir conjuntamente con las doctrinas, con la finalidad de disminuir conflictos y desacuerdos que se dan dentro de cada sistema de salud de las distintas legislaciones.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), establece en su preámbulo como un compromiso con los principios de su Constitución que “la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (parr.1), como tal la OMS nos da un panorama más amplio respecto al derecho a la salud, ya que nos indica que este derecho va más allá de que cualquier persona se encuentre en una situación difícil de salud o requiera de un control constante, va también a las personas que se consideren de una salud estable y tengan el acceso libre y garantizado para precautelar su salud en todo sentido, ya que de esta manera se está asegurando la salud a corto y largo plazo implementando tratamientos a tiempo y bajando los índices de enfermedades que se pueden evitar.

Basándose en el folleto Informativo No.31 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2022), menciona sobre el derecho a la salud como un derecho inclusivo definiendo a “un amplio conjunto de factores que pueden contribuir a una vida sana” (p.3), además, es importante acotar que el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, es el órgano que se encarga de llevar un seguimiento del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, cabe mencionar, que se determinan algunos factores importantes y básicos de la salud como son: “agua potable y condiciones sanitarias adecuadas, alimentos aptos para el consumo, nutrición y vivienda adecuadas, condiciones de trabajo y un medio ambiente salubres, educación e información sobre cuestiones relacionadas con la salud e igualdad de género” (Organización Mundial de la Salud y Oficina de las Naciones Unidas, 2008, p.3). La Salud engloba muchos factores que son indispensables para el convivir cotidiano de las personas, es por eso, que con los derechos a la salud menciona los autores Illán & Hernández (2021), que existen cuatro piezas fundamentales que deben ser tomadas en cuenta y consideradas para su adecuada aplicación, estas son: disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y calidad que es citado por Palacio (2012), y la define la Comisión Nacional de Derechos Humanos y se considerada de la siguiente forma:

1. La disponibilidad contempla el contar con el número suficiente de establecimientos, bienes, insumos y servicios.
2. La accesibilidad es definida como la obligación de que los establecimientos de atención médica estén al alcance de todos y la no discriminación.
3. La aceptabilidad significa que los servicios deben proporcionar una atención con enfoque diferencial y especializado, respetando los aspectos culturales y sensibles de los requisitos de cada grupo y cada paciente.
4. La calidad ha de encontrarse tanto en la educación y formación de profesionales de salud al igual que en las instalaciones y materiales empleados. (p. 90)

La salud a lo largo de la historia ha ido marcando grandes avances y logros, pero al referirse a un derecho a la salud, primero partió como una de las posibilidades de establecer una organización mundial que sea enfocada en la salud, es así que posteriormente se da la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, misma que “entró en vigor el 07 de abril de 1948” (Illán & Hernández, 2021, p.90), siendo un organismo gubernamental mundialmente reconocido en todo lo que respecta a la salud, la OMS considera a esta normativa como “el goce del grado máximo de salud que se puede lograr” y se entiende como “uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política, condición económica o social” (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022). Existen varios principios como es la felicidad, relaciones armoniosas y la seguridad de los pueblos para que de esta forma sea priorizando la salud como pilar fundamental para garantizar los derechos que poseen las personas desde la perspectiva individual y desde las políticas Estatales, esto con la idea de alcanzar un nivel alto de salud fomentando y precautelando sin ningún tipo de desigualdad y mejorando adecuadamente las medias sanitarias y sociales.

Posteriormente se da el reconocimiento de la “Declaración Universal de los Derechos Humanos, adoptada por la Asamblea General de la ONU el 10 de diciembre de 1948” (Organización de las Naciones Unidas, 2022), por causa de los problemas que existieron en dicha época, se proveyeron compromisos que garantizaron los derechos de todas las personas en cualquier parte del mundo y todo momento, mediante este documento se dieron varias sesiones en la que se revisaron proyectos para precautelar los derechos humanos. Desde esta Declaración Universal de los Derecho Humanos parten muchos derechos que precautelan el desarrollo integral para beneficio de la humanidad, con la finalidad de evitar actos de lesa humanidad que se daban antes de dicha declaración, creando en la historia un gran paso en la materia de los derechos humanos, al existir esta declaración se ponen límites para precautela la salud mental, física y social de cada persona además que desde ahí parten muchos derechos tanto de salud, educación, alimentación, vivienda, etc.

El derecho a la salud reconoce varios instrumentos normativos que son dirigidos a garantizar derechos de forma general se refiere que no se determina con exactitud el derecho que posee la persona por tener una enfermedad sino de manera global es decir que todas las personas tienen un acceso libre y sin distinción y de forma específica va enfocada a ciertos grupos de la población como son: discapacidad, menores de edad, por género femenino, grupos vulnerables, por salud con enfermedades diagnosticadas que se consideran prioritarias, etc., que se establece cada normativa vigente.

Existen algunos órganos que promueven directamente el derecho a la salud:

- Consejo de Derechos Humanos: Promueve el respeto universal de los derechos humanos y efectiviza los derechos reconocidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).
- Consejo Económico y Social (ECOSOC): Lleva investigaciones en temas económicos, social, cultural, educativo y sanitario, además de buscar el fortalecimiento de los sistemas de salud.
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales: Supervisa la aplicación del El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), con la presentación de informes para que se ejerzan estos derechos.
- Corte Internacional de Justicia: es el principal órgano de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y se encarga de decir las controversias jurídicas entre Estados.
- Organización Mundial de la Salud: es una autoridad directa que coordina la acción sanitaria que posee el sistema de las Naciones Unidas, establece normas, realiza investigaciones y articula opciones de política para brindar apoyo técnico a los países vigilando las tendencias sanitarias mundiales.

A continuación, se puede observar una tabla resumen sobre los principales instrumentos internacionales que hacen referencia al derecho a la salud.

Tabla 1

Derecho a la salud contemplado en instrumentos internacionales

Universales	Generales	Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH), 1948	art. 25
		Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), 1966	art. 12
Especiales Sectoriales	Sujetos o grupo poblacional	Convenio sobre Derechos del Niño (CDN), 1989.	art. 23, 24 y 25
		Declaración de los derechos del niño, 1954	art. 4

Tabla 2

Derecho a la salud contemplado en instrumentos internacionales (continuación)

Especiales Sectoriales	Sujetos o grupo poblacional	Declaración sobre eliminación de la violencia contra la mujer, 1993	art. 3
		Convención sobre eliminación de todas las formas de Discriminación contra la mujer, (CEDAW), 1979.	art. 12
		Convención sobre Estatuto de los Refugiados, 1950	art. 24
		Convención sobre el Estatuto de los Apátridas, 1954	art. 24
		Declaración sobre el progreso y el desarrollo social, 1969	art. 10.d); 11.a)
		Declaración de los derechos del retrasado mental, 1971	art. 2
		Declaración de los derechos de los impedidos, 1975	art. 6
		Convenio sobre pueblos indígenas y tribales # 169 (OIT, 1989)	art. 25
		Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, # 187, (OIT, 2006)	Todo (art. 2,3,4)
		Convenio sobre el trabajo decente para los trabajadores domésticos # 189, (OIT, 2011).	art. 13
Objeto (Tema)		Convenio Constitutivo de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1946	Preámbulo
		Declaración universal sobre el genoma y los derechos humanos (1997)	art. 5.e; 12.b; 15
		Declaración de Alma Ata sobre Atención Primaria (1978)	Toda
		Convenio marco de la OMS sobre control del tabaco	art. 2,3
		Declaración universal sobre bioética y derechos humanos (UNESCO, 2005).	art. 14
		Declaración sobre el progreso y el desarrollo social, 1969.	art. 20 d);11, a

Fuente: Román (2018, p.18)

De conformidad con lo expuesto el autor Pérez (2002), manifiesta:

A pesar de que el desarrollo e incorporación de la salud como derecho individual, familiar y colectivo fue en apariencia un proceso pacífico, llegar a esta formulación demandó muchos años de esfuerzos. Cada uno de sus términos,

“salud”, “derecho”, así como las obligaciones que se derivan de su consagración, han sido y siguen siendo objeto de intensos debates. (p.16)

El derecho a la salud se ha establecido en varias declaraciones y convenios que han marcado un papel importante a lo largo del tiempo, pertenece a los derechos personalísimos, inherentes al ser humano y que no pueden ser transferidos bajo ningún concepto, constituyéndose en un derecho humano fundamental garantizado por los Estados e incorporados dentro de las políticas estatales y los sistemas de sanidad pública.

Incorporación del derecho a la salud en el ordenamiento jurídico ecuatoriano.

El constitucionalismo ecuatoriano ha evolucionado la forma de tratamiento del derecho a la salud, en principio, este derecho no era reconocido como un derecho primordial, pues, como la Constitución de 1812 “no establecía normas que tuvieran relación directa ni indirecta con la salud” (Guerra, 2012). Posteriormente, en la Constitución de 1906 tampoco “expresaban normas respecto al tema de la salud o inclusive al de salud pública” (Guerra, 2012). La primera en mencionar sobre el derecho a la salud es la Carta Política de 1945 señalando “a la Salubridad Pública como garantía del derecho a la salud y menciona además los principios de universalidad y prevención de este derecho considerado como fundamental” (Guerra, 2012). No obstante, en 1978 fue reconocida la salud como uno de los derechos de la persona y en 1998 se especifica dentro de la sección <De los derechos económicos, sociales y culturales> a la salud, dándose un notable avance legislativo sobre este derecho.

Siguiendo el hilo histórico, se encuentra en la Constitución de la Republica del Ecuador (CRE, 2008), que reconoce el derecho a la salud dentro de los denominados derechos del Buen Vivir, en este sentido, el artículo 32 expresa:

La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (p.19)

Desde el año 2008 el derecho a la salud es reconocido como un derecho fundamental, humano y garantizando dentro del ordenamiento jurídico. Es decir, cuenta con garantías jurisdiccionales, acciones y recursos jurídicos ordinarios para atender y exigir las necesidades de los ciudadanos. El derecho a la salud dentro de la CRE se encuentra contenida por dos partes, en los derechos del buen vivir se desarrolla la parte dogmática, la parte declarativa; mientras que en el régimen del buen vivir se desarrolla la parte orgánica, las instituciones públicas encargadas de garantizar el derecho a la salud y todos sus componentes.

Los derechos del buen vivir se encuentra en la CRE en la sección sexta, capítulo II del título II, estableciendo a la prestación de la salud como principios de universalidad, es decir la salud es un derecho que se vincula con el ejercicio de otros derechos y que el Estado garantiza, mediante políticas públicas, ya destinadas para el acceso permanente, oportuno y sobre todo buscando la igualdad en el ejercicio de este derecho sin distinción de ningún tipo. De acuerdo con Guerra (2012), afirman que “el constituyente, el derecho a la salud es igual a la Declaración Universal de Derechos Humanos dado su vinculación con el sin número de derechos que sustentan el buen vivir” (p.12). Es decir, el derecho a la salud es de los derechos primordiales que no se requiere establecer jerarquías para su cumplimiento.

Posteriormente, en referencia al régimen del buen vivir que se encuentra establecido en la CRE sección segunda, capítulo I del Título VII, de acuerdo con la parte orgánica del derecho a la salud está compuesta por nueve artículos en el que desarrolla los principios, derechos, finalidad y la autoridad que rige el Sistema Nacional de Salud (SNS). El Estado tiene una serie de responsabilidades como son: fomentar, universalizar, fortalecer, garantizar, brindar, asegurar y promover los servicios de salud como se menciona en el artículo 363 de la CRE. El Estado dentro del SNS brindan servicios gratuitos de salud en todas sus situaciones y según Guerra (2012), “se define de manera más integra el rol de las autoridades en la rama de salud, creando, por sobre todas las cosas, la posibilidad de un derecho a la salud que sea exigible” (p.13).

El sistema de salud se encuentra fragmentado por varios servicios de salud pública estos son: Ministerio de Salud Pública (MSP), Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL), Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA), uno de los más requerido el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y más que se encuentran dentro de la cobertura de gobiernos locales y otros ministerios, en referencia a la Constitución del 2008 en su artículo 359:

El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social. (p. 172)

Estas instituciones son las encargadas de crear competencias a fin de que la salud sea un derecho que se garantice, dándole la cobertura adecuada y amparada por las normativas que se encuentran vigentes, ya sea en leyes, reglamentos y disposiciones que forman parte del derecho a la salud y bajo los parámetros constitucionales.

La Ley Orgánica de Salud (2006), entra en vigor en el 2006 y considera como responsabilidad al Estado la promoción y protección del derecho a la salud, esta

normativa según Guerra (2012, p.14) “establece la obligación de todos los servicios de salud a prestar una atención de manera oportuna, eficiente y de calidad en un marco de atención integral de salud salvaguardando la vigencia de los derechos humanos”; todas las leyes que sean referentes al derecho salud promulgan las obligaciones y responsabilidad tanto del Estado, servidores y pacientes para un funcionamiento óptimo del Sistema Nacional de Salud y una cobertura integral del sistema de salud a nivel nacional.

Ley de prevención, protección y atención de la diabetes

La Ley de prevención, protección y atención de la diabetes, se publicó en el registro oficial No.290 en el Ecuador desde el jueves 11 de marzo de 2004, y hasta la actualidad, se encuentra vigente y sin ninguna reforma registrada. Han pasado varios años y es una Ley que se encuentra estancada sin ninguna actualización, pese que en el año 2008 se dio un giro en el cual se pasó de la Constitución Política de la República (CPR) a la Constitución de la Republica del Ecuador (CRE).

Esta ley habla sobre el derecho a la salud y a una calidad de vida, en el numeral 20 del artículo 23 (CPR), asegura garantizar una serie de acontecimientos cotidianos como es la salud, alimentación y nutrición, agua potable y otros servicios sociales necesarios, pero no pone en consideración como derechos primordiales como es en la nueva CRE en el artículo 3 se manifiesta sobre los deberes primordiales del Estados en su numeral uno que es “garantizar sin discriminación alguna y en el goce de los derechos que son establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, como es la educación, salud, alimentación, seguridad social y el agua para sus habitantes” (Constitucion de la Republica del Ecuador [CRE], 2008, p. 9)

Este cuerpo normativo cuenta con diecinueve artículos los cuales se desarrolla lo que el Estado garantiza, la creación del Instituto Nacional de Diabetología (INAD) mencionado las funciones, conformación de un directorio y acciones en colaboración con el Ministerio de Salud Pública (MSP), además, muestra en la normativa la coordinación conjunta entre instituciones para enfocarse en programas sobre la diabetes y en sus últimos artículos se desarrolla sobre las personas que poseen diabetes con los beneficios que poseen y el padecimiento de dicha enfermedad.

Es una ley muy básica en la cual se desarrolla de una manera nada garantista, es decir primero habla sobre los altos impactos con índices de mortalidad, minusvalidez, ceguera y al sistema nervioso central, estos efectos son causados por esta enfermedad y pese a lo manifestado no es considerada una ley de suma importancia, como dato importante el INEC dice que la diabetes es la “segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón” (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2017),

existe más mujeres que hombres que fallecen por esta enfermedad y los factores son la falta de ejercicio, mala alimentación y el sobrepeso y obesidad.

El Estado ecuatoriano realmente no está garantizando a la población con la protección, prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes, ya que, desde sus normativas ambiguas y carentes de la realidad actual, el Estado no ha tomado las medidas y mecanismos apropiados para reformar la normativa expuesta y así poder garantizar de una forma más real a lo que se vive en la actualidad.

La creación del INAD adscrita al Ministerio de Salud Pública, es una institución para las personas que padecen de diabetes y para crear políticas de prevención, detección y lucha contra esta enfermedad, cuenta con recursos asignados en el Presupuesto General del Estado y provenientes de la cooperación internacional; posee varias funciones y un directorio conformado por cinco delegados estos son del MSP, de la Federación Médica Nacional, de las Facultades de Medicina de la Universidades del país, de los pacientes diabéticos y de la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinóloga o Federación Ecuatoriana de Diabetes. Este Instituto no cuenta con una página web oficial ni ningún tipo de información referente a su trabajo, en esta parte de la normativa se evidencia una vez más la falta de aplicabilidad, ni por parte del MSP ha establecido proyectos vinculantes que se dediquen a garantizar esta ley que debería ser un pilar para todos los pacientes diabéticos, no se está cumpliendo con el derecho a la salud ni velando por el bienestar de los habitantes, referente a la Ley Orgánica de Salud (2006), en su capítulo 1 de los servicios de la salud artículo 181 dice:

La autoridad sanitaria nacional regulará y vigilará que los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos y las empresas privadas de salud y medicina prepagada, garanticen atención oportuna, eficiente y de calidad según los enfoques y principios definidos en esta Ley. (p.31)

Al ser una Institución anexa al MSP, no se encuentra garantizando la atención debida ya que por parte del INAD se debe realizar un registro a fin de obtener un carné para acceder a beneficios que la Ley de prevención, protección y atención de la diabetes que establece o en atención medica en casos de emergencia, nadie regula y vigila los servicios que supuestamente brinda dicha instrucción.

Las responsabilidades del INAD son de mucha relevancia pero lastimosamente no existe un trabajo que se evidencia, es una institución muerta en vida, es decir debe existir ante la normativa pero acciones deja mucho que demostrar, como es el caso que el INAD debe establecer mecanismos adecuados de comercialización para acceder a los medicamentos, fármacos, equipos, instrumentos e insumos que se requieran para el tratamiento y como dice esta ley mejorar la calidad de vida, pero la Ley Orgánica de Salud (2006), en el capítulo II de los medicamentos tradicionales y alternativos, artículo 189 manifiesta:

Los integrantes del Sistema Nacional de Salud respetarán y promoverán el desarrollo de las medicinas tradicionales, incorporarán el enfoque intercultural en las políticas, planes, programas, proyectos y modelos de atención de salud, e integrarán los conocimientos de las medicinas tradicionales y alternativas en los procesos de enseñanza - aprendizaje. (p.31)

A esto hace referencia que los integrantes del Sistema Nacional de Salud, como respetará y promoverá el expendio de los insumos necesarios para los pacientes si no existe la planificación adecuada por parte de las instituciones adscritas para trabajar conjuntamente para garantizar este de derecho a la salud, o por lo menos no existe una evidencia del trabajo realizado durante todos estos años.

La Ley de prevención, protección y atención de la diabetes (2004), expresa en su numeral 9 sobre no a la discriminación o exclusión de ningún ámbito ya sea laboral, educativo o deportivo a las personas que padecen de diabetes, esto no tiene ningún soporte normativo en el caso de la materia laboral por ende nuevamente se considera una normativa sin las garantías de respaldo que conjuntamente deben estar ligadas con otras normas que se aplican con más frecuencia en el sistema de justicia del Ecuador.

Esta ley que se está analizando, es una ley que no cumple con el verdadero derecho a la Salud y el que ampara la norma suprema CRE por lo que su artículo 32 “expresa que es el Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud” (Ley de prevención, protección y atención de la diabetes, 2004, p.18), por ende es importante que las normativas registradas enfocas en un caso específico sean cumplidas a cabalidad, sean actualizadas y tengan la concordancia con las demás normativas vigentes.

El derecho a la salud a las personas con diabetes tipo 1

La diabetes mellitus (DM en adelante), se caracteriza por pertenecer a un grupo de enfermedades metabólicas causadas por:

hiperglucemia resultante de defectos en la secreción y/o acción de la insulina. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con complicaciones a largo plazo, disfunción y falla de varios órganos, especialmente de los ojos, riñones, nervios, vasos sanguíneos y corazón. (Hayes, 2008)

Existen varios tipos de DM, como son la de tipo 1, tipo 2 y gestacional.

- Diabetes Mellitus Tipo 1: esta enfermedad se caracteriza por la destrucción de los islotes pancreáticos de células beta e insulinopenia total; por lo que los individuos presentan la tendencia hacia la cetosis en condiciones basales. Es una de las

enfermedades crónicas (Hayes, 2008). Es una enfermedad que se da con más frecuencia en la infancia y adolescencia y sus complicaciones se generan a largo plazo provocando una mortalidad relevante y causando una disminución de la calidad de vida.

- Diabetes Mellitus Tipo 2: se caracteriza por es una enfermedad que se desarrolla en personas de edad adulta, por obesidad o hereditaria, su inicio es paulatino con síntomas sutiles, este se “presentan cierta producción pancreática de insulina y parece ser que la insulinoresistencia desempeña un papel importante en su patogenia” (Socarrás et al., 2002), es decir producen insulina, pero en menor cantidad que una persona que no padece esta enfermedad.
- Diabetes Mellitus Gestacional: este tipo se caracteriza por “la intolerancia a los hidratos de carbono de severidad variable, que comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo” (Almirón et al., 2005, p.23). Con diferencia a los otros tipos, la gestacional no es causada por carencia o leve producción de insulina, sino “por los efectos bloqueadores de las otras hormonas en la insulina producida, una condición denominada resistencia a la insulina, que se presenta generalmente a partir de las 20 semanas de gestación” (Almirón et al., 2005, p.23).

Diabetes Mellitus Tipo 1, es una enfermedad que requiere de medicamentos diarios y para toda la vida y que actualmente no posee cura, las instituciones encargadas de la salud deben solventar con la medicación adecuada y de insumos que permitan acceder a una calidad de vida adecuada para quien la padece. La sentencia N°.679-18-JP/20 y acumulados (Corte Constitucional del Ecuador, 2020), detalla una vulneración del derecho a la salud, la vida digna que engloba al derecho a la integridad personal, este caso fue presentado por varias personas que sufren de enfermedades entre catastróficas y de alta complejidad, se exponen obligaciones por parte del Estado ecuatoriano, así como el reconocimiento del derecho a la salud y al régimen del bien vivir que se encuentra amparado en la Constitución. Además de la obligación para garantizar el ejercicio al derecho el Estado actúa a través de las instituciones públicas que prestan el servicio a la salud y los subsistemas de salud como es el MSP, IESS, ISSPOL, ISSSFA y la Red Complementaria de Salud, cabe mencionar que es un trabajo conjunto con otras entidades que no son de la salud y que son las encargadas de llevar de mejor manera las políticas públicas para adquisición de medicamentos, control laboral, control y regulación sanitaria, financieramente, judicialmente o cualquier actividad que se requiera para no vulnerar ningún derecho y llevar de una forma óptima. La decisión de la Corte Constitucional (2020) resuelve:

- Llamar la atención al gobierno nacional referente al presupuesto designado para la salud, medicamentos y talento humano del MSP, donde se está causando

aspectos negativos al derecho a la salud y es necesario garantizar el acceso de una manera buena es decir con calidad, seguro y eficaz.

- Disponer que el MSP y todas las entidades que brinden relación actúen como colaboradores del servicio estatal garantizando progresivamente el derecho al acceso y a la disponibilidad de los medicamentos. Es importante que el MSP adecue políticas públicas para los medicamentos conforme lo emitido en la sentencia expuesta.
- Establecer plazos para que se cumpla lo resultado en dicha sentencia.

En el análisis y fundamentación de la sentencia en el numeral 38 se manifiesta:

El Ecuador se ha caracterizado por una profunda desigualdad, por ello es altamente probable que existan personas que padecen enfermedades y que ni siquiera tienen diagnóstico, peores medicamentos y mucho menos la posibilidad de acceder a una acción jurisdiccional para exigirlos. Esta sentencia tiene presente a todas las personas que padecen y sufren por enfermedades que requieren tratamiento especializado, a quienes accedieron a garantías constitucionales y a quienes no han accedido a servicios de salud ni a medicamentos. (Corte Constitucional, 2020, p.13)

Esta sentencia es una muestra de la vulneración de los derechos a la salud de las personas que poseen una enfermedad y que requieren de un medicamento, tratamiento, insumos y más situaciones que amerita para llevar una enfermedad controlada, en este caso la diabetes tipo 1 es una enfermedad que falta la aplicabilidad de su normativa Ley de prevención, protección y atención de la diabetes y esto es por ser una norma que no va ligada con la Constitución actual por el hecho de no tener ninguna reforma para aportar más a esta enfermedad que es causante de un índice alto de mortalidad.

Conclusiones

- El derecho a la salud a lo largo de la historia ha ido optando por una visión idónea reconocido como un derecho fundamental, por tanto, ha conseguido muchos avances históricos dando la importancia que se merece en ciertos países que tienen a la salud como prioridad y destinan los recursos y mecanismos necesarios para garantizar este derecho. El contar con salud o una salud controlada en caso de padecer una enfermedad es sumamente importante ya que permite tener un ritmo de vida bueno cotidianamente y por ende con una calidad de vida alta.
- Las organizaciones tanto nacionales como internacionales siempre han luchado para que el derecho a la salud sea para todos sin ningún tipo de discriminación o injusticia social, por lo que está reconocido en la Constitución y en las normativas

que hacen referencia a este derecho, no existe controversia respecto a este enfoque ya que es reconocido y se ha aseverado su justicibilidad.

- El derecho a la salud no solo cubre el campo para personas que poseen una enfermedad, este derecho radica en que se garantice de manera integral y real para de esta manera precautelar la salud, pero lastimosamente hay un trabajo carente por parte del Estado en llevar programas, campañas o información constante y llamativa para que los ciudadanos de distintas edades aprendamos a medir las causas y consecuencias que puede generar una enfermedad.
- Existen muchos instrumentos internacionales, tratados y convenios que tratan el derecho a la salud, están ahí, pero muchas naciones no incorporan a las políticas estatales y a los sistemas de salud, esto ha causado un retroceso para todo lo que se ido avanzando a lo largo de la historia en temas de salud pública y ocupacional.
- La incorporación del derecho a la salud al ordenamiento jurídico ecuatoriano ha tenido un proceso paulatino y no muy efectivo, ya que desde los inicios no se consideraba como un derecho fundamental, pero por medio de las Constituciones que se han ido expidiendo se ha ido incorporando políticas públicas y garantías lo que respecta a la salud, en la actualidad se reconoce en la constitución de Monte Cristi y se encuentra en el capítulo de los derechos del Buen Vivir, siendo un derecho prioritario humano y garantizado, cual favorece a los ecuatorianos y extranjeros para luchar contra la vulneración de este derecho. Pero al querer aplicar en la vida cotidiana muchas instituciones, organizaciones, sistemas de salud y en fin se olvidan de que este derecho es el eje principal para cualquier ser humano y se dan las vulneraciones sin escrúpulos.
- La Ley de prevención, protección y atención de la diabetes, es una ley rezagada, ambigua e inocua con las necesidades actuales, no favorece ni estorba porque al no contar con una reforma desde el a 2004, no está aportando con lo que se vive en la actualidad. La Constitución del 2008 brinda otra visión con respecto a los derechos relacionado a la salud y por consiguiente se debe reformar conjuntamente todas las normativas existentes para que tenga un sentido común con la normativa constitucional.
- Esta Ley de prevención, protección y atención de la diabetes no está cumpliendo su función jurídica en razón que no refleja la realidad de las personas con diabetes tipo 1, esta ley debería ser reformado para atender la situación difícil que conviven los que padecen dicha enfermedad, además, es una ley que generaliza al diabético cual no llevan el mismo tratamiento, siendo el caso de una persona que tiene diabetes tipo 1 se considera una persona insulino dependiente, requiriendo de más control.

- La diabetes es una enfermedad crónica y es por eso por lo que se encuentra como la segunda enfermedad de mortalidad en el Ecuador y el Estado debería destinar parte del presupuesto general para bajar los índices y dar una mayor calidad de vida sin ignora las normativas que favorecerían al derecho a salud de las personas diabéticas.
- El hacer referencia a un tipo de diabetes que es la uno, es por la razón que es una enfermedad que se requiere de medicamentos, insumos, controles y más elementos diarios para llevar una calidad de vida buena y al no poseer existen consecuencias graves llevando al punto de la mortalidad. El Estado debe garantizar la ejecución de acciones de salud, coordinar y controlar actividades que ayuden a estas personas ya sea por parte del sector público como privado.
- La Constitución de la República del Ecuador es garantista pero los órganos que regulan y que se amparan en la misma, dan prioridad a otros derechos que no son prioritarios dejando al derecho a la salud frente a la Ley de prevención, protección y atención a la diabetes, como una normativa inservible cual no es así ya que es de suma importancia para todos los ecuatorianos que poseen o puedan llegar a adquirir esta enfermedad; al reformar está Ley podríamos evitar muchas muertes que se dan por falta de recursos, por no contar con accesibilidad, disponibilidad o por la ignorancia del tema de la diabetes.

Referencias Bibliográficas

Almirón, M. E., Gamarra, S. C., & González, M. S. (diciembre de 2005). Diabetes Gestacional. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina*, 152, 23 - 27. Recuperado el 2022, de Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina No 152: https://med.unne.edu.ar/revistas/revista152/7_152.pdf

Constitución de la República del Ecuador (CRE). (20 de oct de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito, Pichincha, Ecuador: Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador. Recuperado el 2022, de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Corte Constitucional del Ecuador. (05 de agosto de 2020). Derecho a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, CASO N.º. 679-18-JP y acumulados de Corte Constitucional del Ecuador: <https://www.funcionjudicial.gob.ec/www/pdf/Sentencia%20679-18-JP%20y%20acumulados.pdf>

- Guerra Navarrete, C. N. (2012). Contenido y alcance del derecho a la salud y las garantías jurisdiccionales y recursos para hacerlo valer en el ordenamiento jurídico ecuatoriano. *Pontificia Universidad Católica del Ecuador – PUCE*, 102. Recuperado el julio de 2022, de <http://8.242.217.84:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3120/13.J01.001044.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hayes Dorado, J. P. (2008). Diabetes mellitus tipo 1. *Sociedad Boliviana de Pediatría*, 47(2). Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752008000200006
- Illán Marcos, E., & Hernández Mier, C. (2021). El derecho a la salud es un derecho humano. *Conamed*, 26(2), 89 - 94. doi:10.35366/100351
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (13 de noviembre de 2017). Diabetes, segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón. Ecuador en cifras: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/diabetes-segunda-causa-de-muerte-despues-de-las-enfermedades-isquemicas-del-corazon/>
- International Diabetes Federation. (2019). *Atlas de la Diabetes de la FID*. Bruselas: International Diabetes Federation. https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf
- Ley de prevención, protección y atención de la diabetes. (11 de marzo de 2004). Registro Oficial No. 290, Ley No 32. Quito, Pichincha, Ecuador: Nacional. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Normativa-Ley-de-Preveni%C3%B3n-Protecci%C3%B3n-y-Atenci%C3%B3n-de-la-Diabetes-R.O.pdf>
- Ley Orgánica de Salud. (22 de diciembre de 2006). Ley No 67. Ecuador: Lexis Finder. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (20 de junio de 2022). *Naciones Unidas. Declaración Universal de los Derechos Humanos*: <https://www.un.org/es/about-us/udhr/history-of-the-declaration#:~:text=La%20Declaraci%C3%B3n%20Universal%20de%20los,de%20la%20Segunda%20Guerra%20Mundial.>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (20 de junio de 2022). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Constitución de la Organización Mundial de la Salud:

<https://www.who.int/es/about/governance/constitution#:~:text=La%20salud%20es%20un%20estado,o%20condici%C3%B3n%20econ%C3%B3mica%20o%20social.>

Organización Mundial de la Salud y Oficina de las Naciones Unidas. (junio de 2008). *El derecho a la Salud*. Geneva: United Nations. <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/Factsheet31sp.pdf>

Palacio Levin, A. R. (2012). El Pacto Internacional de Derechos económicos, Sociales y Culturales. En C. N. Humanos, *Colección del Sistema Universal de Protección de los Derechos Humanos* (págs. 7-74). México: Comisión Nacional de los Derechos Humanos. <http://www.derechoshumanosqroo.org.mx/portal/portal/acervo/2017/05/4.pdf>

Parra Vera, O., Restrepo Saldarriaga, E., & Defensoría del Pueblo. (2003). *El derecho a la salud en la constitución, la jurisprudencia y los instrumentos internacionales*. Bogotá, Colombia: Defensoría del Pueblo. https://repositorio.defensoria.gov.co/bitstream/handle/20.500.13061/249/Derecho_a_la_salud_Defensoria_del_Pueblo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pérez Ortiz, V. (2002). *Derecho a la Salud*. Bogotá: Imprenta Nacional. https://repositorio.defensoria.gov.co/bitstream/handle/20.500.13061/249/Derecho_a_la_salud_Defensoria_del_Pueblo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Román A, N. (2018). Reconocimiento y protección del derecho a la salud o el Corpus Iuris Internacional de los derechos humanos: Universales y regionales, alcances y limitaciones. *Revista Contacto Global X Décima Edición*, 12 - 43. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r38342.pdf>

Sánchez-Reyes, L., Fanghanel, G., Márquez-Cid, M. E., & Salazar Rocha, R. (15 de abril de 2001). Actualización en los diferentes subtipos de diabetes tipo MODY. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 9(1), 7. <https://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2001/er011b.pdf>

Socarrás Suárez, M. M., Bolet Astoviza, M., & Licea Puig, M. (abril - junio de 2002). Diabetes mellitus: tratamiento dietético. *Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 21(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002002000200007&script=sci_arttext&tlng=en

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



Indexaciones



Liderazgo transformacional y el desempeño laboral en los trabajadores de las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Bolívar

Transformational leadership and job performance in credit union workers in bolivar province

- 1 Jessica Ernestina Duran Delgado  <https://orcid.org/0000-0003-3740-1601>
Universidad Estatal de Bolívar (UEB), Magister en Gestión de Talento Humano
jessica.duran@ueb.edu.ec
- 2 Ángel Mussoline García del Pozo  <https://orcid.org/0000-0002-2931-1879>
Universidad Estatal de Bolívar (UEB), Máster en Gerencia Empresarial MBA
agarcia@ueb.edu.ec
- 3 Hernán Arturo Rojas Sánchez  <https://orcid.org/0000-0001-5357-1585>
Universidad Estatal de Bolívar (UEB), Doctor en Ciencias Económicas
arojas@ueb.edu.ec
- 4 Verónica del Carmen Arguello Delgado  <https://orcid.org/0000-0002-9158-6830>
Universidad Estatal de Bolívar (UEB), Magister en Auditoría Integral
varguello@ueb.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/05/2022

Revisado: 25/06/2022

Aceptado: 15/07/2022

Publicado: 15/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.251>

Cítese:

Duran Delgado, J. E., García del Pozo, Ángel M., Rojas Sánchez, H. A., & Arguello Delgado, V. del C. (2022). Liderazgo transformacional y el desempeño laboral en los trabajadores de las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Bolívar. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 235–252. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.251>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: Talento Humano, Liderazgo Transformacional, Desempeño Laboral, Cooperativas de Ahorro y Crédito, Confiabilidad.

Keywords:

Human Talent, Transformational Leadership, Work Performance, Savings and

Resumen

Introducción: Las cooperativas de Ahorro y Crédito de la Provincia de Bolívar a través de este estudio quieren alcanzar un liderazgo transformacional, el cual sirva de guía para los directivos y así poder incidir de manera directa en mejorar el desempeño laboral de las personas que trabajan en cada una de estas entidades financieras mediante la acertada toma de decisiones y resolución de problemas en búsqueda de la eficiencia, eficacia y cumplimiento de los objetivos institucionales. **Objetivo:** Investigar la influencia del liderazgo transformacional en el desempeño laboral de los empleados de las Cooperativas de Ahorro y Crédito de la Provincia Bolívar. **Metodología:** La metodología de investigación utilizada en este proyecto está fundamentada en un estudio descriptivo correlacional con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) de esta forma se establece las características más relevantes del liderazgo transformacional, por ello se desarrolló un trabajo investigativo bibliográfico y de campo en el que se determinó una población de 100 personas las cuales trabajan en las cooperativas, para poder obtener información se hizo uso de técnicas muy comunes como entrevistas y encuestas por consiguiente se realizó la validación a través del criterio de expertos conjuntamente con la herramienta digital SPSS, cabe recalcar que el muestreo es no probabilístico y la confiabilidad se estableció con el Coeficiente Alpha de Cron Bach. **Resultados:** Los resultados obtenidos de los encuestados perciben un liderazgo transformacional en un nivel deficiente con un 65,39% y de un nivel regular con un 34,61% un nivel eficiente. **Conclusiones:** Se concluye que las causas del bajo desempeño laboral son por la inadecuada capacitación de los empleados, la desmotivación y la inapropiada actitud de los directivos, esto ha generado insatisfacción y el clima laboral no es el adecuado, lo que se cataloga como pruebas suficientes para determinar la relación que existe entre las variables de estudio.

Abstract

Introduction: The Savings and Credit cooperatives of the Province of Bolívar through this study want to achieve a transformational leadership, which serves as a guide for managers and thus be able to directly influence the improvement of job performance of people who work in each of these financial entities through the correct decision-making and problem solving in search of efficiency,

Credit
Cooperatives,
Reliability.

effectiveness and fulfilment of institutional objectives. **Objective:** To investigate the influence of transformational leadership on the job performance of employees of the Savings and Credit Cooperatives of Bolívar Province. **Methodology:** The research methodology used in this project is based on a descriptive correlational study with a mixed approach (qualitative and quantitative) in this way the most relevant characteristics of transformational leadership are established, for this reason a bibliographic and field research work was developed in which determined a population of 100 people who work in cooperatives, in order to obtain information, very common techniques such as interviews and surveys were used, therefore validation was carried out through expert criteria together with the digital tool SPSS, It should be noted that the sampling is not probabilistic and the reliability was established with the Cron Bach Alpha Coefficient. **Results:** The results obtained from the respondents perceive transformational leadership at a poor level with 65.39% and at a regular level with 34.61% an efficient level. **Conclusions:** It is concluded that the causes of poor job performance are due to the inadequate training of employees, demotivation, and the inappropriate attitude of managers, this has generated dissatisfaction and the work environment is not adequate, which is classified as sufficient evidence to determine the relationship between the study variables.

Introducción

Hoy en día para que las empresas sean sostenibles deben estar adaptadas a sus colaboradores y apoyadas conjuntamente en el liderazgo transformacional, el cual es considerado como una exitosa estrategia de innovación y mejoramiento continuo; factores claves en el desarrollo empresarial y de alta gerencia. Mediante esto se alcanza el máximo desempeño del contingente humano ya que sus competencias se las asocia con una finalidad o tarea específica.

La identificación del problema radica en el bajo desempeño laboral de algunas sociedades mercantiles privadas de la provincia de Bolívar, durante el estudio se tomará en cuenta el campo laboral en el que se encuentran los empleados y la productividad de estos, de esta forma será mucho más fácil explorar otros factores relevantes como su entorno familiar

y emocional.

En todo el mundo, el rol de los trabajadores dentro de una empresa está alineado a su desempeño y estas son las bases de la productividad pero existen situaciones en las cuales su rendimiento no es el esperado o adecuado y es ahí donde interviene el jefe departamental, este debe contar la capacidad necesaria para resolver dichos problemas y evitar que se desencadenen situaciones mayores cuyas consecuencias afecten de manera directa al resto del grupo de trabajo e impedir que en el peor de los casos se desarrolle un ambiente laboral inadecuado debido a la desmotivación o estrés (Morales, 2020).

En base a lo que manifiesta Luna et al. (2021), que tienen solución la mayor parte de los asuntos laborales en las que se detecta un bajo desempeño; dicho esto, la responsabilidad recae sobre los administradores de talento humano, ellos tienen la misión de identificar a tiempo estas falencias. Únicamente de esta forma la imagen de las entidades financieras de la provincia de Bolívar trascenderá ante sus clientes quienes son la fuente principal de financiamiento y desarrollo. En base a este concepto las instituciones financieras en estudio deben contar con un plan de control, revisión y motivación constante hacia sus colaboradores considerando que ellos son el motor principal de la empresa, los problemas se pueden presentar debido a que como seres humanos están expuestos a enfermedades mentales y emocionales como la depresión e irritabilidad incluyendo a esto un entorno no favorable en el cual puede existir acoso laboral y maltrato psicológico.

Con lo antes descrito se puede decir que al existir presencia de un liderazgo transformacional en los empleados de las diferentes cooperativas de ahorro y crédito de la provincia Bolívar influenciarían y alinearían al talento humano hacia un mismo fin, motivándolos, comprometiéndolos hacia la acción y haciéndolos responsables por su desempeño para que cumplan con los objetivos institucionales (Torres et al., 2017).

Liderazgo transformacional

El liderazgo transformacional es un campo en que los actores principales y sobre quien recae todo el protagonismo es sobre los líderes, ellos son los encargados de poner en marcha el rol de incentivar a los empleados, estar siempre innovando y generar cambios que sean trascendentales en el crecimiento y éxito de la empresa. Esta forma de gestión está específicamente adaptado para brindar más espacio a los trabajadores en donde ellos puedan desarrollar su creatividad y plantear soluciones adecuadas ante los problemas que aparezcan. Los empleados mediante la capacitación y experiencia diaria están preparándose para llegar a ser líderes transformacionales (Maraboto, 2021).

Según Camacho (2021) todos los conceptos y estudios sobre el liderazgo transformacional empezaron en el año 1973 con James Downton, en 1985 fueron ampliados por Bernard Bass quien fue un investigador que manifestó que los

profesionales que instauren este concepto son aquellos que tienen personalidad, visión y la capacidad de cambiar positivamente las expectativas y percepciones de su equipo de trabajo. Para él, las características de un líder transformacional deben ser claras y sobre todo estar enmarcadas en estándares de moralidad que se detallan a continuación:

- Crea un clima laboral con estándares precisos en valores éticos y prioridades.
- Impulsa la cooperación, la comunicación abierta y el trabajo corporativo hacia un bien común, motivando a los colaboradores a tener una actitud proactiva.
- Brinda asesoría y capacitación, pero permite que los trabajadores tengan sentido de pertenencia con sus funciones y sobre todo tomen decisiones.

Teorías sobre el liderazgo

Se conoce que las teorías sobre proceso de liderazgo existen desde la antigüedad, los primeros conceptos surgen en la cultura egipcia quienes tenían claramente definidos a sus líderes y seguidores posteriormente los griegos Platón y Aristóteles hacen inclusión de esta temática en sus obras La República y Política respectivamente, pero es a finales del siglo XX que se realizan estudios científicos realizados al liderazgo.

La base de las primeras investigaciones científicas acerca del liderazgo era sobre las características que poseía la persona que tenía el cargo de líder, se analizaba y determinaba la diferencia de este ante sus colaboradores, Terman y Stodgill fueron los incursores de este tipo de investigaciones y toda la información recopilada quedó plasmada en sus publicaciones teóricas denominadas Teoría de rasgos y afirman que el líder no se hace, el líder nace. Con el acontecimiento de la Segunda Guerra Mundial el estudio del liderazgo se extiende a nivel mundial (Durán, 2020).

Tipos de liderazgo

Según lo citado por Portalanza & Serrano (2014), Lewin, Lippitt y White realizaron un estudio en el cual analizaron el comportamiento de cada uno de los integrantes de un club de adolescentes y concluyeron que existen diferentes tipos de liderazgo entre los cuales mencionan los siguientes:

Líder autocrático

Desde su perspectiva este tipo de líder no se considera como un integrante más del equipo, está un peldaño más arriba; él es quien se encarga de la planificación y organización total de las tareas, así como la toma de decisiones, establece los equipos de trabajo para cada tarea. El trabajo realizado recibe reconocimientos o críticas de manera personal.

Líder Democrático

Este tipo de líder realiza la toma de decisiones juntamente con sus colaboradores, es flexible, brinda la facilidad de que cada grupo de trabajo elija a sus integrantes y brinda la libertad para que realicen la tarea encomendada, siempre tiene alternativas y propuestas a los problemas y conflictos casi no interfiere en el trabajo asignado a menos que sea solicitado por algún equipo o integrante.

Líder Autoritario Explotador

El líder no confía en ninguno de sus colaboradores, la toma de decisiones es totalmente centralizada.

Líder Autoritario Benévolo

El líder tiene un nivel de confianza bastante bajo en las personas que le colaboran, rara vez realiza la delegación de alguna decisión cotidiana.

Líder Consultivo

El grado de confianza por parte del líder hacia sus colaboradores existe, pero no a plenitud, la toma de decisiones se realiza juntamente con ellos al igual que la delegación de funciones, pero el líder siempre tiene el control de la situación.

Líder Participativo

Confía al 100% en su equipo de trabajo, la toma de decisiones es completamente descentralizada.

Dimensiones del liderazgo transformacional

El liderazgo transformacional está compuesto por cuatro dimensiones (López et al., 2017):

Estimulación intelectual

Incentiva fuertemente al desarrollo de la creatividad, busca nuevas formas y alternativas para realizar las cosas y sobre todo trata de generar nuevas opciones en beneficio de la empresa u organización.

Consideración individualizada

Plantea formas de establecer la adecuada comunicación ya sea personal o colectiva entre el líder y los colaboradores, el líder está pendiente de que su equipo de trabajo tenga un perfecto desarrollo profesional, proporciona retos y oportunidades además de ayudar en las tareas que este sea requerido.

Motivación e inspiración

El líder plantea alcanzar siempre el máximo desempeño laboral, convence y hace creer al equipo de trabajo en habilidades, genera cambios en la obtención de resultados con base en la aptitud y el esfuerzo, reconoce y premia el cumplimiento de objetivos.

Influencia idealizada o carisma

El líder es un símbolo de seguridad, honestidad y ética lo cual es transmitido al grupo de trabajo. El compromiso con la organización tiene un elevado nivel de pertenencia y su presencia es muy influyente en la ejecución de las actividades empresariales, cuando existen contratiempos o éxitos el siempre será la persona que esté al frente.

Factores del talento humano

Uno de los aspectos más importantes para la gestión es el integrar los recursos humanos con las estrategias de negociación, esta filosofía está fundamentada en los pilares fundamentales de cualquier empresa, es decir la misión, visión y valores institucionales. Esta gestión se proyecta al cumplimiento de estas metas y sobre todo de instaurar políticas y prácticas que sean justas para los empleados, en la cuales se reconozca el esfuerzo y desempeño laboral simultáneamente con la motivación y siempre bajo la vigilancia del jefe departamental para poder controlar cuales tiene las mejores habilidades y capacidades (Cabrera, 2019).

La gestión del talento humano se enfoca en la descripción colectiva sobre el reclutamiento y selección de los empleados, para que una empresa sea exitosa siempre dependerá del capital humano y de la forma en que se deleguen las actividades en cada departamento. El departamento de recursos humanos cumple con la función específica de representar a los recursos disponibles que tiene una empresa, la productividad, calidad de los productos, seguridad ocupacional y sobre todo la rentabilidad, además tienen la obligación y recae sobre este la responsabilidad de elegir y contratar a las personas que se encuentren altamente calificados con base a sus conocimientos profesionales y desarrollo personal (Vásquez, 2020).

El compromiso de todo el personal empresarial debe estar alineado con la motivación y confianza en el talento que posee cada uno de ellos para que esto contribuya al compromiso de la excelencia y desempeño laboral. El desarrollar una estrategia de recursos humanos servirá para complementar los objetivos y metas, es por eso que actualmente esta estrategia de gestión se ha convertido en la mejor aliada de la alta gerencia y liderazgo transformacional (Mejía et al., 2013).

Desempeño Laboral

Podemos establecer que el desempeño laboral tiene que ver con las actividades laborales que cada empleado desempeña en un determinado tiempo y la calidad de esta, dentro del área de recursos humanos se define como la manera o forma en la que una persona se desarrolla dentro de su zona de trabajo. La eficiencia y eficacia entran en juego como factores determinantes considerando las obligaciones y responsabilidades que le corresponden a cada puesto de trabajo (Corvo, 2022).

Para poder examinar el correcto funcionar de una empresa y tener más claro el panorama al momento de tomar decisiones correctivas o implementar estrategias de innovación es primordial evaluar el desempeño individual como colectivo de todos los niveles laborales, es decir desde los trabajadores hasta los cargos gerenciales. Los aspectos y criterios que se deben tomar en cuenta para la implementación de estas evaluaciones dependen de manera directa de la frecuencia con la que se las realice, las personas implicadas y sobre todo la metodología. Para alcanzar un excelente rendimiento laboral los empleados deben conocer si el trabajo que están realizando día a día está siendo realizado de la manera correcta (Delpueche, 2021).

Evaluación de desempeño laboral

Como su nombre lo indica, una evaluación de desempeño es una herramienta empresarial cuya metodología se basa en medir indicadores de eficiencia, eficacia y rendimiento laboral ya sea este individual o colectivo de los trabajadores de una organización en un periodo de tiempo. Para su ejecución se utilizan una variedad de factores como por ejemplo las capacidades y aptitudes de los empleados, el nivel de desarrollo y si han cumplido con las metas establecidas y en qué forma se cumplieron estas, este tipo de evaluaciones se rigen a tres dimensiones a momento que se ponen en marcha sobre la medición del aporte personal de cada trabajador hacia la empresa (Jaime, 2021).

Características personales

Son las evaluaciones que se orientan directamente a medir si el trabajador posee las habilidades requeridas para su puesto de trabajo, además de las aptitudes y actitudes que son factores importantes al momento de realizar la selección del personal.

Basados en el comportamiento

Mediante el uso de esta metodología se logra establecer, monitorear y controlar específicamente las labores que hacen que el trabajador este acertado o errado en su desempeño laboral.

Centrado en resultados

El objetivo principal de aplicar este tipo de evaluación es para medir de manera cuantitativa lo logrado por un trabajador, este tipo de evaluaciones son más objetivas que las anteriores debido a que estas se basan en datos métricos y estadísticos.

Dicho esto, se puede decir que una evaluación de desempeño laboral sirve para prevenir y corregir cualquier falencia que exista en torno al desempeño laboral, este tipo de instrumentos tienen el carácter de fundamentales dentro de las empresas ya que su función principal es la de brindar información acertada que ayuden a la toma de decisiones como:

- Para realizar el ascenso a un trabajador
- Incrementar el salario
- Seleccionar o despedir nuevos trabajadores
- Comprender el dinamismo del trabajo en equipo y los rangos entre jefes y subordinados.
- Aportar feedback
- Identificar cuando es necesario brindar una capacitación.

Conforme se van desarrollando las evaluaciones de desempeño laboral vamos a ir obteniendo datos cualitativos y/o cuantitativos, a estos criterios se los denomina indicadores de desempeño. Estos indicadores facilitan la interpretación de los mismos y ayudan a tener con claridad si en la empresa se están cumpliendo los objetivos (Morales, 2020).

Proceso para el mejoramiento del desempeño laboral en las empresas

Para poder desarrollar un proceso de mejoramiento en el desempeño laboral de una empresa hay que tener identificadas previamente las falencias que existen y que no permiten alcanzar los objetivos ya sea de un departamento o de la empresa en general. Como se mencionó anteriormente, ya con la realización de las evaluaciones de desempeño se procede al análisis de los resultados y con base a estos el departamento de recursos humanos deberá tomar decisiones que canalicen el progreso empresarial.

Hay que tomar en cuenta que existen cinco acciones aplicables de manera inmediata las cuales se apoyan en softwares diseñados específicamente para estas funciones (Martín, 2020):

Comunicar expectativas claras

Un error muy frecuente dentro de las empresas es la inexistencia de una comunicación eficaz, el jefe departamental debe ser comunicativo y dejar claro a sus trabajadores qué es lo que necesita y espera exactamente de ellos, la forma en la que van a trabajar, y los

valores que tiene la empresa. Es indispensable dotar de una carta de presentación de la empresa u organización a los empleados, a través de esto se podrá obtener lo siguiente:

Evaluaciones de desempeño constantes

Optimizar la medición de los resultados mediante el monitoreo constante del avance de cada departamento, equipo de trabajo o colaborador, además de crear espacios para promover la participación y el rendimiento del personal.

Aplicar la tecnología adecuada

Utilizar herramientas digitales especializadas para automatizar procesos cotidianos como la entrada y salida del personal y optimizar recursos en actividades administrativas afines a la gestión documental (firmas de documentos, archivos, etc.).

Metodología

La investigación es una investigación de campo porque el trabajo se lo realizó en las Cooperativas de Ahorro y Crédito de la Provincia de Bolívar y bibliográfica porque se realizó la búsqueda de información en páginas web, revistas digitales especializadas, y trabajos de tesis elaborados en el país como en el extranjero.

El estudio de esta investigación es de tipo descriptivo correlacional, durante el desarrollo se logró identificar características puntuales del liderazgo transformacional por lo que el enfoque se determinó que es mixto ya que se requiere de datos cualitativos y cuantitativos para poder medir y describir las variables de estudio.

El estudio tiene población finita por lo que no fue necesario aplicar un muestreo, se trabajará con un total de 100 personas entre personal operativo y administrativo, las cuales laboran en las entidades financieras de la Provincia de Bolívar.

Tabla 1

Número de empleados de las entidades financieras de la provincia de Bolívar

Institución Crediticia	No. Empleados
Gerentes de las Entidades Crediticias	07
Cooperativa San José Ltda.	35
Cooperativa Juan Pío de Mora	21
Cooperativa de Ahorro y Crédito “Guaranda”	12
Cooperativa El Sagrario	09
Cooperativa de Ahorro y Crédito Educadores de Bolívar	07
Cooperativa Casipamba	05
Cooperativa Nueva Fuerza Alianza	04
Total	100

Fuente: Tomado de Durán (2020)

Para la recolección de datos se hizo uso de la encuesta y cuestionario, los datos obtenidos demuestran que no existe relación alguna entre el liderazgo transformacional y el desempeño laboral, la fiabilidad se la realizó mediante el Alfa de CronBach en el programa estadístico SPSS, una vez tabulados los datos se obtuvo un nivel de confiabilidad aceptable.

Procesamiento Empleados

Tabla 2

Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	93	100,0
Excluido	0	,0
Total	93	100,0

Fuente: Tomado de Durán (2020)

Tabla 3

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,803	14

Fuente: Tomado de Durán (2020)

Procesamiento Directivos

Tabla 4

Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	7	100,0
Excluido	0	,0
Total	7	100,0

Fuente: Tomado de Durán (2020)

Tabla 5

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,799	14

Fuente: Tomado de Durán (2020)

En las tablas 1,2,3 y 4 se observan los datos obtenidos del programa SPSS, la fiabilidad obtenida mediante el Alfa de Cronbach es muy buena, las preguntas de la encuesta y cuestionario nos permitieron obtener resultados muy importantes al momento de aplicarlos, el objetivo era obtener los mismos resultados realizando las encuestas varias veces a los mismo involucrados.

Resultados

Se elaboró dos encuestas y cada una está estructurada de 14 preguntas, la primera se la realizó a 93 personas que corresponde al personal operativo mientras que la otra fue específicamente para los directivos. Una vez obtenidos los datos se realizó la tabulación, gráficos y análisis; a continuación, se presentan los resultados más relevantes:

Resultados obtenidos de las encuestas dirigidas al personal operativo

1.- ¿Considera usted que la gerencia busca nuevos métodos para mejorar los servicios que ofrece la cooperativa?

Tabla 6

Mejorar los servicios que ofrece la cooperativa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	33	35,5	35,5	35,5
Casi Nunca	21	22,6	22,6	58,1
A veces	9	9,7	9,7	67,7
Siempre	30	32,3	32,3	100,0
Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de Durán (2020)

De los 97 encuestados, 33 de ellos equivalente al 35.5% respondieron con la opción de nunca a la pregunta uno, mientras que el 32.26% consideran que siempre la gerencia busca nuevos métodos para mejorar los servicios ofertados por parte de la cooperativa.

2.- Considera usted que la gerencia cuenta con varias alternativas ante la presenciade conflictos en la cooperativa

Tabla 7

Presencia de conflictos en la cooperativa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	21,5	21,5	21,5
Casi Nunca	33	35,5	35,5	57,0
A veces	29	31,2	31,2	88,2
Casi Siempre	05	5,4	5,4	93,5
Siempre	06	6,5	6,5	100,0
Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de Durán (2020)

De las respuestas del 100% de los encuestados la mayoría corresponde a la opción de “casi nunca” y “a veces” con el 35.48% y 31.16% respectivamente, es notable que los empleados consideran que sus directivos no solucionan los conflictos internos, se deben buscar soluciones ante esta problemática para que los distintos departamentos no sean afectados.

3.- ¿Cree usted qué su jefe fomenta la creatividad entre sus empleados para mejorar o mantener su posición competitiva?

Tabla 8

Mejorar o mantener su posición competitiva

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	5,4	5,4	5,4
Casi Nunca	25	26,9	26,9	32,3
A veces	45	48,4	48,4	80,6
Siempre	18	19,4	19,4	100,0
Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de Durán (2020)

De las 97 personas encuestadas, casi la mitad; es decir el 48.4% considera que su jefe a veces fomenta la creatividad mientras que solo el 5.38% lo que equivale a 5 personas afirman que si se fomenta la creatividad. Todo apunta a que comunicación entre directivos y colaboradores es casi inexistente.

Resultados obtenidos de las encuestas dirigidas a los directivos

1.- ¿Cree usted que el personal a su cargo es eficiente, capaz de lograr su mayor nivel de productividad?

Tabla 9

El personal a su cargo es eficiente, capaz de lograr su mayor nivel de productividad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	2	28,6	28,6	28,6
A veces	2	28,6	28,6	57,1
Casi siempre	1	14,3	14,3	71,4
Siempre	2	28,6	28,6	100,0
Total	7	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de Durán (2020)

Los directivos consideran en un 28.6% que las personas que están bajo su mando son eficientes, mientras que el 71.4% corresponde a las otras opciones de respuesta y con el hecho de ser respondidas claramente demuestra que quienes están al frente no están seguros del trabajo que realizan sus colaboradores.

2.- ¿El personal a su cargo cumple con los objetivos de trabajo, demostrando productividad en la realización de sus actividades?

Tabla 10

Los objetivos de trabajo, demostrando productividad en actividades

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	14,3	14,3	14,3
Casi nunca	1	14,3	14,3	28,6
A veces	3	42,9	42,9	71,4
Casi siempre	1	14,3	14,3	85,7
Siempre	1	14,3	14,3	100,0
Total	7	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de Durán (2020)

de los 7 directivos encuestados, es decir el 42.86% creen que solamente a veces los trabajadores alcanzan los objetivos de sus tareas laborales. Esto nos refleja que solamente una parte del personal está intentando ser responsable y comprometido con su desempeño laboral.

3.- ¿El personal de la cooperativa promueven un clima laboral positivo con buenas relaciones interpersonales?

Tabla 11

El personal promueve un clima laboral positivo con buenas relaciones interpersonales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	2	28,6	28,6	28,6
A veces	1	14,3	14,3	42,9
Casi siempre	3	42,9	42,9	85,7
Siempre	1	14,3	14,3	100,0
Total	7	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de Durán (2020)

El 42.86% de los directivos afirma que casi siempre los empelados operativas de las entidades financieras en estudio promueve un ambiente laboral positivo, esto nos refleja que las relaciones interpersonales entre el personal operativo no son las adecuadas.

Conclusiones

- Se concluye que el personal operativo no se encuentra satisfecho con los directivos, no existe una buena comunicación en la asignación de funciones, la inexistencia de motivación por el cumplimiento de objetivos ha generado que el desempeño laboral no sea el indicado, a esto se suma la falta de capacitación lo cual no permite que las capacidades de quienes trabajan en las Cooperativas de Ahorro y Crédito de la Provincia de Bolívar sean aprovechadas al máximo.
- Los directivos no incentivan a que exista un clima laboral de respeto, no existe el espíritu de trabajo en equipo, la actitud de los gerentes no es la adecuada; los equipos de trabajo no están bien estructurados y por esa razón las tareas que se llevan a cabo no llegan a las metas establecidas ni en lo personal ni en lo grupal.
- El liderazgo que se está empleando no llena las expectativas del personal operativo, la actitud imponente de los directivos genera desmotivación e inseguridad además de que ellos no reconocen cuando el grupo de trabajo alcanza algún logro establecido.

Referencias bibliográficas

Cabrera, C. (2019). *Rotación de personal en la Hacienda Bananera Elba* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo]. Archivo digital.

<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6620/E-UTB-FAFI-ING.COM-000377.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Camacho, M. (2021, Julio 23). *Qué es el liderazgo transformacional y sus características*. Factorial Blog. <https://factorialhr.es/blog/liderazgo-transformacional/>
- Corvo, H. S. (2022, junio 10). *Desempeño laboral: Qué es, definición, características, ejemplos*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/desempeno-laboral/>
- Delpueche, S. (2021, febrero 17). *Cómo mejorar el desempeño laboral en empresas*. Factorial Blog. <https://factorialhr.es/blog/mejorar-desempeno-laboral/>
- Durán, J. (2020). *Liderazgo Transformacional y el Desempeño Laboral en los trabajadores de las Cooperativas de Ahorro y Crédito de la Provincia de Bolívar* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Archivo digital. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30604/1/057%20GTH.pdf>
- Jaime, H. (2021, marzo 30). Evaluación de desempeño laboral: ¿Qué implica y por qué realizarla? *HolmesHR*. <https://www.holmeshr.com/blog/evaluacion-de-desempeno-laboral/>
- López, E., Hincapié, S., & Zuluaga, Y. (2017). Dimensiones del liderazgo transformacional y capacidad de aprendizaje organizacional en Pymes. *Revista Espacios*, 57. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n57/17385716.html>
- Luna, K. A., Chillogalli, M. I., & Rivas, D. P. (2021). Modelo de gestión del talento humano en el sector industrial de la ciudad de Cuenca- Ecuador. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación en Ciencias Administrativas, Económicas y Contables)*. ISSN: 2588-090X. *Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, 6(1), 150-275. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v6i1.440>
- Maraboto, J. (2021, febrero 21). Liderazgo transformacional. *EGADE IDEAS*. <https://egade.tec.mx/es/egade-ideas/opinion/liderazgo-transformacional>
- Martín, E. (2020). Estrategias para mejorar el desempeño laboral. *Cibernos*. <https://www.grupocibernos.com/blog/estrategias-para-mejorar-el-desempeno-laboral>
- Mejía, A., Bravo, M., & Montoya, A. (2013). El factor del talento humano en las organizaciones. *Ingeniería Industrial*, 34(1), 2-11. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362013000100002&script=sci_abstract

- Morales, F. (2020). 9 indicadores clave para medir el desempeño de los empleados. *Acsendo*. <https://blog.acsendo.com/indicadores-de-desempeno>
- Portalanza, A., & Serrano, Bill. (2014). Influencia del liderazgo sobre el clima organizacional. *Suma de Negocios*, 5(11), 117-125. [https://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70026-6](https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70026-6)
- Torres, S. P. G., Aguilar, J. del C. G., Trujillo, L. B., Caraguay, V. E. C., & Lorenzo, A. F. (2017). Estructura organizacional y estilos de liderazgo en Cooperativas de Ahorro y Crédito de Pichincha. *Cooperativismo y Desarrollo*, 5(1), 19-31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6044786>
- Vásquez, E. (2020, febrero 5). *Factores claves para la gestión del talento humano*. USAT. <http://especializate.usat.edu.pe/blog/factores-claves-para-la-gestion-del-talento-humano/>

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



La necesidad de configuración legal del canibalismo como delito en el COIP

The need for the legal configuration of cannibalism as a crime in the COIP

- ¹ Lady Escarleth Silva Flores  <https://orcid.org/0000-0002-9306-4286>
Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI), Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Económicas, Carrera de Derecho, Ambato, Ecuador.
scar7909@gmail.com
- ² Danny Xavier Sánchez Oviedo  <https://orcid.org/0000-0001-5783-2682>
Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI), Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Económicas, Carrera de Derecho, Ambato, Ecuador.
dannysanchez@uti.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/06/2022

Revisado: 25/07/2022

Aceptado: 01/08/2022

Publicado: 17/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.252>

Cítese:

Silva Flores, L. E., & Sánchez Oviedo, D. X. (2022). La necesidad de configuración legal del canibalismo como delito en el COIP. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 253–277. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.252>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>
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-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

canibalismo,
delito,
legislación
penal, tipificar.

Resumen

La presente investigación plantea como objetivo indagar si es que es necesaria la tipificación del canibalismo como delito en la legislación penal ecuatoriana. Es una competencia del Estado garantizar la inviolabilidad de la vida y los derechos humanos, en la actualidad pueden suscitarse actos que atentan contra la dignidad, la integridad, la salud y la vida del ser humano. Uno de estos casos es el canibalismo, para entender este acto se procedió a investigar qué es y cómo afectan estos actos a la sociedad. Así como también una breve investigación de los casos de canibalismo que se han dado en otros países y el vacío legal que existe en el Código Orgánico Integral Penal para juzgar estas conductas antisociales. Para estructurar esta investigación se han sustentado algunos casos de canibalismo en donde solo se ha podido jugar el homicidio y no se ha establecido artículos dentro del código que juzguen actos caníbales, dejando abierta la posibilidad de realizar estos actos sin ser juzgado como un delito y además imposibilitando la oportuna recolección de datos que permitan tomar decisiones sobre la política criminal. Una vez argumentado lo que es el canibalismo, los actos que se han cometido bajo este precepto de canibalismo y se pueda identificar claramente el bien jurídico afectado por estos actos, se plantea una propuesta de tipificación de esta figura dentro de la legislación penal. En donde se establezcan sanciones para los distintos actos de canibalismo que cometen las personas tomando en cuenta la forma y las circunstancias en que las cometen y sean juzgadas en base a la gravedad de sus actos. Se concluye que una reforma en el Código Orgánico Integral Penal ayuda a eliminar vacíos legales, permitiendo la aplicación de sanciones ante actos que perjudiquen el derecho de la sociedad a vivir en armonía.

Keywords:

cannibalism,
crime, criminal
legislation,
typify.

Abstract

The present research presents to aim to investigate if it is necessary to classify cannibalism as a crime in Ecuadorian criminal law. It is the responsibility of the State to guarantee the inviolability of life and human rights. At present, acts that threaten the dignity, integrity, health, and life of human beings can occur. One of these cases is cannibalism, to understand this act you proceeded to investigate what it is and how these acts affect society as well as a brief investigation of the significance of

cannibalism that has occurred in other countries and the law vacuum that exists in the Organic Comprehensive Criminal Code to judge these antisocial behaviors. To structure this investigation, some cases of cannibalism have been supported where only homicide has been judged and no articles have been established within the comprehensive criminal code that judge cannibal acts, leaving open the possibility of carrying out these acts without being judged as a crime, and it also making it impossible to timely collect data to make decisions about criminal policy. Once argued what cannibalism is, the acts committed under this precept of cannibalism and the legal interest affected by these acts can be clearly identified, and a proposal for the definition of this figure within criminal legislation is proposed. Where sanctions are established for the different acts of cannibalism committed by people, considering the manner and circumstances in which they are committed and judged based on the seriousness of their acts. As a result, that a reform in the Organic Comprehensive Criminal Code helps to eliminate the law vacuums, allowing the application of sanctions for acts that harm the right of society to live in harmony.

Introducción

El canibalismo, como delito es considerado como un tema controversial que ha tenido discusión y transcendencia en la sociedad y su historia desde la época prehistórica y hasta la actualidad. En el Ecuador el canibalismo es un tema que no es muy discutido y analizado, pero, no se puede negar su existencia. Ya sea como acto delictivo o como una costumbre que tenían las tribus, nacionalidades y culturas que no han sido contactadas en el territorio ecuatoriano.

Según Pérez & Gardey (2016), menciona que el canibalismo es una actividad en donde los seres humanos procede a consumir carne de su misma especie. Además, se hace referencia que estos hechos ocurrían en la antigüedad, en donde varias tribus y culturas, lo hacían como un motín de guerra, y en otro caso porque creían que, si se alimentaba de una persona fuerte y sabia, traspasarían estos atributos. En la actualidad el canibalismo puede llegar a ser considerado como un delito según las circunstancias sobre las que se compone y el bien jurídico que es afectado.

Desde un punto de vista antropológico, la sociedad a nivel mundial ha considerado que es necesario que se incluya dentro de la ley el canibalismo y las circunstancias en las que cometió este acto. Se puede considerar lógico y coherente el estableciendo en el Código Orgánico Integral Penal de artículos que juzguen estos actos según las causas que llevaron a las personas a ejecutar canibalismo. Así es necesario argumentar dentro de la doctrina penal como se puede componer el delito de canibalismo sobre la base de la tipicidad y su bien jurídico tutelado, además de abordar las teorías absolutas y relativas que deberán responder al fundamento y función de la pena en esta clase de actos. En este sentido es necesario estudiar la necesidad de que se establezca en qué circunstancias el canibalismo debe ser considerado como delito, dentro del Código Orgánico Integral Penal.

En el presente trabajo plantea la necesidad de establecer normas y reglas que determinen en qué circunstancias el canibalismo será considerado como un delito que infiere en los bienes jurídicos de la sociedad.

Metodología

Para la realización de este artículo se utilizó el método cualitativo de revisión bibliográfica, la cual consiste en un proceso de búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de los conceptos doctrinarios de varios autores que hablan sobre el canibalismo y demás temas a tratar dentro del artículo.

Además de analizar casos de la vida real que han suscitado en varios países y han causado conmoción social, para a través de estos determinar la necesidad de tipificar el acto de canibalismo como un delito dentro de la legislación ecuatoriana para la prevención de un delito futuro.

Resultados y Discusión

El Delito

“El delito es una conducta humana que se opone a lo que la ley manda o prohíbe bajo la amenaza de una pena, además se establece que para que un acto sea considerado delito debe estar establecido previamente en la ley” (Herrera, 2010, p.3). El delito es conocido como una actividad que va en contra de la ley y esta a su vez se encarga de sancionar este comportamiento que atenta o pone en peligro a un bien jurídico. La función que cumple el delito dentro de la sociedad corresponde a limitar las conductas que socialmente se consideran antisociales y por medio de estas precautelar los bienes jurídicos y la convivencia pacífica.

Según Carrara (1971), considera que el delito es un ente jurídico que quebranta de manera inmediata la ley del Estado y la ley natural, que es entendida como un reflejo de

la ley divina. Igualmente, Beling (1970) indica que “el delito es una acción típica, antijurídica, culpable, cubierta con una sanción penal, adecuada a la culpabilidad y que llena las condiciones legales de punibilidad” (p.85).

Mañalich (2011) define el “delito como injusto culpable. Entendiéndose por injusto una contravención del derecho; más precisamente, una contravención de una determinada norma de comportamiento que reclama validez jurídica” (p.93). Por lo tanto, la violación de una norma jurídica es considerada como un delito.

Según el Código Orgánico Integral Penal en su art. 19.- Infracción penal. -Es la conducta típica, antijurídica y culpable cuya sanción se encuentra prevista en este Código (Código Orgánico Integral Penal, 2014).

Para Muñoz & García (2010):

Delito es toda conducta que el legislador sanciona con una pena. Esto es una consecuencia del principio de legalidad, conocido por el aforismo latino *nullum crimen sine lege*, que rige el moderno Derecho penal... Ciertamente no es una definición puramente formal, ya que en ella se destaca que las acciones y omisiones penadas por la ley (concepto formal) deben ser «dolosas o imprudentes», lo que implica ya unas valoraciones materiales que van más allá de lo puramente formal. Pero, para afirmar la existencia de un delito y poder imponer una pena no basta con que haya una acción u omisión dolosa o imprudente penada por la ley. (p.202)

En esta línea argumental es necesario detenernos un minuto a analizar a revisar lo manifestado por Rettig (2017):

Roxin afirma que en un Estado de Derecho se debe proteger al individuo no sólo mediante el Derecho penal, sino también del Derecho penal. Es decir, el ordenamiento jurídico no sólo ha de disponer de métodos y medios adecuados para la prevención del delito, sino que también debe imponer límites al empleo de la potestad punitiva, para que el ciudadano no quede desprotegido y a merced de una intervención arbitraria o excesiva del “Estado Leviatán”. (p.101)

En este sentido los delitos cumplen una doble función por un lado protegen bienes jurídicos tutelados como de gran importancia para el estado y la sociedad y por otro lado la tipificación de delitos dota de seguridad jurídica a los ciudadanos para identificar las conductas permitidas y las conductas sancionadas por la Ley.

Según las argumentaciones expuestas por los autores se establece que los elementos del delito que corresponden a la acción antijurídica son: la tipicidad, la antijuricidad, la

culpabilidad y la punibilidad. Es así como en este hilo de argumentos es prudente detenernos unos minutos y considerar los elementos del delito.

Según lo que determina Albán (2018): “la tipicidad es la plena identificación de la conducta humana a la hipótesis descrita en la ley penal, cuya coincidencia determina el acto típico” (p.135). También Castillo (2018), expresa dentro de su artículo que “Es preciso que la acción llevada a cabo se encuentre castigada legalmente, esto es, penada por la ley. Esa regulación legal es precisamente la que comporta la tipicidad de la acción” (p.5-9). Quedando demostrado que la tipicidad es un elemento principal para la configuración del delito, sin este elemento que determina claramente la composición de la infracción penal sería imposible su persecución o sentencia al respecto. La tipificación tiene como objetivo que los tipos penales se encuentren plasmados en la norma penal, como un medio representativo del delito. Sin embargo, si no cuenta con este elemento de la tipicidad, el acto es atípico porque no puede subsumirse a la prescripción hecha por la ley. El acto por sí sólo el mismo sería insuficiente para definir al delito y por ende no podría ser posible la aplicación de una sanción del precepto legal en estudio, al no existir el elemento típico del sujeto y su conducta, por medio del cual se enmarque con la descripción hecha por el legislador, es decir, no existe delito sin tipicidad.

Albán (2018), al mencionar a la antijuridicidad establece que el sistema jurídico en general sostiene la protección de un bien jurídico tutelado. Es así como la antijuridicidad penal se sostiene sobre la premisa de una lesión a un bien jurídico tutelado sin justa causa. La antijuridicidad es la relación contradictoria entre la conducta y el ordenamiento jurídico, es decir, que existen acciones u omisiones típicas que son contrarias a las reglas de comportamiento. Dentro de la antijuridicidad se realiza un análisis exhaustivo en el que se encuentran dos elementos importantes; por un lado la antijuridicidad formal que es muy elemental, ya que, es el contraste de la acción u omisión y que esta lesiona o pone en real peligro un bien jurídico tutelado; y, por otro lado tenemos a la antijuridicidad material, esta nos explica como esta acción u omisión es contraria al ordenamiento jurídico, es importante resaltar que aquí se encuentra frente a la colisión o choque de bienes jurídicos, la propia norma determinara cuál de esos bienes jurídicos va a prevalecer. También se encuentran causas que excluyen la antijuridicidad de la conducta, estas son: la legítima defensa, el estado de necesidad, cumplimiento de deber legal y cumplimiento de orden legítima.

Para Castillo (2018), la culpabilidad es definida como:

El elemento de la teoría del delito en el que se agrupan las circunstancias específicas que determinaron en el sujeto autor de la acción en el momento de la comisión del hecho ya calificado como típico y

antijurídico. Se trata del elemento del delito en el que la persona del autor se relaciona dialécticamente con el detentador del Ius Puniendi (p.7).

La culpabilidad supone el poder responsabilizar a una persona por sus actos, es decir, poder hacerle un juicio de reproche, lo primero que se debe considerar dentro de la culpabilidad es que existen personas consideradas inimputables. Es decir, que no se les puede reprochar su conducta, aquí se encuentran dos tipos de personas que son inimputables. Primero quienes tienen una perturbación mental absoluta, porque no tienen un elemento cognitivo de conocimiento, ni volitivo de voluntad totalmente limpio como para darse cuenta de sus actos, en estos casos se aplica una medida de seguridad; y, segundo se considera inimputable en derecho a los niños, niñas y adolescentes, para ellos no se puede aplicar el procedimiento penal común, sino que tiene una justicia especial, en el Ecuador esta se regula por el Código Orgánico de la niñez y adolescencia. Una persona es imputable desde que cumple la mayoría de edad y siempre y cuando no tenga perturbación mental.

Para Ramírez (2021), en su artículo señala a la punibilidad “como parte integrante de la teoría jurídica del delito, responde a la necesidad de delimitación y ponderación del propio delito, que expresa el merecimiento de pena, así como a la necesidad de respuesta penal, que trae como consecuencia” (p.12). Además, el mismo autor establece dentro del mismo texto “la punibilidad como necesidad de pena se basada en motivos político-criminales y propone como presupuesto de la responsabilidad la culpabilidad del autor, así como una necesidad preventiva de punición” (p.12).

De acuerdo con lo mencionado por el autor se puede analizar que una vez que la conducta cumpla con los elementos de tipicidad, antijuridicidad y culpabilidad se hablaría de un delito que merece pasar a la etapa de punibilidad, es decir, que a esta conducta le corresponderá una pena. Por más apariencia de delito que contenga la conducta, sino supera los filtros que determina el Código Orgánico Integral Penal para que se configure como delito, no tiene aval legítimo, ni justo para que el poder punitivo avance. La punibilidad no es uno de los elementos para la determinación de un delito, sino es una consecuencia de la conducta típica contraria a la norma.

En este sentido el canibalismo para la legislación penal ecuatoriana no es comprendido como un delito. Más es necesario revisar dentro de la legislación penal y la necesidad de la sociedad y si pudiera considerarse al canibalismo como un delito necesario de tipificación debido a los bienes jurídicos que pueden y deben ser tutelados por medio de esta legislación.

El Control Social

Puente (2008), define el control social como un sistema ordenado que puede ser natural y positivo, por lo que determina lineamientos básicos para organizar una sociedad que permita la superación de problemas y contemple la convivencia social pacífica. Esta argumentación se establece que el control social involucra un conjunto de reglas, normas y costumbres que permiten mantener una sociedad ordenada y pacífica.

Aguirre (1999), considera que el control social corresponde a las formas organizadas en que la sociedad responde a comportamientos y a personas que contempla como desviados, problemáticos, preocupantes, amenazantes, molestos o indeseables, por lo que en respuesta nace el castigo, disuasión, tratamiento, prevención, segregación, justicia, resocialización, reforma o defensa social. Ante este ideal, el derecho regula la actuación de las personas mediante normas para limitar las desviaciones sociales que causan daño o atropellan los derechos de las personas, impidiendo su convivencia social.

López (2007), define el IUS PUNIENDI como el derecho o facultad del Estado para castigar, o, dicho de otra manera, es una obligación que tiene el estado para reprimir las conductas que vulneren los derechos de las personas con la finalidad de precautelar la convivencia social mediante la aplicación de normas que permita ejecutar el control social y su regularización para la permanente vigencia de la ley. Mediante la esta argumentación se realiza un análisis en donde se reconoce el derecho como una herramienta que permite al Estado reprimir una conducta mediante la aplicación de penas, posterior a un proceso penal debidamente regulado.

El control social puede establecerse como una serie de normas o reglas que determinan el comportamiento de la sociedad por lo que puede mandar, prohibir y permitir que conductas socialmente aceptables y cuales son repudiadas y reprimidas, definiendo de forma clara que el control social son mecanismos ejercidos por las autoridades mediante una serie de actividades permite que la sociedad sea pacífica.

Según el Consejo de Participación Ciudadana y Control Social (2022), establece que el control social es el derecho y el deber de los ciudadanos y ciudadanas quienes, como ejercicio de su derecho de participación ciudadana, controlan el buen manejo de la gestión, mientras que Márquez (2011), menciona que en la actualidad “el derecho penal se ha constituido como una de las condiciones básicas para asegurar el orden social y como uno de los instrumentos más efectivos para controlar a la sociedad” (p.66). Entonces, este criterio del autor se establece que el derecho penal mediante sus normas regula el comportamiento de los seres humanos en favor del bienestar de toda la ciudad.

En base a la sustentación que hacen los autores se deduce que el derecho penal mediante sus normas regula el comportamiento de los seres humanos en favor del bienestar de comunidad colectiva.

Función de la tipicidad de un delito

Taxí et al. (2022), menciona que:

El principio de tipicidad sostiene que para que un hecho consumado sea típico, una ley debe preverlo, no importa la forma o manera que se lo haga. Se entiende a la tipicidad como un elemento del delito que consta en una estrecha relación de la adecuación al tipo penal (p.8).

Por tanto, la tipicidad corresponde a una parte de la teoría del delito que tiene el fin de verificar si la actividad delictiva encaja en un tipo penal el mismo que debe estar previamente escrito, y permita que el sujeto sea imputado con este delito.

Así mismo Valarezo (2019), menciona que la “tipicidad es el elemento esencial para la configuración del delito, sin este elemento es imposible su existencia cuando se carece de legislación penal tipo, y resultaría imposible su punibilidad bajo el principio de legalidad” (p.332). Por ello es importante que, dentro del Código Orgánico Integral Penal, se establezca una codificación de normas procedimentales penales y de las infracciones penales que determinen de forma clara como se establece el tipo penal permitiendo tanto al juzgador y abogados patrocinadores determinar si se ha desarrollado o no un delito. Este principio además se establece como mecanismo de protección de derechos de los ciudadanos y límite al poder punitivo del estado. Estableciendo de esta forma lo que se considera delito y excluyendo del plexo regulatorio todo lo que no se considera delito.

La tipicidad es importante ya que el juzgador, fiscalía y los abogados de las partes puedan determinar si se ha suscitado o no una conducta delictiva mediante una adecuación de la conducta conforme al delito descrito en la ley. Mediante la argumentación de los autores se realiza un análisis en donde se reconoce el derecho penal como una herramienta que permite al Estado reprimir una conducta mediante la aplicación de penas, posterior a un proceso penal debidamente regulado.

En este sentido la tipicidad toma un rol principal dentro de la regulación penal, debido a que a través de la tipificación de delitos se determina tácitamente las conductas consideradas como las más graves y que por ende requieren un juicio de reproche, de las conductas no delictivas y que no lesionan un bien jurídico protegido. La ausencia de la tipificación de una conducta que socialmente es reprochada pero legalmente no es tipificada crea una sensación de inseguridad jurídica en la sociedad y la falta de

confianza en el estado. Así, sucede con la conducta de canibalismo que a nivel social se considera inhumana e incluso atroz, pero que el legislador penal ha ignorado.

Historia del canibalismo

Peña (2008), define que “el canibalismo es la práctica de comer individuos de la propia especie” (p.15), por tanto, deja claro que cuando los seres humanos ingieren otros seres humanos están cometiendo actos de canibalismo. Por otro lado, Mejía (2017) sostiene que dentro de la historia ecuatoriana existió y existe el canibalismo en comunidades entre las que se destaca a la tribu de los Huaorani, y las no tan conocidas como los quillacingas, caribes, quitus, cañarís entre otras. En base a lo expresado por Peña y Mejía, se establece que la práctica de consumir carne huma es una costumbre que nació en la antigüedad con las tradiciones de los pueblos indígenas, y en la actualidad existen tribus que siguen manteniendo estos rituales, por lo que se puede afirmar que el canibalismo existió y sigue existiendo.

Según Peña (2008), el término caníbal es un nombre que se deriva del griego *ánthropos*, que significa hombre, y de la palabra *fagein*, que significa comer. El término caníbal se popularizó por las conquistas realizadas por Colón en donde los evangelizadores descubrieron que los pueblos indígenas eran comedores de carne humana, siendo en este caso el inicio del canibalismo focalizado en las antiguas civilizaciones. Además, sostiene que el canibalismo consta con varias justificaciones conforme a diversas circunstancias determinando los siguientes tipos: el canibalismo por supervivencia, el canibalismo como ritual, el canibalismo prehistórico, el canibalismo guerrero, por último, el canibalismo Patológico.

Según esta teoría el canibalismo se remonta su origen a la antigüedad, y basa sus preceptos en diferentes causas justificables, pero también se establece que cuando se ejecuta por placer es una acción que llega a desencadenar en delitos, que son repudiados por la sociedad.

El canibalismo de supervivencia se da en circunstancias en donde un grupo de personas puede encontrarse de manera aislada en un regío remota y por ende inhóspita, y al impedir tener la posibilidad de abastecerse se ven sumergido en sobrevivir y alimentarse de uno de sus miembros. El canibalismo como ritual es conforme a la costumbre de un pueblo por lo que representa una conexión cosmológica.

En cambio, el canibalismo prehistórico fue causado por aspectos como: sexual, territorial, por estrés, supervivencia, hambre, entre otros. El canibalismo guerrero consistía en que las personas comían el cuerpo de su enemigo con el fin de introducir sus fuerza y vitalidad como guerrera. Por último, el canibalismo patológico corresponde

a una actividad individual y voluntaria, realizada por una persona que por lo general es condenada por la sociedad.

Bardomiano (2011), establece que el canibalismo en la historia ecuatoriana se desarrolla en las antiguas civilizaciones como los Waorani término que significa caníbal, este grupo indígena también es llamado aucas. El termino caníbal surgió con la llegada de Colón, quien imputaba este actuar a las sociedades conformadas por indios desnudos comedores de gente, quienes tenían sus bases culturales para pensar que mediante el canibalismo adquirirían las fortalezas y virtudes de sus enemigos.

El canibalismo era considerado como un ritual en las tribus amazónicas, por lo que Viveiros (2004), determinaba la existencia del cogito caníbal siendo en este caso un precepto que defendía las cosmologías indígenas, en donde el canibalismo permitía la incorporación del aspecto subjetivo del enemigo.

Igualmente, el pensamiento amerindio consta de una concepción diferente sobre la humanidad ya que se da una diferenciación de los no humanos y humanos, en donde los no humanos pueden aprender del mundo consta con un alma que en cierto puntos los animales fueron semejantes al hombre pero con el tiempo perdieron dichos atributos, por lo que en las historias ancestrales se ha encontrado aspectos en donde él existió un hombre mono o un hombre jaguar; en cambio, los humanos eran evidentemente los indígenas pero esto no le impedía incluir socialmente a las plantas y animales recordando que ellos creían que eran descendientes del sol.

Ante lo manifestado la historia del canibalismo ecuatoriano se encuentra inmersa en el mundo cosmológico de los pueblos indígenas, en donde el canibalismo representa una integración con el mundo divino separando en este caso la malicia de hacer daño como lo representa el objetivo del delito que se comprende como el designio de hacer daño, ya que en este caso se puede analizar que si se afecta la integridad de la persona después de su muerte, pero con una perspectiva tradicional, el canibalismo es representado como un ritual lleno de significados, y por ende con valor espiritual para una cultura.

Distinción entre antropofagia y canibalismo

Hernández (2022), define el canibalismo como el acto de ingerir carne humana y que sucede por varios factores como problemas mentales, por cultura tradiciones y actos religiosos. Anaya (2002), define la antropofagia como “la costumbre que tienen algunos salvajes de comer carne humana; excluyéndose a la denominada accidental, la que se realiza si el hambre es el único móvil, como en los casos de naufragios o asedios de ciudades” (pp.211-2018).

Casillas (2015), nos dan una clara distinción entre el canibalismo y la antropofagia, en donde la primera se ha descrito como casos en donde el canibalismo generalmente es

Llevado a cabo por individuos con trastornos psicóticos graves, quienes comen carne humana, en cambio, la antropofagia se da cuando la ingesta se da a congéneres, igualmente se come carne de la misma especie, pero este término se refiere cuando el canibalismo representa una serie de costumbres conforme a pueblos antiguos o que se desarrolló en las primeras etapas de la historia humana, que determinaban dos situaciones para la misma, la primera se daba en casos de grandes hambrunas y situaciones extremas, pero la segunda como una forma ceremonial.

El bien jurídico protegido por el delito de canibalismo

García (2012) al referirse al bien jurídico protegido sostiene que es: “todo bien, situación o relación deseados y protegidos por el Derecho” (pp.141-168). Casell (2004) por su parte indica que: “el bien jurídico es el criterio central para determinar el merecimiento de pena que, para salvaguardar, de algún modo los derechos de las distintas partes intervinientes en un conflicto penal” (p.43). Zaffaroni (1989), en este sentido indica que: “bien jurídico penalmente tutelado es la relación de disponibilidad de un individuo con un objeto, protegida por el Estado, que revela su interés mediante la tipificación penal de conductas que le afectan” (p.289).

En síntesis, el bien jurídico protegido se refiere a la protección jurídica que se otorga cuando los intereses de diferentes personas son aceptados y regulados por la ley, convirtiéndolos en bienes jurídicos con un estatus especial y las consiguientes consecuencias jurídicas.

Uno de los bienes jurídicos protegidos que pretende tutelar la tipificación del delito de canibalismo es la salud pública. Un concepto, que va más allá de la salud de cualquier persona de manera individual, pero a su vez se protegen los bienes jurídicos de cada persona física.

Cabe resaltar que los delitos contra la salud pública en la mayoría de los casos son conductas dolosas, es decir con la voluntad y conciencia de realizar referido acto. En este caso en específico, la conducta de canibalismo tendría como sujeto pasivo a la sociedad en general, debido a que al ingerir carne humana por parte de potro ser humano (sujeto activo) pone en alto peligro al bien jurídico de salud pública. Ya que este acto ha sido reprochado no solo por la atrocidad o salvajismo del acto, además debido a esta conducta se generando varias enfermedades biológicas como, infecciones, virus. En casos puntuales alrededor del año 1960 la enfermedad de la risa o denominada Kuru “El Kuru es una enfermedad muy rara, la cual es causada por una proteína infecciosa denominada prion que se encuentra en tejido cerebral contaminado.” (Ledermann, 2020). Enfermedad que fue catalogada como una epidemia.

La salud pública es un derecho garantizado en la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Constituyente Ecuatoriana, 2008) en su artículo 32 el cual menciona textualmente

La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el con lo cual, penalizar la conducta del canibalismo sería un gran avance en la garantía de este derecho, en favor del cuidado de salud pública evitando la propagación de afecciones a la salud (pp.18-19).

En esta misma línea argumental también podríamos argumentar como otro bien jurídico que debe ser amparado a través de la tipificación del delito de canibalismo es el derecho sobre su cuerpo humano en vida, además de su tratamiento en su deceso.

Según Freire (2011) “el cuerpo humano en la expresión de la propia persona en este proceso de autodeterminación, tanto para atribuir contenido a su integridad física como para delimitar las coordenadas de su orientación psíquica” (p.500). Espinoza (1996), sostiene que “el cuerpo muerto o restos mortales no pierden la calidad humana, por lo que merecen respeto y consideración exclusiva, ello en reconocimiento de la protección “ultraexistencial” del sujeto de derecho” (p.139). Al estar hablando de la integridad física del cadáver como bien jurídico protegido por la tipificación del delito de canibalismo se lo considera oportuno. Debido a que estos actos estarían dañando, profanando, y ultrajando el cuerpo de una persona ya fallecida con la finalidad de satisfacer la ingesta de carne humana. Estos actos además podrían considerar como bienes jurídicos tutelados el honor y la dignidad.

Si el bien jurídico ofrece un límite en cuanto no es posible crear legislativamente delitos carentes de protección a un bien jurídico. En este sentido no pueden elevarse a la categoría de delito conductas que solamente atentan contra intereses políticos o ideológicos. Al habla del canibalismo como delito se estaría hablando sobre actuales tendencias jurídico-penales de concebir delitos con varios bienes jurídicos protegidos. La necesidad de tipificar el delito de canibalismo se sostiene sobre el deber estatal de proteger varios bienes jurídicos que son de gran valor para el estado y la sociedad. Bienes jurídicos protegidos entre ellos tenemos la salud pública, la integridad física del cuerpo humano la manipulación de los restos humanos, el honor y la dignidad.

Derecho comparado

En un punto de la historia humana se pudo considerar que los atroces de canibalismo habían quedado olvidados en la avanzada sociedad. Sin embargo, este apartado está dedicado a revisar algunos actos que a nivel mundial se han suscitado. Además de como

se ha tratado esto en diferentes países. Es importante aclarar que solo existe normativas relacionados a la profanación de cadáveres, pero de forma concreta sobre el canibalismo no está estipulado dejando vacíos legales que afecta a una adecuada protección de bienes jurídicos.

En el siglo XVI se narra la historia de una familia de caníbales, estos se alimentaban de los viajeros que se dirigían para Irlanda, Alexander Sawney Bean tras encontrarse cansado de la pobreza que sufría con su familia procedieron a salir de Edimburgo, y empezaron a robar a todo aquel que se cruzase por su camino. Luego de haber transcurrido varios años, la pareja empezó a mostrar comportamientos salvajes debido al aislamiento en el que se encontraban, tuvieron hijos, mismos que cometían incesto al crecer, procrearon nuevas vidas aumentando los miembros de la familia. Las necesidades que presentaban de apetito aumentaron progresivamente, ya estos no se conformaban con comer pescado y fruta, estos buscaron nuevas alternativas para saciar su hambre. La familia Sawney al ver que algunos viajeros recorrían de manera solitaria o con pareja, procedían a emboscarlos ya no solo con la gana de robarles sus pertenencias, sino que también eran devorados por estos (Verdugo, 2020).

Otro caso digno de nombrar es el caso del Hamburguesero o el asesino caníbal, este tras la separación de su mujer y su hijo de dos años procedió a irse a vivir debajo de un puente donde se encontró con dos vagabundos, los asesino con un hacha, por este delito no fue juzgado por falta de pruebas. En 1996 asesino a una joven que se dedicaba a la prostitución, Joseph presentaba una obsesión con las mujeres que se dedicaban a la prostitución, pues contrataba sus servicios y después procedía a matarlas, es así que junto los cuerpos de 3 chicas asesinadas en su remolque, tras verlas le surgió la idea de ponerse un puesto de hamburguesas que contendrían carne humana, nadie se había dado cuenta de esto hasta que el 8 de diciembre de 1996 secuestro e intento violar a una señorita pero esta logro escapar. Unos días más tarde se procedió hacer la denuncia y Joseph fue detenido confesando todo lo que había hecho, casi todos los asesinatos eran hechos a mujeres blancas que se dedicaban a la prostitución, fue condenado a doble cadenas perpetuas por la autoría del homicidio de Cathy Ann Magaziner y Kathy Spicer (Sánchez, 2021).

México

En la historia mexicana se encuentran caso de canibalismo ejercido por ciertas culturas, ante ello Declercq (2022), manifiesta que existen textos y libros de evangelizadores que los antiguo nahuas, solían consumir carne humana con maíz, y daban a cada uno un pedazo de aquella carne en una escudilla o caxete, con su caldo y su maíz este accionar era un privilegio de la nobleza india.

En México consto con una historia del canibalismo similar que, en Ecuador, pero no existe una ley o norma que sancione esta acción por lo que podemos establecer que conforme a acciones que se ha verificado el canibalismo, el fiscal como el encargado de ejercer la acción pública se ha visto imposibilitado de encuadrar un tipo penal a esta acción.

Conforme a un delito que se desarrolló en México en donde José Luis Calva Zepeda está acusado de asesinar, cocinar y comerse a su novia. Fue acusado de los delitos de homicidio y de profanación de cadáveres por la falta de la tipificación del canibalismo, por lo que el fiscal encargado del caso se acogió a los artículos 207 y 208 del Código Penal mexicano (Canales, 2012).

El caníbal de Atizapán hombre carnicero que mataba y descuartiza a sus víctimas para hacerlas pasar por carne de jabalí y venderla en su carnicería por kilos, además que ciertas partes de los cuerpos descuartizados las guardaba para su consumo personal, este mataba a mujeres de contextura gruesa y de clase baja. Fue detenido en mayo del 2021 a sus 72 años y fue juzgado por feminicidio, ya que sus víctimas eran únicamente mujeres. Se puede observar que tras no encontrarse tipificado el canibalismo como delito se les juzga por delitos semejantes a los hechos realizados (Verdugo, 2020).

Según Roa (2021), el caso en el que se dio el canibalismo sucedió por el acusado Calva, quien fue apodado como el caníbal de la Guerrero, quien fue encontrado el 7 de octubre del 2007 en su vivienda cuando la policía investigaban la presunta desaparición de su novia, Alejandra Galeana. No se encontró evidencia del canibalismo, pero la policía encontró el cadáver de la antes mencionada y algunos de sus restos fritos en una sartén, un plato y un tenedor.

Chile

En Chile el canibalismo perduro en las islas de Pascua, en tribus que desataban rituales religiosos, ya que conforme a Cabo (2004), el agradecimiento a Makemake, se desarrolla un banquete el mismo que al ser presentado por ciertos personajes principales de la tribu determinan con el sacrificio de una persona que se asa y al ser ingerida los concurrentes entran en comunión con el dios Makemake fuente de vida. Ante ello es evidente que el canibalismo prevalece en los pueblos primitivos en donde en el caso del pueblo chileno se mantienen mediante sacrificios con fines religiosos.

Argentina

Argentina es otro país que no tipifica al canibalismo como es el caso de Ecuador, por lo que dentro de sus leyes existe un tipo penal que podrían encuadrar en el mismo siendo un caso parecido al de la legislación mexicana. Esta acción podría tipificarse conforme al artículo 526 del Código Penal argentino, que impone una sanción privativa de

libertad de tres a cinco meses, con una multa, esta será impuesta para la persona que, faltando el respeto a la memoria de los muertos, violare los sepulcros o sepulturas, profanare un cadáver o sus cenizas o, con ánimo de ultraje, destruyere, alterar o dañare las urnas funerarias, panteones, lápidas o nichos.

Este tipo penal no encuadra totalmente al canibalismo ya que este actuar por lo general conlleva el asesinato de la persona y después la consumación de su cuerpo por lo que se vería un poco conflictivo el encuadrar dicho tipo penal, estableciendo igualmente que existe un vacío legal sobre el canibalismo en este país.

Colombia

En el cuerpo normativo penal colombiano se verifica que no se sanciona el canibalismo y que el único delito que sanciona delitos contra la vida o la integridad personas, corresponde al delito de homicidio y el de feminicidio, por lo que no existe una sanción contra el que llegue a configurar el canibalismo al momento de delinquir.

El único delito que encuadra la profanación de los cadáveres corresponde al artículo 315 del Código Penal colombiano (Congreso de la República de Colombia, 2000), que determina que la persona que cometiere acto de profanación en el cadáver de una persona o de sus restos, o el que con fin injurioso o ilícito lo sustraiga, o viole de cualquier manera una sepultura, incurrirá en prisión de seis meses a dos años. Ante esto es la única pena y delito dentro de la legislación colombiana que podría encuadrarse dentro del canibalismo.

Caso Ecuatoriano

No existen casos certeros del canibalismo, pero si especulaciones de este. El presente caso data del siglo XIX denominado como la “Fritada Humana”, se narra que unos asaltantes tenían una posada en las montañas entre la ciudad de Quito a Otavalo, por el sector del volcán Mojanda, por lo que el grupo denominado los Remaches aprovechaban la visita de viajeros para embriagarlos y luego matarlos y despostarlos. Estos procedían a freír la carne y a la preparación de la fritada que tenía gran acogida por nacionales y extranjeros. Esta noticia se dio a conocer cuando una persona logro huir y avisar a las autoridades de Otavalo, pero por la época estos fueron capturados y fusilados, siendo estos castigados de tal manera por incurrir con la paz de la comunidad de Mojanda al cometer al asesinato y robo de los viajeros que pedían posada tras el largo camino de caminata (Zapata, 2022).

Otro caso que podemos comentar de canibalismo se centraría conforme a la BBC News Mundo (2017), Jim Elliot, Nate Saint, Ed McCully, Peter Fleming y Roger Youderian eran cinco misioneros cristianos evangélicos que aterrizaron en Ecuador en el año de

1952, con la finalidad de realizar una campaña evangelizadora respecto a la tribu no contactada Huaorani, esta tribu es caracterizada por estar aislada de la selva amazónica.

En el presente trabajo habían dado a conocer como las tribus Waorani o también conocidos como aucas practicaban a el canibalismo como un ritual religioso. Conforme a una serie de reportajes se había llegado a conocer que la tribu Huaorani usaron lanzas para matar y descuartizar a los hombres, quienes portaban armas, pero no se defendieron. Ante este caso nunca se cuestionó ni sanciono a los Waorani por estos actos, y al ser una tribu que practica el canibalismo tampoco se les podía sancionar por dichas actividades siendo en este caso un impedimento el que no se tipifique el canibalismo, impidiendo sancionar esta conducta.

Necesidad de tipificar el delito del canibalismo

En el Ecuador el canibalismo no está tipificado como delito dentro del Código Orgánico Integral Penal, lo que deja un vacío legal, que en este caso impide una adecuada protección de los bienes jurídicos descritos en párrafos atrás. Además, que se considera al canibalismo un acto socialmente reprochable y la falta de tipificación evita que se sancione o juzgue estos actos. Tanto en la antigüedad como actualmente se observan casos de canibalismo que ocurren a nivel mundial, sin embargo, no existe tipo penal debidamente legalizado permita que se sometan a juzgamiento estas conductas, por lo que se hace imprescindible tipificar dicho actuar.

Según Araujo (2022), el principio de legalidad es una técnica legislativa dirigida a determinar regulaciones ya que existen reglas de comportamiento por lo que debe establecerse una prohibición de una acción u omisión imputable. Cuando escuchamos sobre algún caso de canibalismo, nos parece aberrante, algo inaceptable. Como sociedad, repudiamos totalmente este acto. Es así incluso que nuestro Código Orgánico Integral Penal tipificada cualquier conducta que vaya contra la integridad de la persona humana y contra la salud pública, pero ha ignorado a esta conducta.

En varios países se han dado casos donde el delito de canibalismo ha estado presente, pero este al no contemplarse específicamente como un delito en ninguna legislación se ha visto que los actos de este tipo han sido condenados bajo otros delitos, tal es el caso de Armin Meiwes “Caníbal de Rotenburgo”, alemán que vía internet publica que busca a un hombre que deseara ser comido, a lo que Jurgen Armando Brandes responde la publicación con una aceptación, este mató y devoro a su víctima, hoy en día se encuentra cumpliendo una condena de cadena perpetua bajo el delito de asesinato.

Según Espinoza (1996), el derecho de occisión social que está representado por los actos de disposición de terceros no familiares sobre el cadáver, es decir, sobre el cuerpo muerto, sobre los restos mortales, partiendo siempre de la premisa que el cadáver es un

ser humano, sin vida, pero ser humano en sí, un resto físico de él que merece respeto y consideración exclusiva, en reconocimiento de la protección ‘ultraexistencial’ del sujeto de derecho. Entonces el derecho de occisión social parte de la tesis de que el cadáver, como bien jurídico protegido, no es objeto de propiedad privada; Por el contrario, está sujeto a normas sanitarias que en sí mismas son de orden público y el lugar de destino, en este caso, lo determina la ley, teniendo en cuenta que el uso de cadáveres para estos fines debe respetar los fundamentos, derechos y postulados bioéticos de la investigación científica.

Es importante dentro de la síntesis del desarrollo del trabajo, analizar los conceptos de las teorías retributivas o absolutas y relativas, para determinar el porqué de la pena. A través de este análisis determinar si el canibalismo podría configurarse como un delito que conlleva a una sanción privativa de libertad dentro de la legislación ecuatoriana.

La teoría absoluta también puede ser considerada como retribución, representada principalmente por Kant y Hegel. Para ellos, la base del castigo es la retribución. A través de la retribución, se hace justicia al perpetrador. Detrás de la teoría de la retribución está la antigua ley del talión: ojo por ojo, diente por diente.

Kant (1989), dentro de su ejemplo determina que “si todos los miembros de una comunidad acordaran por unanimidad disolverla, antes de ello se llevara a cabo, debería ejecutarse al último asesino que estuviera en prisión, para que todo el mundo supiera el trato que merece sus hechos” (p.165). Según lo que determina Mañalich (2007):

La fundamentación retributiva de la práctica punitiva es la correcta porque ella produce, interpretativamente, la mejor concepción de esa práctica: a saber, una práctica cuyo sentido descansa en la expresión de reproche merecido entre sujetos que se reconocen como agentes morales iguales (p.117-205).

De acuerdo con lo determinado por Kant y Mañalich, las teorías retributivas o absolutas son la base y el fin del castigo. Encuentran en la pena el ideal de justicia, es decir, la pena misma es justa porque es consecuencia del delito cometido. Por tanto, la pena sólo se impone por el delito, sin tener en cuenta la influencia de los factores sociales. Además, es importante mencionar que estas teorías van de la mano del principio de proporcionalidad que evita la utilización desproporcional de las sanciones que se aplican en la privación de la libertad al incurrir al incumplimiento de lo tipificado en la norma.

Mir Puig (2016), haciendo referencia a las teorías absolutas manifiesta que estas “responden a la arraigada convicción de que el mal no debe quedar sin castigo y el culpable debe encontrar en él su merecido” (p.84). Si bien el autor Mir Puig determina que la teoría absolutista responde con un castigo al mal actuar de los miembros de la

comunidad, siendo que este castigo debe ser retributivo como consecuencia del delito cometido.

Según Meini (2013), nos precisa dentro del artículo de su autoría que:

Las teorías que asignan un fin a la pena se conocen como teorías relativas de la pena. Por regla general, el fin con el cual justifican la pena es la prevención del delito, y dependiendo de a quiénes se dirige se distingue entre prevención especial, si se pretende evitar que el condenado vuelva a delinquir en el futuro, y prevención general, si se busca prevenir que terceros no delincan (p.148).

De acuerdo con el autor Meini se puede señalar que las teorías relativas a diferencia de las absolutas buscan una utilidad en la pena, es decir, ya no se trata de perseguir esa sola idea de venganza. Por el contrario con la pena se buscará evitar que el individuo deje de delinquir en el futuro para proteger los intereses de la sociedad. Estas se subdividen en la prevención general y la prevención especial.

En las teorías de prevención general busca influir en la sociedad a través de la pena, es decir, se castiga a uno para que los demás aprendan. Dentro de esta teoría se tiene dos vertientes: la positiva y negativa; la prevención general negativa la pena funciona como una amenaza, como una intimidación, dirigida para todos los ciudadanos, si se comete un delito tendrá una sanción. La prevención general positiva, consiste en la reacción estatal frente a los hechos punibles. Aquí no se busca la intimidación de las personas, sino el mantenimiento de la norma como un esquema de orientación, prevención como una forma de comunicación entre el Estado y la sociedad, teniendo en cuenta la vigencia de las normas y el funcionamiento de las instituciones del Estado con la finalidad de prevenir y sanción las conductas delictivas.

La prevención especial, esta considera que la finalidad de la pena va dirigida a tener influencia directa sobre la ciudadanía; esta teoría también cuenta con dos vertientes: la positiva y la negativa; la prevención especial negativa, esta aleja exclusivamente al autor del hecho penal de la sociedad; y, por otro lado, la prevención positiva, usa la pena como un instrumento resocializador, busca que el individuo se reeduce para salir a la sociedad.

Es así como se ve la necesidad de tipificar el canibalismo como delito puesto que este configura la protección de bienes jurídicos altamente importantes para la sociedad. Además, que la conducta debe estar descrita con verbos rectores que restrinjan que este tipo de conductas se desarrollen en la convivencia humana. Se debe establecer verbos rectos como engullir, profanar, ultrajar, dañar a un difunto. Además, se especifica dentro del análisis que su bien jurídico protegido no es la vida ya que para la protección

de este bien jurídico tenemos delitos como el asesinato u homicidio. En este caso como se ha dicho líneas arriba son varios los bienes jurídicos tutelados, así como la salud pública, integridad física del cadáver, honor y dignidad humana.

Sobre la base de este mismo análisis es prudente además verificar que si esta conducta se considere tipificada dentro de la legislación penal se puede justificar la aplicación de la pena en base a las teorías retributivas y relativas con la base en el necesario control social. La aplicación de una pena ante un presunto hecho de canibalismo es justificada conforme la peligrosidad de la conducta y la grave afectación a los distintos bienes jurídicos tutelados y además evitar la reiteración de esta conducta.

Ante ello surge la necesidad que el legislador tome en consideración la tipificación de este delito. Con el fin más modesto de establecer el canibalismo como delito puede describirse de la siguiente manera:

Art. #. -Canibalismo. -La persona que ingiera, engulla, coma, profane o ultraje la carne humana de una persona quien hubiere muerto o sus restos profanando la integridad física del cadáver, será castigado con una pena privativa de libertad de 7 meses a 3 años.

Conclusiones

- En bases a la presente investigación se argumenta que el canibalismo es un acto que cometen las personas desde la antigüedad, en forma específica las tribus, por cultura o costumbre religiosa, y en algunos casos porque consideraban que al ingerir carne de personas que fueron catalogados como líderes o personas guerreras iban a tomar sus habilidades, sin embargo también existían personas que sentía placer al cometer estos actos, y en la actualidad siguen existiendo estas mismas causas que dan paso al canibalismo.
- Dogmáticamente el canibalismo ha sido apenas estudiado por considerar erradamente que ha desaparecido está prácticamente de la vida de los pueblos civilizados. Tras el análisis de la necesidad de tipificar el canibalismo como un delito dentro de la legislación ecuatoriana, es menester mencionar qué se hace importante la tutela de los bienes jurídicos de salud pública, integridad física, disposición post mortem del cuerpo humano, honor, categorías elevadas a derechos fundamentales y que se deriva de la dignidad humana.
- Es prudente concluir que al a ver analizado la integridad física del ser humano nos encontramos que este al fallecer no pierde el derecho a la integridad física, por lo que no se puede manipular su cadáver sin fines que estén regulados por la ley, por lo tanto, al no existir una ley que prohíba el canibalismo se estaría atentando contra la integridad física del cadáver y la salud pública de las personas. Derechos que son protegidos por las leyes ecuatorianas. Se ha podido

determinar que al tipificarse el canibalismo como delito se estaría protegiendo varios bienes jurídicos importantes para el buen vivir de la sociedad humana.

- Al haber estudiado las teorías relativas y absolutas de la pena se puede concluir que estas determinan la función de la pena y el fin de esta, buscando procurar la legitimidad de la pena del poder punitivo del Estado; la teoría relativa por su lado esta cumple con el fin social que tiene carácter preventivo. Es decir, que estas procuran prevenir delitos futuros. Ahora bien, al hablar del canibalismo como un delito, cumpliría con lo determinado por estas teorías, ya que, se estaría previniendo que la conducta caníbal al no encontrarse tipificada vulnera los bienes jurídicos protegidos como la salud pública, la integridad física del cadáver, el honor, etc. Además, el fin de la pena sería garantizar la protección de la sociedad, por lo que al existir un vacío legal en la norma se procedería al castigo bajo otros delitos tipificados que tengan correlación con la acción que desarrolle el autor. Se determino tras el desarrollo del artículo, que, si es viable y necesaria la tipificación del canibalismo como delito dentro de la legislación penal ecuatoriana, ya que se daría prevención al cometimiento de este delito en un futuro.

Referencias Bibliográficas

- Asamblea Constituyente Ecuatoriana. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi.
- Aguirre, E. (1999). *Ensayo de Criminología Argentina*. Scotti.
- Albán, E. (2018). *Manual de Derecho Penal Ecuatoriano*. Quito, Ecuador: Ediciones.
- Anaya, F. (2002). La antropofagia. *Scielo*, 211-218.
- Araujo, M. P. (2022). *Análisis del principio de estricta legalidad propuesto por el Prof. Luigi Ferrajoli y la consecuente construcción e interpretación de las leyes penales*. <http://www.araujoasociados.net/index.php/articulos/124-legalidad-y-leyes-penales>
- Bardomiano, J. (2011). *Canibalismo y ecologismo en la Amazonía ecuatoriana*. Ecuador: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- BBC News Mundo. (23 de febrero de 2017). *El brutal caso de los 5 misioneros estadounidenses que fueron asesinados por los Huaorani, una tribu aislada en la selva amazónica de Ecuador*. BBC News Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/media-39066298>

- Beling. (1970). *Tratado de Derecho Penal*. Bogotá: Temis.
- Cabo, C. (2004). Canibalismo sagrado en isla de pascua. *Revista Semestral Pharon*, 97-107.
- Canales, L. (2012). *El caso de José Luis Calva Zepeda “El canibal de la Guerrero*. México: Universidad Autónoma de México.
- Carrara, F. (1971). *Programa de derecho criminal*. Bogotá: Temis.
- Casell López, M. (2004). *La Política Criminal. colectivo de autores* (Vol. 39). (F. Varela, Ed.) la Habana:
- Casillas. (2015). Patología de base en las conductas de canibalismo: a propósito de un caso. *Revista Española de Medicina Legal*, 81-84.
- Castillo Barrado, R. (2018). *Teoría del delito. Evolución. Elementos Integrales*.
- Mañalich Raffo, J.P. (2007). *La pena como retribución*. Estudios Públicos.
- Congreso de la República de Colombia. (2000). *Código Penal*. Bogotá: Diario oficial número 44.097.
- Consejo de Participación Ciudadana y Control Social. (2022). *Consejo de Participación Ciudadana y Control Social*. <https://www.cpccs.gob.ec/nuestra-institucion/introduccion/>
- Declercq, S. (2022). *De las múltiples variantes de canibalismo en el México antiguo*. México: Noticonquista.
- Espinoza J. (1996). *Ensayos sobre teoría general del Derecho y los derechos de las personas*. Lima: Huallaga.
- Freire, F. (2011). *Cuerpo humano (jurídico)* (Vol. I). (R. Casabona, Ed.) Granada: Comares: Enciclopedia de bioderecho y bioética.
- García, L. (junio de 2012). Contribución al esclarecimiento de los fundamentos de legitimidad de la protección penal de bienes jurídicos colectivos por el Estado social y democrático de Derecho. *Revista Argentina de Derecho Penal y Procesal Penal No 3*, 141-168.
- Código Orgánico Integral Penal. (2014). Artículo 19, Infracción penal. Quito.
- Hernández, J. (11 de 02 de 2022). *Concepto y Definición*. Canibalismo: <https://conceptodefinicion.de/canibalismo/>

- Herrera, G. (2010). Concepto de Delito. *Academia*, 1-10.
- Kant, I. (1989). *Metafísica de las Costumbres*. Madrid.
- Ledermann, W. (2020). La fantástica historia del increíble prion. *Revista chilena de infectología*, 163-169.
- López, E. (2007). *Introducción al Derecho Penal*. México: Porrúa.
- Mañalich Raffo, J. P. (Julio de 2011). El delito como un injusto culpable. Sobre la conexión funcional entre el dolo y la consciencia de la antijuridicidad en el derecho penal chileno. *Valdivia*, 93.
- Mañalich, J. P. (2011). El delito como injusto culpable. *Revista de derecho (Valdivia)*, 87-115.
- Márquez, J. (2011). Control Social y Construcción del Estado. *Historia Caribe*, 65-87.
- Meini, I. (2013). La pena: función y presupuestos. *Derecho Pucp*, 148.
- Mejía, T. (13 de 06 de 2017). *¿Existieron en Ecuador Comunidades que Practicaban Canibalismo?* Liferder: <https://www.liferder.com/existieron-ecuador-practicaban-canibalismo/>
- Mir Puig, S. (2016). *Bases constitucionales del Derecho penal* (10ª ed.). Madrid: Iustel.
- Muñoz Conde, F., & García Arán, M. (2010). *Derecho penal parte general*. Valencia: Tirant Lo B Anch.
- Peña, M. M. (2008). *La historia Natural del Canibalismo*. Madrid: Nowtilus.
- Pérez, J., & Gardey, A. (16 de 04 de 2016). *Definición. CANÍBAL*: <https://definicion.de/canibal/>
- Puente, R. J. (2008). *Control Social*. Universidad Nacional de la PAMBA.
- Ramírez, E. I. (2021). La punibilidad en la teoría del delito. *Dialnet*, 12.
- Rettig, M. (2017). *Derecho Penal Parte General*. Valladolid: Universidad Alberto Hurtado.
- Roa, P. (7 de marzo de 2021). *Poeta, seductor y asesino al estilo Hannibal Lecter: el “canibal de la Guerrero” que mató a su novia y cocinó su carne*. <https://www.infobae.com/america/mexico/2021/03/07/poeta-seducitor-y-asesino-al-estilo-hannibal-lecter-el-canibal-de-la-guerrero-que-mato-a-su-novia-y-cocino-su-carne/>

- Sánchez, G. (16 de noviembre de 2021). Clarín Internacional:
https://www.clarin.com/internacional/escalofriante-historia-joe-metheny-asesino-vendia-hamburguesas-carne-victimas_0_iJiOTtx.html
- Taxí, D., Machado, M., & Bonilla, C. (2022). El juicio de tipicidad y su importancia jurídica en sentencias de carácter penal en el Ecuador. *Scielo*, 1-15.
- Valarezo, E. (2019). Algunas consideraciones sobre la tipicidad en la teoría del delito. *Revista Universidad y Sociedad*, 331-338.
- Verdugo, M. (noviembre de 2020). *La historia que inspiró la saga Camino Hacia el Terror*. <https://www.manuelverdugo.com/2020/11/la-historia-que-inspiro-la-saga-camino-hacia-el-terror.html>
- Viveiros, E. (2004). *Journal of the Society for the Anthropology of Lowland South*
- Zaffaroni, E. R. (1989). *Manual de Derecho Penal*. Buenos Aires.
- Zapata, A. (12 de 06 de 2022). Historia de Canibalismo en el sector Volcán Mojada. (Investigador, Entrevistador)

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



Mínima intervención penal en los delitos de bagatela en el cantón Cuenca-Ecuador

Minimum criminal intervention in trifle crimes in the canton of Cuenca-Ecuador

- ¹ Juan Pablo Naranjo Vintimilla  <https://orcid.org/0000-0001-5060-2139>
Universidad Católica de Cuenca (UCC), Cuenca, Ecuador
abg.juanpablonv@outlook.com
- ² José Luis Vázquez Calle  <https://orcid.org/0000-0003-1809-1601>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
jlvarezc@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/05/2022

Revisado: 26/06/2022

Aceptado: 05/07/2022

Publicado: 18/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.253>

Cítese:

Naranjo Vintimilla, J. P., & Vázquez Calle, J. L. (2022). Mínima intervención penal en los delitos de bagatela en el cantón Cuenca-Ecuador. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 278–297. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.253>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: delito, bagatela, proceso, estado, fiscalía, mínima intervención.

Keywords:

crime, trifle, process, state, prosecutor's office, minimal intervention.

Resumen

El presente estudio se realizó con la finalidad de analizar críticamente la aplicabilidad del principio de mínima intervención penal en los delitos de bagatela por parte de los operadores de justicia y su incidencia en la carga procesal de las unidades penales del cantón Cuenca. Para ello desde un enfoque cualitativo, se planteó una revisión bibliográfica complementada datos sobre la judicialización de delitos de bagatela y la carga procesal. Se justificó teóricamente la necesidad de masificación de procesos alternativos de solución de conflictos en los delitos de bagatela en aplicación del principio de mínima intervención penal.

Abstract

This study is conducted to analyze the applicability of the principle of minimum criminal intervention in Trifle crimes by justice operators and its impact on the procedural burden of criminal units in the province of Azuay, specifically in the Cuenca canton. For this, the study will be carried out in several phases that allow, in the first place, to provide a theoretical foundation in accordance with the doctrine, examine the statistics of prosecution of Trifle crimes and the procedural burden of the Cuenca criminal units, specify the alternative processes of solution of viable conflicts in application of the Principle of Minimum Criminal Intervention to, finally, determine the incidence of the complaints of trifle or minor crimes on the procedural burden of the flagrante delicto criminal units of the province of Azuay, specifically in the Cuenca canton . From the methodological point of view, it is a mixed study (qualitative and quantitative), descriptive, explanatory, transversal that will conduct a legal analysis and apply the inductive-deductive method.

Introducción

La presente investigación se refiere al tema de mínima intervención penal en los delitos de bagatela, incidiendo de forma importante en la carga procesal de juzgados y Fiscalía, debido a que su tratamiento actual no se lo realiza desde el principio de mínima intervención penal sino con la carga punitiva especificada en el Código Orgánico Integral Penal.

En este particular, es necesario entender que los delitos de bagatela se caracterizan por ser tipos penales menores, cuyo nivel de afectación no genera daños o lesiones graves ni representan un peligro para la sociedad, por lo cual pueden ser tratados de otra forma alterna a lo establecido en la norma penal en virtud de contribuir con la descongestión del sistema judicial y mejorar los procesos.

Para entender esta situación conviene hacer referencia no sólo a las causas, sino a los efectos que produce. Una de ellas, el resultado de un conjunto de factores relacionados con la educación, la cultura, la economía, la política y lo social, pues se trata de una realidad donde existe impunidad, los procesos fiscales no resultan eficientes y prevalece una descomposición social progresiva que va de la mano con la pobreza, pues provocan el cometimiento de una serie de delitos menores, quizá con el fin de satisfacer alguna necesidad suya o de algún miembro de la familia.

Existen personas que se han dedicado al robo o hurto de objetos y también al abigeato, tipos penales que posiblemente no son de conmoción social o de gran valor, pero están penados en el Código Orgánico Integral Penal vigente, sin embargo, se cree que demandan otro tipo de salidas que permitan hacer justicia y sobre todo reparen los daños a la víctima de forma oportuna y eficiente. Con un Estado punitivo y el cometimiento de delitos menores se han generado consecuencias para el sistema de justicia y sobre todo carcelario, provocando de esta manera el hacinamiento en las cárceles y un sistema judicial colapsado por la cantidad de procesos (Human Rights Watch, 2020).

El proceso penal ecuatoriano busca ser garante de los derechos de libertad que no sólo enuncia la Constitución, sino el derecho internacional, especialmente cuando no se ha demostrado la culpabilidad al tiempo que se busca satisfacer los intereses del Estado en la aplicación del *ius puniendi*, y asegurar el derecho de reparación a la víctima (Cañar, 2010).

El Estado ecuatoriano ha institucionalizado al principio de mínima intervención penal como un medio para garantizar los derechos del ciudadano y así evitar llegar a instancias mayores ante un delito carente de relevancia. Los delitos que son de bagatela deben tener un tratamiento especial, ya que no sólo desde el punto de vista jurídico, sino también social que no representan una amenaza para la ciudadanía, por tanto, no demandan acciones como es el caso de los delitos mayores.

De ahí que, para solucionar este tipo de conflictos que son de poco interés, no se precisa aplicar las mismas medidas que en los casos de delitos mayores, pues sería oportuno y más eficiente utilizar mecanismos extra penales de solución de conflictos, como acuerdos entre las partes y no necesariamente con pena privativa de libertad, que en la mayoría de las situaciones no satisfacen las necesidades de la sociedad, donde la mayoría de las veces

las personas víctimas de dichos delitos (de bagatela) buscan una restitución del bien sustraído.

Por tanto, la investigación de esta problemática surge del interés por conocer el principio de intervención mínima en el marco de su aplicabilidad en el sistema judicial ecuatoriano en los delitos de bagatela, los procesos alternativos de solución de conflictos viables y la incidencia que este tipo de situaciones tienen sobre la carga procesal de las unidades penales de flagrancia del cantón Cuenca. Esto permitió entender que existen otras formas de resolver los conflictos que se generan tras el cometimiento de los delitos menores atendiendo a la normativa ecuatoriana actual y las instituciones jurídicas pertinentes para hacerlo.

En el ámbito profesional, es un estudio que invita a reflexionar acerca del uso efectivo de la norma desde el reconocimiento de la situación actual y lo que significa para el Estado no sólo en carga procesal sino en tiempo y beneficio para las personas afectadas. En este contexto, el Estado y los operadores de justicia son los responsables de establecer los canales pertinentes para sancionar los ataques por la vía penal de acuerdo con el nivel de gravedad y las implicaciones sociales que este genera, puesto que existen delitos no graves en que son aplicables otros mecanismos para proteger los derechos de ambas partes (víctima y procesado).

Por tanto, el presente estudio tiene como finalidad fundamentar teóricamente los delitos de bagatela y el principio de mínima intervención; examinar las estadísticas de la judicialización de los delitos de bagatela y la carga procesal de las unidades penales en Cuenca-Ecuador, especificar los procesos facultativos de solución de controversias viables en aplicación del principio de mínima intervención penal, determinar la incidencia de las denuncias de bagatela o de delitos menores sobre la carga procesal.

Para ello, el trabajo se realiza presentando en la primera parte, los principales enunciados que fundamentan el estudio desde el punto de vista teórico y doctrinario, profundizando en el delito de bagatela, la mínima intervención penal y el principio de insignificancia como aspectos fundamentales de la investigación.

Posteriormente, se hace un enunciado metodológico para dar cuenta de la forma en que será abordado el trabajo considerando el carácter descriptivo de la investigación; asimismo, se presentan los resultados del análisis realizado y, finalmente las conclusiones más destacadas a las que se llegó tras el proceso investigativo y analítico.

Los delitos de bagatela, una perspectiva crítica

De forma general se pueden conceptualizar como aquellas conductas punibles de poca relevancia para el derecho penal, pueden ser de modalidad dolosa o culposa, es decir se trata de un ataque al bien jurídico que posiblemente no necesite intervención penal

(Gomes, 2012). En ese mismo sentido se puede señalar que son infracciones cuyos hechos denotan aspectos característicos tales como poco desvalor de la acción y mínima culpabilidad que le hacen considerar el no merecimiento de la pena, lo cual exige que muchas veces se reconsidere la estrategia procesal debido a que, en la resolución del conflicto, en muchos casos, pueden resolverse por vía incluso, administrativa (Quintino, 2021).

En esa misma perspectiva se definen como “ataques o conductas de carácter irrelevante a cualquier bien jurídico que no necesitan de intervención penal” (Gomes, 2012, p.1). Al respecto, se puede mencionar que estos tipos penales representan un conflicto, pues deben examinarse junto con el principio constitucional de proporcionalidad de las penas, el que obliga a ponderar y valorar la gravedad de la conducta, el bien jurídico protegido y las consecuencias jurídicas a imponer (Mancera, 2016).

Cabe recalcar que muchos de los delitos considerados como de bagatela, son tan insignificantes que, mal se podría condenar a la persona con privación de libertad, ya que muchas de las veces el agente que recibió la violación de derechos no está conforme con el encierro del agresor, sino más bien con que se restituya el bien que sufrió el agravio.

La doctrina establece que este tipo de delitos se pueden clasificar como: bagatela propia, entendidos como aquellos que carecen de relevancia en el derecho penal porque no hay desvalor de la acción (la conducta no es peligrosa) o en el resultado (esto es, no se trata de un ataque grave al bien jurídico).

También se reconocen como delitos de bagatela impropia, siendo aquellos que contienen relevancia para el derecho penal, en el cual se comprueba posteriormente que, en ese caso resulta innecesaria la aplicación de una pena, conjugado con el principio de irrelevancia penal del hecho (Erazo & Narváez, 2020). Según un análisis del COIP, en dicho cuerpo legal existen alrededor de 89 conductas antijurídicas calificadas como delitos de bagatela, delitos que no superan los 3 años de pena privativa de libertad (tabla 1).

Tabla 1

Delitos menores de 3 años calificados como delitos de bagatela

Nº	Artículo COIP	Delito	Pena
1	163	Simulación de secuestro	6 meses – 2 años
2	167	Estupro	1-3 años
3	168	Distribución de material pornográfico	1-3 años
4	176	Discriminación	1-3 años
5	177	Actos de odio	1-3 años
6	178	Violación a la intimidad	1-3 años

Tabla 1*Delitos menores de 3 años calificados como delitos de bagatela (continuación)*

N°	Artículo COIP	Delito	Penas
7	179	Revelación de secreto	6 meses – 1 año
8	180	Difusión de información de circulación restringida	6 meses – 1 año
9	181	Violación de propiedad privada	6 meses - 1 año
10	182	Calumnia	6 meses – 2 años
11	183	Restricción a la libertad de expresión	6 meses – 2 años
12	184	Restricción a la libertad de culto	6 meses – 2 años
13	187	Abuso de confianza	1-3 años
14	188	Aprovechamiento ilícito de servicios públicos	6 meses – 2 años
15	190	Aprobación fraudulenta por medio electrónicos	1-3 años
16	191	Reprogramación o modificación de información de equipos o terminales móviles	1-3 años
17	192	Intercambio, comercialización o compra de información de equipos terminales	1-3 años
18	193	Reemplazo de identificación de terminales móviles	1-3 años
19	194	Comercialización ilícita de terminales móviles	1-3 años
20	195	Infraestructura ilícita	1-3 años
21	196	Hurto	6 meses – 2 años
22	199	Abigeato	1-3 años
23	200	Usurpación	6 meses – 2 años
24	202	Receptación	6 meses – 2 años
25	204	Daños a bien ajeno	2-5 meses
26	206	Quiebra	1-3 años
27	208	Ocultamiento y otros actos fraudulentos en beneficio del fallido	6 meses – 2 años
28	211	Supresión, alteración o suposición de la identidad y el estado civil	1-3 años
29	212	Suplantación de identidad	1-3 años
30	218	Desatención servicio de salud	1-3 años

Tabla 1*Delitos menores de 3 años calificados como delitos de bagatela (continuación)*

N°	Artículo COIP	Delito	Penas
31	222	Siembra o cultivo	1-3 años
32	224	Prescripción injustificada	1-3 años
33	229	Revelación ilegal de base de datos	1-3 años
34	235	Engaño al comprador respecto a la identidad o calidad de las cosas o servicios vendidos	6 meses a 1 año
35	236	Casinos, salas de juego, casas de apuestas o negocios dedicados a la realización de juegos de azar	1-3 años
36	237	Destrucción de bienes al patrimonio cultural	1-3 años
37	239	Falsificación o adulteración de bienes del patrimonio cultural	6 meses – 1 año
38	241	Impedimento limitación del derecho a huelga	2-6 meses
39	262	Paralización del servicio de distribución de combustible	6 meses – 1 año
40	263	Adulteración de la calidad o cantidad de productos derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo o biocombustibles	1-3 años
41	264	Almacenamiento, transporte, envasado, comercialización o distribución ilegal o mal uso de productos derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo o biocombinados	1-3 años
42	245	Invasión de áreas de importancia ecológica	1-3 años
43	247	Delitos contra fauna y flora silvestres	1-3 años
44	253	Contaminación del aire	1-3 años
45	254	Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, derechos o sustancias peligrosas	1-3 años
46	255	Falsedad u ocultamiento de información ambiental	1-3 años
47	269	Prevaricato de las o los abogados	1-3 años
48	270	Perjurio o falso testimonio	1-3 años
49	271	Acusación o denuncia maliciosa	6 meses a 1 año
50	272	Fraude procesal	1-3 años
51	273	Revelación de identidad de agente encubierto, informante, testigo o persona protegida	1-3 años
52	274	Evasión	1-3 años
53	275	Ingreso de artículos prohibidos	1-3 años
54	276	Omisión de denuncia por parte de un profesional de la salud	2-6 meses

Tabla 1

Delitos menores de 3 años calificados como delitos de bagatela (continuación)

N°	Artículo COIP	Delito	Pena
55	282	Incumplimiento de decisiones legítimas de autoridad competente	1-3 años
56	283	Ataque o resistencia	6 meses – 2 años
57	284	Ruptura de sellos	1-3 años
58	287	Usurpación o simulación de funciones públicas	1-3 años
59	288	Uso de la fuerza pública contra órdenes de autoridad	1-3 años
60	290	Delitos contra los bienes institucionales de la Fuerza Armada o la Policía Nacional	6 meses – 1 año

Fuente: Ávila (2015), Código Orgánico Integral Pena

Como se puede entender, estos delitos se relacionan directamente con el principio de insignificancia, refiriendo que cuando se acude a este principio es por la existencia de un problema de necesidad y proporcionalidad de la pena (Posada et al., 2015), radicando en esta base su importancia para el derecho penal y necesidad de estudio crítico.

El principio de insignificancia en los delitos de bagatela

En esta línea de los delitos leves, se debe hablar sobre un concepto fundamental que entra en juego como es el principio de insignificancia, que permite excluir de la intervención del sistema penal a aquellas conductas que, por su escasa trascendencia social o insignificante afectación a bienes jurídicos protegidos, no justifican el despliegue del aparato estatal.

Posiblemente este surge como una derivación del principio de proporcionalidad, y se nutre de los principios de última ratio, mínima intervención y lesividad. Por lo demás, se ha sostenido que casi todos los tipos penales que admiten lesiones graduables permiten concebir actos que sean insignificantes; lo mismo cabe decir de los tipos de peligro (Zaffaroni et al., 2006).

En este sentido, se afirma además que el principio de insignificancia está estrechamente ligado con el de proporcionalidad, ya que si el acto antijurídico cometido no tiene cierta trascendencia en la sociedad mal se podría aplicar una pena restrictiva de libertad, considerando que esta pena afectaría en un mayor grado a la persona infractora, castigándole de una manera muy severa. Además, este principio habla de que, los actos

delictivos leves, se pueden excluir del sistema penal, pero no dejando de corregirlos y utilizando la aplicación de medios alternativos de solución de conflictos (

Investigaciones anteriores han considerado como un punto importante el estudio de la mínima intervención penal en delitos considerados como de bagatela, delitos que quizá no tienen su importancia en comparación de otros. Siguiendo esta línea Roxin (1997), presentaron un análisis sobre el tratamiento que le otorga el sistema de justicia a los delitos considerados como de bagatela o delitos también considerados como menores, en su análisis se refiere que el sistema de justicia ecuatoriano da un tratamiento inadecuado a estos delitos, que más allá de una pena privativa de libertad no busca soluciones para la terminación del cometimiento de los mencionados delitos.

Por ello, es necesario entender que no es suficiente apearse a las soluciones dogmáticas desde el resultado de una primera aproximación que circunscriba un hecho en un tipo penal, sino que se requiere de un análisis que sea razonable desde la lesividad concreta, su significancia social atendiendo a la tipificación de conductas y las reales afectaciones causadas (Morena, 2020). Por tanto, en estos casos es importante considerar la proporcionalidad entre la lesión que se genera y la pena que le hace justicia, pues muchas veces la consecuencia en la órbita del poder punitivo del Estado es desproporcional a la afectación real (Eraso, 2016).

En ese mismo orden de ideas, se puede señalar que la teoría del principio de intervención mínima está integrada por tres postulados fundamentales, por una parte, el respeto al carácter “fragmentario” del Derecho Penal; por otro lado, su consideración como “última ratio”, y, por último, la naturaleza “accesoria” del mismo derecho penal. En este caso, cuando se aborda el principio de insignificancia para resolver los delitos de bagatela, se busca delimitar los criterios interpretativos de los tipos penales en el marco de la legalidad y la fragmentariedad (Quintino, 2021).

En consecuencia, Bovino (2017) indica respecto a la decisión de privar a un inocente de su libertad que esta persona debe representar un peligro procesal y no “de la verificación de la sospecha sustantiva, en ese mismo sentido Ferrajoli (2001), cuestiona la legitimidad de la finalidad de la prisión preventiva y reconocer que las únicas justificaciones aceptadas por la doctrina y la jurisprudencia son las de peligro de alteración de pruebas y peligro de fuga” (p.556).

De esta forma se justifica la relevancia del principio de insignificancia para el derecho penal y para aquellos tipos penales leves como son los de bagatela, los que, desde una perspectiva de derechos, requieren un tratamiento distinto al resto de infracciones. Razonamiento que se articula con el de la mínima intervención penal que será abordado a continuación.

La mínima intervención penal y su relación con los delitos de bagatela

El principio de mínima intervención penal implica la intervención mínima que tiene el Estado para juzgar los delitos, los mismos que bien se podrían solucionar con acuerdos extra penales entre las partes, evitando el desgaste del sistema judicial (Erazo & Narváez, 2020), es decir el Estado mediante su aparataje jurídico penal debería intervenir solo cuando los mecanismos extra penales no satisfagan las necesidades de la sociedad, cuando los delitos sean tan graves que merezcan la intromisión del derecho sancionador con penas privativas de libertad, de lo contrario se podrían utilizar vías civiles o administrativas, o medios alternativos de solución de conflictos (Bernal et al., 2019).

Es un término relacionado al *ius puniendi* oficial que establece la necesidad de dividir la acción penal, estimar los bienes jurídicos por resguardar, administrar la sanción hacia los daños graves que se ejerzan sobre importantes bienes jurídicos y actuar sólo en casos donde otras herramientas jurídicas no sean efectivas (Villavicencio, 2017). Esto, siempre en beneficio de la seguridad jurídica, la libertad y las paz, todo esto por ser el derecho penal una herramienta que priva o condiciona el goce de derechos fundamentales y restringe la libertad (Erazo & Narváez, 2020).

Las personas responsables de la justicia en Ecuador son quienes brindan alternativas de solución de forma oportuna enmarcadas en principios de celeridad y mínima intervención penal, por lo tanto, estos encargados de la justicia dicen que no existen delitos de poca importancia, la insignificancia se distingue en hechos que no vulneran el bien jurídico (Erazo & Narváez, 2020).

Este principio de mínima intervención insta la necesidad de limitar la oficiosidad de la ley penal, usándola solo para situaciones graves que no pueden ser inquiridos por otros mecanismos, para este principio se encuentra para ciudadanos tanto el ofendido como el procesado logrando con esto un equilibrio a los procesados (Sambache, 2019).

Conforme a este principio, se debe restringir al máximo la intromisión en la solución de conflictos, únicamente usarlo cuando hay serias vulneraciones de derechos, o cuando las leyes u ordenamientos extrapenales no reparen el daño causado, es decir, que “no debe actuar cuando existe la posibilidad de utilizar otros medios o instrumentos jurídicos no penales para restablecer el orden jurídico” (Hernández, 2018, p.277).

La Corte Constitucional ha emitido varios criterios sobre la mínima intervención penal en el sistema de justicia, entre ellos el que se señala en la sentencia N°2706-16-EP/21 sobre principio mencionando sus dos consecuencias, “la primera al ámbito de acción del Derecho Penal, y la segunda, concerniente a la proporcionalidad de las medidas punitivas” (Corte Interamericana de Derechos Penales, 2005, p.6).

En lo que respecta al ámbito de acción del Derecho Penal, indica que las instituciones del sistema penal con base en este principio sólo pueden activarse a partir de la verificación de inexistencia de otras ramas del Derecho y vías procesales que resulten tan oportunas que las del Derecho Penal para tutelar el bien jurídico lesionado. En cuanto a la proporcionalidad de las medidas punitivas, este principio exige que las medidas cuyo efecto sea restrictivo en términos de libertad de las personas procesadas o sentenciadas, o limitar otro tipo de derechos humanos, sean idóneas, necesarias y proporcionales (Corte Interamericana de Derechos Penales, 2005).

En consecuencia, se cree que el uso del principio de mínima intervención penal ha sido insuficiente por parte de los administradores de justicia que generan la impresión de no conocer los beneficios que aporta dicho principio no sólo para la sociedad, sino también para el Estado y el procesado. De acuerdo con múltiples investigaciones que se han realizado en esta materia, se ha constatado que la aplicación de este principio constituye una salida alternativa al conflicto penal que se vive actualmente en Ecuador en cuestión penal porque representa una solución ágil y oportuna, legal y de calidad que favorece a todos los involucrados en este tipo de situaciones.

La necesidad de alternativas en los delitos de bagatela

En Ecuador existen procedimientos especiales que no son más que aquellos métodos simplificados y abreviados y que los mismos terminan en sentencia, declarando la culpabilidad o ratificando la inocencia del procesado. Estas salidas alternativas tienen como fin flexibilizar, agilizar y economizar el sistema de justicia, ya que permiten gestionar en forma temprana las denuncias, dando respuestas inmediatas a las víctimas, por otra parte, racionalizando el trabajo de los operadores de justicia y diversificando las respuestas del Estado ante la criminalidad.

En ese mismo sentido, también existen las salidas alternativas para brindar una justicia penal efectiva, eficiente, humana para los usuarios del sistema. Entre los medios alternativos de solución de conflictos tenemos a la conciliación, misma que está establecida en el Art. 663 del Código Orgánico Integral Penal cuya aplicación debe ser analizada junto con el principio de insignificancia, con el de mínima intervención penal y con los delitos de bagatela.

Como ya se ha mencionado, los delitos de bagatela se caracterizan principalmente por el bajo e insignificante nivel de afectación social que estos generan, los cuales no resultan representativos y merecen un tratamiento distinto al que se aplica en los casos de delitos más graves, pues no resultan ser un acto delictivo violento o que arriesgue la seguridad y vida de otras personas; por tanto, existen vías alternas a la judicialización que se pueden aplicar en estos casos entendiendo que la reparación integral de la víctima y la reinserción

del procesado a la sociedad son dos objetivos fundamentales que se deben considerar al momento de efectivizar los procedimientos que se ejecuten en estos casos.

Por tanto, vale la pena hacer referencia a algunos procedimientos que se encuentran especificados en el COIP y que pueden aplicarse en los casos de delitos de bagatela como una alternativa efectiva de solución que no afecte el sistema penal actual, es decir contribuyan con la economía procesal, la descongestión de carga de procesos judiciales en la Fiscalía e incluso en algunos casos se abuse de la prisión preventiva (tabla 2).

Tabla 2

Procedimientos para cumplir con el principio de mínima intervención penal en delitos de bagatela

Procedimiento	Artículo COIP	Reglas de aplicación
Procedimiento Abreviado	Artículo 635	<p>Sanciones con pena máxima privativa de libertad de hasta 10 años.</p> <p>Se puede proponer desde la audiencia de formulación de cargos hasta la preparatoria de juicio.</p> <p>La persona procesada deberá consentir su aplicación y admitir el hecho que se le atribuye</p> <p>Acreditación del consentimiento por parte del defensor</p> <p>La pena no podrá superar la sugerida por la o el fiscal.</p>
Procedimiento Directo	Artículo 640	<p>Este procedimiento concentra todas las etapas del proceso en una sola audiencia</p> <p>Procede en delitos flagrantes con pena máxima privativa de libertad de hasta cinco años</p> <p>La o el juez de garantías penales será competente para sustanciar y resolver este procedimiento</p> <p>La sentencia dictada es de condena o ratificatoria de inocencia y podrá ser apelada ante la Corte Provincial.</p>
La conciliación (judicial y extrajudicial)	Artículo 663, 664 y 665	<p>Se realiza en un Centro de Conciliación extrajudicial autorizado por el Ministerio de Justicia</p> <p>Este proceso es llevado a cabo por conciliador extrajudicial.</p> <p>La víctima y la persona investigada presentarán ante la o el fiscal la petición escrita de conciliación</p> <p>El plazo máximo para cumplir con los acuerdos de conciliación será de ciento ochenta días</p>

De esta forma se puede justificar que hay salidas oportunas a los delitos de bagatela que se cometen a diario, sin embargo, se considera que la más importante opción puede ser la conciliación que vaya acompañada de una verdadera reparación integral que a más de solventar el conflicto surgido entre las partes, permita en función del principio de insignificancia, y el de mínima intervención penal, que el Estado reconozca una solución. Esto puede tener un efecto positivo en la carga procesal, sobre la presunta víctima y el victimario en lo que respecta a la reinserción social y a la privación de la libertad.

La incidencia de las denuncias de bagatela o delitos menores sobre la carga procesal de las Unidades Penales de Flagrancia del cantón Cuenca. Marco metodológico

La presente investigación es de nivel descriptivo, se desarrolla con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) cuyos métodos de investigación aplicados fueron el inductivo-deductivo, histórico-lógico, analítico-sintético, dogmático y comparativo, además se usaron las técnicas de fichaje, revisión bibliográfica y observación.

Para el análisis e interpretación de la información se utilizó el informe de rendición de cuentas de la fiscalía general de Cuenca en los años 2020-2021. Conforme información remitida, durante el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre del año 2021 han ingresado a la Unidad Penal del cantón Cuenca, un total de 51.964 causas, entre delitos y contravenciones. Estos datos permitieron realizar una interpretación objetiva para llegar a conclusiones.

Judicialización de los delitos de bagatela y la carga procesal en cantón Cuenca

A continuación, se presentan los datos obtenidos de la fiscalía general del Azuay en relación con los delitos más comunes denunciados durante el año 2021 en virtud de identificar cuál de ellos representan delitos de bagatela y cuál es la proporción que representan en relación con el total de delitos denunciados (tabla 2). Los aspectos que se consideran para determinar si estos son o no de bagatela son: La lesividad, es decir, las lesiones o daños causados, su nivel de incidencia sobre la sociedad y el riesgo que represente para ella, la condena penal máxima que establezca el COIP de acuerdo con el delito que constituye.

Tabla 3

Ranking de delitos denunciados en la fiscalía general del Azuay 2021

Nombre del delito	Artículo COIP	Cantidad. de denuncias	Bagatela	Penal máxima
Violencia psicológica contra la mujer o miembros del núcleo familiar	157.3	1942	NO	3 años

Tabla 3
Ranking de delitos denunciados en la fiscalía general del Azuay 2021 (continuación)

Nombre del delito	Artículo COIP	Cantidad. de denuncias	Bagatela	Penal máxima
Robo cuando el robo se produce únicamente con fuerza en las cosas	189	1395	NO	5-7 años
Intimidación	22	1163	SÍ	-
Estafa	186	1128	NO	5-7 años
Hurto	196	1061	SÍ	6 meses a 2 años
Robo	189	999	NO	5-7 años
Daños materiales	380	858	SÍ	-
Abuso sexual	170	371	NO	3-5 años
Lesiones causadas por accidente de tránsito	379-152	368	NO	Hasta 7 años
Incumplimiento de decisiones legítimas de autoridad competente (violencia intrafamiliar)	282	344	NO	De 1-5 años
Daño a bien ajeno	204	343	SÍ	2-6 meses
Violación	171	301	NO	22-26 años
Abuso de confianza	187	276	SÍ	1-3 años
Incumplimiento de decisiones legítimas de autoridad competente	282	272	NO	De 1 -5 años
Suplantación de identidad	212	266	NO	1-3 años
Total de delitos denunciados			11.086	
Total de delitos menores y de bagatela			3.701	

Nota. La intimidación no se considera un delito, pero se asocia generalmente a la amenaza, en el COIP se trata como una conducta penalmente relevante por su carácter generalmente coercitivo.

Si bien la fiscalía general reconoce como delitos de bagatela la intimidación, el abuso de confianza, el abigeato y el daño a bien ajeno (tabla 3), conviene atender también en este estudio aquellos delitos que, de acuerdo con el COIP su condena máxima no excede a los 3 años ni generan daños graves a la sociedad. Por tanto, del total de delitos menores denunciados durante el año 2021, al menos un 33% son considerados como delitos menores debido a que de acuerdo a lo contenido en el COIP (Código Orgánico Integral Penal), son delitos que no causan graves daños a la sociedad tales como el hurto cuya pena máxima privativa de libertad es de seis meses (Artículo 196 COIP); asimismo, se considera como bagatela el daño a bien ajeno cuya pena máxima es de seis meses (artículo 204 COIP) y que resulta susceptible de transacción.

En este orden de ideas, resulta oportuno hacer referencia a las instancias que llegó el proceso de denuncia presentada en virtud de entender la relevancia de este tipo de delitos frente a otros más graves, pues la información revisada muestra que la mayoría de los casos fueron resueltos en la fase de investigación previa (tabla 3); asimismo, es de hacer referencia que del total de causas procesadas que alcanzaron las 4.134, sólo 138 tuvieron sentencia condenatoria, lo que evidencia que existe una sobrecarga procesal en la Fiscalía que se puede resolver por otras vías debido a que los delitos no resultan ser de mayor gravedad (Kraut, 2019).

Tabla 4*Estado procesal de los delitos tramitados en el año 2021*

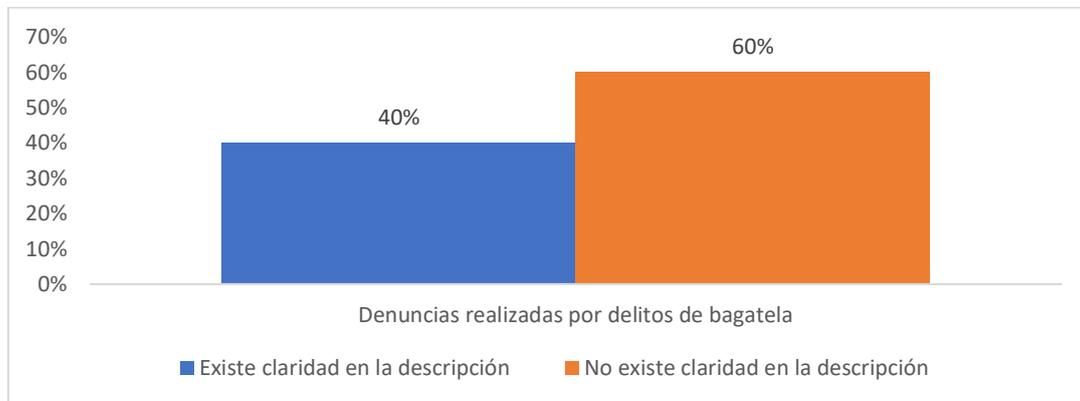
Estado Procesal	Cantidad
Sentencias condenatorias	138
Archivos aceptados con resolución judicial	2.645
Procedimiento abreviado	115
Principios de oportunidad	789
Conciliaciones	85
Procedimientos directos	89
Sobreseimientos	165
Suspensión condicional	12
Suspensión del proceso a prueba	14
Remisión fiscal	6
Sentencias absolutorias	76

Nota. Del total de conciliaciones, sólo una (1) se trató de un delito de bagatela relacionado con daño a bien ajeno.

La mayoría de las denuncias realizadas ante Fiscalía por este tipo de delitos de bagatela tienen como característica principal el desconocimiento de los hechos por parte de quien realiza la noticia del delito, lo cual, según los informantes claves de las fiscalías especializadas de soluciones rápidas de la Fiscalía Provincial del Azuay proporcionaron, constituye una limitante para que se puedan establecer responsabilidades de las personas que cometen el delito, siendo una causa significativa para que se genere sobrecarga de denuncias en los servidores de justicia quienes tienen que invertir mayor cantidad de recursos (tiempo, personal y dinero) para investigar la causa desde cero (figura 1).

Figura 1

Claridad en las descripciones de los hechos en los delitos de bagatela presentadas en Fiscalías



En consecuencia, se demuestra que los delitos denominados como bagatela que son sancionados con pena máxima de libertad de hasta tres años constituyen un peso importante de la demanda existente en la carga procesal de dichas entidades; al mismo tiempo, permite demostrar que el tiempo impuesto como sanción da lugar a que puedan resolverse a través de mecanismos de solución de conflicto por cuanto es aplicable el principio de mínima intervención penal al que hace referencia el artículo 3 del COIP.

Conclusiones

- En relación a la aplicación de mínima intervención penal en los delitos de bagatela sin dudar alguna la incidencia de los mismos es basta en la justicia, ya que constituye un porcentaje alto de procesos que deben conocer tanto Fiscalía General del Estado como las unidades penales, este caso de la provincia del Azuay, con la responsabilidad de dar una inmediata respuesta a la víctima, por lo que se encuentra afectando estos delitos no tan graves a otros delitos que si requieren mayor atención, sin menospreciar la conducta delictiva ni el daño causado a la víctima.
- Por otro lado, el resultado de este análisis toca una parte fundamental al arrojar un porcentaje alto sobre los delitos denunciados y que quedan en investigación previa, siendo el principal motivo la falta de interés del denunciante y al transcurrir un año desde su denuncia simplemente lo archivan. Claramente podemos concluir que estas denuncias formarán parte de la cantidad de casos que quedan solo denunciados e indudablemente alzarán el porcentaje que incide en la sobrecarga procesal y que está afectando el uso de los recursos por parte del Estado, que podría servir para casos grandes de corrupción.

- Si bien las personas deben ser debidamente procesadas y sentenciadas por el acto delictivo en que incurren, existen medidas alternativas que contribuyen con la descongestión procesal. Además, estas acciones también contribuyen con la sociedad al generar vías de reinserción y evitar que esa persona que cometió un delito menor (producto de su situación específica) ingrese a un ambiente inhumano, corrupto y dañado que puede afectar su vulnerabilidad de forma negativa transformando esa situación inicial en las persona con mayores conductas delictivas que le convertirán cuando salga de la cárcel en un delincuente con mayor potencialidad criminal cuya peligrosidad se habrá incrementado.
- Para finalizar y como conclusión la cantidad de denuncias, la falta de pruebas y requisitos que exige la norma está generando una sobrecarga de procesos en los operadores de justicia, lo que permite reflexionar respecto a la reforma de la ley en este tipo de delitos menos graves, encaminados a un posible camino alternativo no judicializado como una mediación o un arreglo extrajudicial y que los operadores de justicia y fiscalía se encargue de otros delitos más graves que requieren de toda gestión estatal.
- Este reforma que se plantea tendría el mismo fin de un proceso judicializado, siendo este objetivo reparar a la víctima con el objeto que fue sustraído o vulnerado, siendo de importancia que la persona afectada se sienta satisfecha en poder recuperar su bien y por otro lado establecer políticas públicas para que el delincuente garantice la no repetición que contribuya en su verdadera rehabilitación social e inserción social a la sociedad y que no ocurra lo que en la actualidad pasa que le delincuente va directo a una escuela para mejorar y delinquir con profesión, siendo necesario este aspecto que dichas políticas públicas garanticen fuentes de empleo, acceso a la educación de toda persona verdaderamente rehabilitada.

Referencias Bibliográficas

- Ávila, R. (2015). Código Orgánico Integral Penal. Hacia su mejor comprensión y aplicación. Universidad Andina Simón Bolívar. <https://www.uasb.edu.ec/publicacion/codigo-organico-integral-penal-hacia-su-mejor-comprension-y-aplicacion-690-id690/>
- Bovino, A. (2017). Aporias. Sombras y ficciones en la justificación del encarcelamiento preventivo. Revista de Derecho. (8), 5-47. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/foro/article/view/338>

- Bernal, J., Andrade, J., Agudelo, N., Barbosa, G., Barreto, H., Bazzani, D., Buitrago, M., Caldas, J., Córdoba, M. (2019). Lecciones de derecho penal: Parte General. Universidad Externado.
- Cañar, J. (2010). Los principios de Oportunidad y de Mínima Intervención Penal en el Derecho Procesal Ecuatoriano. [Tesis de especialidad] Universidad Andina Simón Bolívar, Universidad Del Azuay, Universidad Técnica José Peralta.
- Corte Interamericana de Derechos Penales. (2005). Caso Acosta Calderón vs Ecuador. https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_129_esp1.pdf.
- Erazo, J., & Narváez, C. (2020). *Mínima intervención penal en el juzgamiento contra delitos menores: tutela judicial efectiva y reparación integral*. *Justitia Socialis*. 5 (1), 295–311. <http://dx.doi.org/10.35381/racji.v5i1.613>.
- Eraso, E. (2016) Elementos de la conducta punible en los delitos de bagatela y la lesividad de la conducta, materia de juzgamiento en el Código Penal Colombiano. Universidad Militar de Nueva Granada.
- Ferrajoli, L. (2001). Derecho y Razón. Teoría del garantismo penal. Madrid: Trota. <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/5694a779b4871166c0edb73b407c9529.pdf>
- Gomes, L. F. (2012.). Infracciones de bagatela y principio de insignificancia. Vlex. <https://vlex.es/vid/infracciones-bagatela-insignificancia-468441>
- Hernández, M. (2018). Estudio crítico de la pensión compensatoria. Reus.
- Human Rights Watch. (2 de abril 2020) América Latina: Hay que reducir la sobrepoblación carcelaria para combatir el COVID-19. <https://www.hrw.org/es/news/2020/04/02/america-latina-hay-que-reducir-la-sobrepoblacion-carcelaria-para-combatir-el-covid>
- Kraut, S. (2019). La realidad de la prisión preventiva frente a las reformas procesales penales en el Ecuador. *Revista de la facultad de jurisprudencia*, 6:207-228
- Mancera, M. (2016). Los delitos de Bagatela: Un reto para el sistema procesal acusatorio. *Revista digital de la reforma penal*. 4(15): 8-173
- Morena, M. (2020). La importancia del bien jurídico tutelado en el ámbito de las sanciones administrativas con factor objetivo de atribución. *Derecho y sociedad*, 54(1): 277-289
- Posada, R., Velásquez, F., & Correa, M. (2015). Estudios críticos de jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia. Universidad de los Andes.

Quintino, R. (2021). Tratado de Derecho Penal. El Diccionario. Arquinza.

Roxin, C. (1997). Derecho procesal penal. Tomo I: Fundamentos, la estructura de la teoría del delito. Editorial Civitas, S. A. https://img.lpderecho.pe/wp-content/uploads/2020/03/derecho_penal_-_parte_general_-_claus_roxin-LP.pdf

Sambache, A. J. (25 de 03 de 2019). Teoría del delito. <https://www.derechoecuador.com/teoria-del-delito>

Villavicencio, F. (2017). Derecho Penal básico. Fondo Editorial de la PUCP.

Zaffaroni, E., Alagia, A. & Slokar, A. (2006) Manual de Derecho Penal. Parte General. Editorial Ediar, segunda edición. [https://www.zonalegal.net/uploads/documento/Zaffaroni-Manual%20de%20Derecho%20Penal%20Parte%20General%20\(Ed%202%202006\)%20\(1\).pdf](https://www.zonalegal.net/uploads/documento/Zaffaroni-Manual%20de%20Derecho%20Penal%20Parte%20General%20(Ed%202%202006)%20(1).pdf)



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



Indexaciones



De la presencialidad a la virtualidad en las actividades físico-deportivas: Un nuevo desafío.

From face-to-face to virtuality in physical-sports activities: A new challenge.

- ¹ Luis Gustavo Diaz  <https://orcid.org/0000-0003-2615-5003>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
gustavo.diaz@epoch.edu.ec
- ² Jorge Giovanni Tocto Lobato  <https://orcid.org/0000-0002-1759-1316>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
jtocto@epoch.edu.ec
- ³ Pablo Luis Lomas Badillo  <https://orcid.org/0000-0002-8583-2185>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
plomas@epoch.edu.ec
- ⁴ Dennys Andrés Díaz Peñafiel  <https://orcid.org/0000-0003-3761-7373>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
dennysdiaz1987@gmail.com



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 17/05/2022

Revisado: 27/06/2022

Aceptado: 22/07/2022

Publicado: 18/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.254>

Cítese:

Diaz, L. G. ., Tocto Lobato, J. G., Lomas Badillo, P. L., & Díaz Peñafiel, D. A. (2022). De la presencialidad a la virtualidad en las actividades físico-deportivas: Un nuevo desafío . AlfaPublicaciones, 4(3.1), 298–312. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.254>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves:

Actividades físicas-deportivas, virtualidad, Tecnologías de la Información y Comunicación.

Resumen

Introducción. El desarrollo tecnológico alcanzado en los últimos años y su expansión a diferentes áreas de las ciencias, generaron que se extendiera al área de la cultura física y el deporte, incorporando sus beneficios y repercusiones. **Objetivo.** Sistematizar las teorías precedentes relacionadas con la aplicación de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las actividades físicas-deportivas en la modalidad virtual. **Metodología.** Se utilizó una metodología descriptiva, no experimental basada en la Revisión Sistemática de la Literatura, mediante métodos teóricos, que acercaron los criterios de búsquedas relacionados con el tema. **Resultados.** 1. Queda demostrado que los recursos tecnológicos se han transformado en apoyos educativos, posibilitando que la educación virtual genere competencias que son requeridas actualmente 2. La educación virtual mediante las TICs, constituye un agente transformador del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo el desarrollo de competencias cognitivas que repercuten positivamente en los estudiantes al ser más activos, tener razonamiento, criterio y pensamiento propios. 3. La práctica de actividades físicas-deportivas en modalidad virtual no debe estar limitada únicamente a la potenciación de las capacidades físicas propiamente, sino también al fortalecimiento del pensamiento. 4. La virtualidad, constituye un reto para los docentes y profesionales de la actividad física y el deporte por la necesidad de crear espacios seguros de diálogo y reflexión, a través del deporte, el juego y la actividad física adaptada 5. Se proponen acciones conducentes a sistematizar el uso de las TICs en el contexto de las actividades físicas -deportivas. **Conclusiones.** La educación virtual se ha convertido en un agente de transformación positiva del proceso de enseñanza-aprendizaje, constituyendo una oportunidad esencial en el contexto de la práctica de actividades físicas -deportivas, sistematizándose su valía, para la adquisición de competencias cognitivas y motrices, así como para el desarrollo de la motivación, el pensamiento lógico y creativo.

Keywords:

physical-sports activities, virtuality,

Abstract

Introduction. The technological development achieved in recent years and its expansion to different areas of science, led to its extension to the area of physical culture and sports, incorporating

information,
and
communication
technologies.

its benefits and repercussions. **Goal.** Systematize the preceding theories related to the application of ICTs in the teaching-learning process of physical activities-sports in the virtual modality. **Methodology.** A descriptive, non-experimental methodology based on the Systematic Review of the Literature was used, through theoretical methods, which approached the search criteria related to the subject. **Results.** 1. It is demonstrated that technological resources have been transformed into educational supports, enabling virtual education to generate competencies that are currently required 2. Virtual education through ICTs constitutes a transforming agent of the teaching-learning process, allowing the development of cognitive skills that have a positive impact on students by being more active, having their own reasoning, criteria and thinking. 3. The practice of physical-sports activities in virtual mode should not be limited only to the enhancement of physical abilities themselves, but also to the strengthening of thought. 4. Virtuality constitutes a challenge for teachers and professionals of physical activity and sports due to the need to create safe spaces for dialogue and reflection, through sports, games and adapted physical activity 5. Leading actions are proposed to systematize the use of ITc in the context of physical-sports activities. **Conclusions.** Virtual education has become an agent of positive transformation of the teaching-learning process, constituting an essential opportunity in the context of the practice of physical activities - sports, systematizing its value, for the acquisition of cognitive and motor skills, as well as for the development of motivation, logical and creative thinking.

Introducción

Actualmente, debido al desarrollo alcanzado por la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), se han originado nuevas modalidades educativas que se diferencian del concepto tradicional de enseñanza- aprendizaje, fundamentalmente porque eliminan las barreras del tiempo y el espacio, que, conforme a García et al. (2014), constituían un freno al acceso a la educación de incontables personas, que debido a diferentes razones, no podían efectuar sus estudios de manera presencial, o sea, en un espacio físico determinado.

La incorporación progresiva a nuestras actividades diarias, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), a decir de Melero & Ardoy (2020), ha influenciado de manera determinante en un cambio de mentalidad en las personas y de igual manera en el contexto educativo, por lo que es importante y de acuerdo con Echeverría (2002), considerar que ha generado un nuevo espacio social, implicando un nuevo espacio educativo, que conocemos como Educación Virtual.

Al respecto la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1998), en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI, en su definición de Educación Virtual, la explica de la siguiente manera: “representan entornos de aprendizajes que establecen una manera totalmente nueva, relacionado con la tecnología educativa”, otra definición planteada fue: “representa un programa informático-interactivo que tiene un carácter pedagógico, el cual ostenta una capacidad de comunicación integrada, o también, que constituyen una innovación de reciente creación y originado como resultado de la convergencia entre las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones”.

Como se ha expuesto con anterioridad, la utilización de la educación virtual se ha convertido en un agente de transformación de los aprendizajes, que de manera habitual se incorpora a las diferentes actividades que se desarrollan en los diferentes entornos académicas.

Cabe señalar que con la llegada del COVID 19 y el impacto provocado a nivel mundial tanto en los entornos sociales como educativos, han ocurridos cambios notables, que han implicado migrar de la modalidad presencial a la virtual. Lo anterior no resulta ajeno en el contexto de la práctica de actividades físicas-deportivas

Atendiendo a lo anterior el presente trabajo centra su objetivo en: Sistematizar las teorías precedentes relacionadas con la aplicación de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las actividades físicas deportivas en la modalidad virtual.

De la presencialidad a la virtualidad

Los cambios ocurridos por el COVID 19, en los últimos años han traído serias consecuencias para la población mundial, repercutiendo en el entorno social y educativo. Lo anterior ha originado mayor empleo de recursos tecnológicos y por supuesto de adaptación de las TICs a estos nuevos escenarios; pero el uso de las TICs no es privativo de la pandemia, al contrario, su empleo data de años anteriores, llegando a convertirse en un recurso de extrema importancia en el contexto social y educativo.

En relación con ello Parra (2012), indica que las TICs han tenido una enorme influencia a nivel educativo, constituyendo una herramienta de mucha utilidad en los procesos de enseñanza- aprendizaje, lo cual le ha permitido convertirse en parte indisoluble del

quehacer diario en las actividades académicas. En este mismo ámbito Granado (2015), afirma que los recursos tecnológicos se han transformado en recursos educativos, que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, minimizando el uso de los medios tradicionales de aprendizaje, aportando, y al mismo tiempo incorporando, nuevos desafíos a este proceso, lo que ha posibilitado que la educación virtual, genere competencias que se requieren cada vez más por la sociedad, dependiendo por supuesto de la pericia y experiencia del docente para la creación del ambiente ideal que dé lugar al logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes.

En este sentido Mota et al. (2020), afirman que la educación virtual se constituye en un agente transformador del proceso de enseñanza-aprendizaje, rompiendo con los cánones de la educación tradicional; destacan además la valía de las TICs dentro del trabajo colaborativo, entre los propios estudiantes y entre los estudiantes y docentes, señalan que las TICs, son herramientas que, al mismo tiempo que transmiten información, posibilitan su aplicación en variados contextos, facilitando la modulación de una diversidad de datos que permite la confirmación de estrategias en la sistematización de los procesos, lo cual genera el desarrollo de competencias cognitivas, en las que el estudiante se convierte en un agente educativo, con razonamiento, criterio y pensamiento propio.

Los mismos autores, aseveran que los recursos digitales en general, posibilitan la mejora de la didáctica de las clases, agregando, videos, imágenes y un elevado nivel de interactividad que trae como resultado, una mayor motivación en los estudiantes y una mejor comprensión de los contenidos. Ante ello se puede afirmar que en su generalidad las TICs se han convertido en poderosas fuentes de búsqueda de información, facilitando los procesos de investigación tanto de los docentes como de los propios estudiantes; de ahí que se comparta con los autores precedentes al señalar que la educación virtual ofrece una real y sustancial aportación al desarrollo de las habilidades, capacidades y destrezas de docentes y estudiantes, obteniéndose un óptimo proceso de enseñanza-aprendizaje, que propicia se generen experiencias significativas para la adquisición de conocimientos.

Ante este nuevo escenario que ha emergido con fuerza, cabe preguntarnos si en realidad la educación virtual se constituye en un agente transformador de los procesos de aprendizaje y si como tal, podría sustituir a las clases presenciales. Respecto a ello Granados (2015), testifica que las clases que se desarrollan de manera presencial, de forma directa en el aula, deben ser capaz también de convertirse en generadoras de espacios que puedan ser complementados con la tecnología, esto posibilitará que tanto los estudiantes como los docentes vayan a la par del crecimiento tecnológico, actualizando a su vez, sus conocimientos respecto a las TICs, de modo tal que les permita la adquisición de las habilidades requeridas para el desarrollo de sus capacidades educativas, profesionales y personales, así como para el mejoramiento de su interacción social.

La educación Virtual como tal, presenta una característica esencial que lo diferencia de la Educación Presencial, y es que a decir de Silvio (2006), se adecúa a la problemática que presentan muchos estudiantes en relación a, entre otros aspectos, a la necesidad que tienen de conciliar su actividad laboral y familiar con su formación educacional, así como a que permite el desarrollo de la misma en su propia casa, motivado ya sea por el distanciamiento de las unidades académicas o por presentar el estudiante algún tipo de discapacidad o situación circunstancial.

No obstante, al respecto Suárez & Anaya (2004), han señalado que precisamente estas mismas características, exigen del estudiante, un incremento de su actividad auto-reguladora, así como de su responsabilidad y compromiso con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, se debe reconocer que la Educación Virtual, les induce a limitaciones en cuanto al establecimiento de relaciones y situaciones de aprendizaje compartido o cooperativo convencional, con sus compañeros, que enriquecen la experiencia cognitiva y que son intrínsecas de la Educación Presencial.

Al mismo tiempo, los propios autores, afirman que este último aspecto, está siendo disminuido mediante el uso correcto de las TICs y especialmente de las plataformas virtuales, las que poseen recursos como los foros de discusión, el correo electrónico, los hipervínculos, las páginas web, los enlaces a video conferencia, entre otros, que aseguran una elevada interrelación, que favorece a un óptimo aprendizaje compartido o cooperativo.

La virtualidad en las actividades deportivas

Es importante acotar que las demandas del desarrollo tecnológico alcanzado por la sociedad en los últimos años, así como lo complejo de diferentes áreas de la ciencia, generaron que la realidad virtual se extendiera a otras áreas, entre las que se encuentran la cultura física y el deporte, incorporando sus beneficios a sus planes de estudio.

Durante el tiempo de la pandemia de Covid-19, el empleo de las TICs, mediante diferentes medios tecnológicos como: internet, celulares y computadoras, en el contexto educativo, dejó de ser una alternativa novedosa para erigirse como una genuina necesidad. En este sentido continuar con la formación integral de los estudiantes constituye un reto que ha implicado que las clases de Educación Física se realicen a través de la modalidad virtual, dando lugar a que necesariamente formulemos nuevos modelos pedagógicos, que conforme a León (2020), constituyen paradigmas para ubicarnos en el real contexto y lo usemos para el análisis, la interpretación, la comprensión, la orientación, la dirección y transformación de nuestro accionar educativo.

Para adentrarnos en la virtualidad de las actividades deportivas, debemos remitirnos primeramente al concepto de Barajas (2019), respecto a las clases de Educación Física,

las cuales se entienden como aquel proceso pedagógico y didáctico que presentan un alcance predominantemente educativo, dado que realiza la educación mediante la actividad física y el deporte, y está conducido hacia la participación de los estudiantes en la cultura del movimiento, de forma tal, que se establezca como un instrumento de educación en valores y para la salud, además que se encamine al entrenamiento para la práctica social de actividades físicas orientadas a la salud y calidad de vida, correspondiéndose a lo expresado por Koka & Hagger (2010), respecto a que la Educación Física se reconoce como uno de los contextos más trascendentales para la obtención de hábitos de actividad física de por vida en la juventud.

Es por ello que diversos autores entre los que se citan a Tascón (2020), han afirmado que el establecimiento de proyectos de actividades físicas para la Educación Física virtual en tiempo de Covid-19, fue tan trascendental como el sostenimiento de las dinámicas de estas actividades una vez que se ha regresado a la normalidad, dado que debemos ser capaces de aprender y reaprender a vivir en una nueva etapa, con nuevas costumbres y ritmos que nos exige, asumirlos y avanzar en la búsqueda de soluciones con vistas al futuro, donde prime una mayor creatividad y una mayor innovación, que conlleve a un mayor avance del deporte en toda su extensión, lo cual constituye una nueva ventana de oportunidades para el mismo.

Respecto a ello, coincidimos con Posso et al. (2020a), al afirmar que la Educación Física virtual, no debe limitarse solamente a la potenciación de las capacidades físicas, sino también al fortalecimiento del pensamiento y a la manera de proceder y actuar en la modalidad virtual, lo que significa que dependa de la capacidad de dar solución a los problemas inherentes a esta disciplina con inteligencia y una mayor conectividad.

En este sentido Colef (2020), ha acotado que el entrenamiento cognitivo, es una acción que se enmarca propiamente dentro de la estimulación cognitiva, dirigida a la promoción de las capacidades o habilidades cognitivas, entre las que encontramos la memoria, la velocidad de procesamiento, el control ejecutivo, la orientación, la atención, la resolución de problemas y la flexibilidad. Y al respecto añade que aquellos deportistas que han realizado un mayor entrenamiento cognitivo presentan mayor capacidad de tomar decisiones, ya que cometen menos errores y procesan con mayor rapidez la información, además de ser capaces de entender la manera como el cerebro genera, codifica y memoriza el espacio que lo circunda, en correspondencia a su propia ubicación y presentan una mejor coordinación.

En concordancia a lo anterior Posso et al. (2020b), indican que el objetivo esencial a lograr post- pandemia estará inevitablemente dirigido al aspecto físico, coordinador, motor, pero preponderantemente, a la capacidad de las personas para crear, luchar y sustentar el bienestar y la felicidad.

De acuerdo con Colef (2020), la Educación Física, constituye una asignatura fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes, por lo que, en todo momento, incluso en su carácter virtual, debe garantizar que su impartición se realice de manera segura y responsable, asegurándose que los estudiantes adquieran las competencias básicas y se les provea las habilidades y oportunidades para el logro de la salud y bienestar. Esto, además, los apoyará en que puedan contar con las herramientas necesarias para hacer frente a situaciones similares que se presenten en el futuro.

En relación con lo señalado Posso et al. (2020b), confirman en sus estudios que la aplicación de la virtualidad necesariamente debe tener en cuenta el desarrollo de los enfoques inclusivos, lúdicos y corporales que se encuentran recogidos en el currículo nacional de Educación Física de Ecuador, realizando propuestas de ejercicios contextualizados a las necesidades y requerimientos del estudiante y al entorno en el que se desempeña. De igual manera, se destaca que los estudiantes deberán educarse desde la modalidad virtual, para que puedan realizar prácticas de ejercicios y al mismo tiempo se enfoquen en la protección y cuidado, de los medios con que se auxilian para realizarlos.

Siguiendo esta línea de pensamiento Valles (2020), plantea que, a través de la modalidad virtual, se ha facilitado a los estudiantes de Educación Física y deportistas, la creación de espacios seguros de diálogo y reflexión; precisamente porque mediante el deporte, el juego y la actividad física adaptada a cada situación individual, se ha podido continuar trabajando las competencias y habilidades, para la gestión de las emociones, el desarrollo de la proactividad, la comunicación, el trabajo en equipo, la simulación y traspaso de la responsabilidad y la flexibilidad, aspectos estos que conforman competencias que son identificadas como imprescindibles y relevantes para lograr de forma autónoma elevados niveles de bienestar emocional y social entre los individuos.

En correspondencia con lo expuesto y precisamente ante la necesidad de recurrir a la educación virtual por la pandemia de COVID-19, no debemos dejar pasar la oportunidad que nos permite ampliar las posibilidades que tienen las TICs y su adaptación para el aprendizaje y práctica del deporte, la actividad física y el juego, como una especial herramienta de adquisición de competencias y habilidades cognitivas y motrices, a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual.

Metodología

En el estudio se utilizó una metodología descriptiva, no experimental, basada en la Revisión Sistemática de la Literatura, mediante métodos teóricos como el histórico-lógico, analítico -sintético, inductivo-deductivo y la revisión documental, los cuales acercaron los criterios de búsquedas relacionados con el tema. Se establecieron aspectos referentes a las oportunidades que brinda la modalidad virtual tanto den docentes, entrenadores, como en estudiantes y deportistas, para el desarrollo de sus habilidades y

competencias, mediante la planificación de intervenciones y acciones socioeducativas, que contribuya a su bienestar emocional y social, lo cual propició enriquecer los análisis realizados contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.

Resultados y Discusión

El análisis de los referentes teóricos consultados nos permite establecer cuatro resultados claves:

- Los estudios precedentes señalan que los recursos tecnológicos se han transformado en recursos educativos, los que propician el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, menguando la utilización de los medios tradicionales de aprendizaje, aportando, y al mismo tiempo incorporando, nuevos retos a este proceso, posibilitando que la educación virtual, dependiendo de la pericia y experiencia del docente en la creación del ambiente ideal para la realización del aprendizaje significativo, genere competencias que son requeridas cada vez más por la sociedad (Granado, 2015).
- Se comparte con Mota et al. (2020), al afirman que la educación virtual se constituye en un agente transformador del proceso de enseñanza-aprendizaje, rompiendo con los cánones de la educación tradicional, añadiendo además del trabajo colaborativo, entre los propios estudiantes y entre los estudiantes y docentes, la aplicación de las TICs, como una herramienta muy útil para este proceso, que permite el desarrollo de competencias cognitivas, en las que el estudiante se convierte en un agente educativo, con razonamiento, criterio y pensamiento propio.
- Significativa importancia tiene para nuestra investigación los estudios realizados por Posso et al. (2020a), los cuales evidencian que la educación virtual en la actividad física y deportiva, no debe estar limitada únicamente a la potenciación de las capacidades físicas propiamente, sino también al fortalecimiento del pensamiento y a la forma de proceder y actuar en esta modalidad; concordándose con Colef (2020), al señalar que el entrenamiento cognitivo está dirigido a la promoción de las capacidades o habilidades cognitivas, entre las que encontramos la memoria, la velocidad de procesamiento, el control ejecutivo, la orientación, la atención, la resolución de problemas y la flexibilidad, procesos estos altamente significativos en el contexto de la práctica de actividades físicas -deportivas; de ahí que la introducción de la virtualidad desarrollada adecuadamente propicia que los estudiantes y deportistas puedan dar solución a los problemas inherentes a estas actividades, con inteligencia y una mayor conectividad.

- Por otra parte se coincide con Valles (2020), al plantear que ha quedado evidenciado que la introducción de la virtualidad en las actividades físicas y deportivas, también provoca cambios en la situación física y mental de los estudiante y deportistas, por lo que constituye un reto para los docentes y profesionales de la actividad física y el deporte y para el ámbito educativo, enfrentar esta situación, mediante la creación de espacios seguros de diálogo y reflexión, en el cual, a través del deporte, el juego y la actividad física, adaptada a cada situación individual, permite continuar trabajando las competencias y habilidades, para la gestión de las emociones, el desarrollo de la proactividad, la comunicación, el trabajo en equipo, la simulación y traspaso de la responsabilidad y la flexibilidad, las que constituyen competencias que le posibilita alcanzar elevados niveles de bienestar emocional y social, de una forma autónoma.
- Los hallazgos encontrados en las literaturas consultadas evidencian y sistematizan la teoría relacionada con la necesidad de crear y adaptar las metodologías, estrategias y herramientas de enseñanzas de modo tal que potencien el desarrollo individual de los estudiantes y deportistas desde la perspectiva de considerar en primer lugar motivar el cumplimiento de los objetivos dentro de la clase o entrenamiento, unido a la satisfacción de las necesidades individuales a partir de tener en cuenta los recursos disponibles. Todo lo cual coincide con los estudios de Cifuentes & Castillo (2022), al enfatizar en la necesidad de creación y adaptabilidad de nuevas metodologías para el proceso de enseñanza- aprendizaje en el contexto de la Educación Física en modalidad virtual.

Derivado de lo anterior los autores del presente trabajo coinciden en la necesidad de realizar una propuesta de acciones conducentes a la optimización de las TICs en el contexto de las clases de Educación Física y de las prácticas de actividades físicas - deportivas.

Lo señalado está motivado precisamente porque al realizar un análisis lógico de todos los acontecimientos ocurridos en los últimos años tanto en el ámbito social como educativo, es necesario iniciar por reconocer que tanto para los docentes y profesionales de la actividad física y el deporte como para los propios estudiantes, deportistas y practicantes en general, la migración de la presencialidad a la virtualidad, ha constituido un gran reto a afrontar, entre otros aspectos por la necesidad de optimizar el manejo de los recursos tecnológicos en su actividad diaria, así como, por las posibles afectaciones que se provocan en los estudiantes, deportistas y personas en general, en su situación física y mental, dado entre otras cuestiones por los cambios que se generan por la introducción de la virtualidad en la práctica de actividades físicas y deportivas.

En vistas a lo señalado se hace necesario replantear el proceder pedagógico y desarrollar acciones que contribuyan a minimizar estos posibles impactos, de ahí que sea importante

considerar los siguientes aspectos tanto para docentes, estudiantes, deportistas o practicantes en general

Acciones para desarrollar para potenciar la virtualidad en las actividades físicas y deportivas

- Fundamental aquí es el desarrollo de planes y programas emergentes de capacitación, que permitan acortar las brechas acumuladas y producidas por el no uso de la tecnología durante las clases de Educación Física o entrenamientos; ello contribuirá no sólo a dotar al docente o entrenador de nuevas competencias, sino también facilitará el desarrollo de un aprendizaje más significativo en los estudiantes y deportistas, los cuales se verán implicados de manera directa en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Elaborar y planificar sistemas y sesiones de actividades físicas y deportivas adecuadas al desarrollo de estas en escenarios de virtualidad, de manera que las mismas sean capaces de atenuar sus consecuencias e instaurar un ambiente de normalidad durante las prácticas.
- Se deberá incorporar la planificación de programas e intervenciones de carácter socioeducativas, que no contenga únicamente interacción presencial, sino además que posea un soporte en línea, que se distinga por su accesibilidad y fácil utilización, de manera que los estudiantes, deportistas y demás beneficiarios, se involucren y familiaricen con el uso de las TICs con fines educativos. De esta forma se logrará el objetivo de que la actividad física y el deporte se encuentren a disposición para los estudiantes, ante la aparición de cualquier otra situación que se presente y obligue a continuar sus actividades desde sus casas.
- Las intervenciones y acciones de carácter socioeducativas que se planifiquen, necesariamente estarán enfocadas hacia el logro de un marco de transferibilidad y sostenibilidad, en la que los objetivos y resultados a alcanzar por los estudiantes, deportistas y demás beneficiarios, no sean transitorios, sino que la inversión que se realice en el desarrollo de sus habilidades y en el mejoramiento de sus competencias, les posibiliten adaptarse a diferentes contextos que pudieran presentarse, lo que redundará en su respectivo beneficio y desarrollo integral a futuro, constituyendo, de por sí, la garantía de éxito de la acción socioeducativa planteada.
- De igual forma se debe pensar en las adaptaciones y cambios curriculares, los cuales deberán enfocarse en los diferentes niveles de enseñanzas, considerando las nuevas necesidades sociales y educativas, de modo tal que permitan dar

respuesta a la diversidad de estudiantes, deportistas o practicantes, teniendo en cuenta sus particularidades y actitudes individuales.

Conclusiones

- La educación virtual se ha convertido en un agente positivo de transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje, constituyendo una oportunidad esencialmente importante en el contexto de la práctica de actividades físicas -deportivas. Ha quedado sistematizado durante el desarrollo de la investigación realizada que la introducción y adaptación de las TICs en el aprendizaje y la práctica del deporte, las actividades físicas y el juego, además de ser una herramienta especial para la adquisición de competencias y habilidades tanto cognitivas como motrices, contribuye al desarrollo del pensamiento lógico, creativo y al logro de una verdadera la motivación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las actividades físicas -deportivas.

Referencias Bibliográficas

- Barajas, L. (2019). Deporte Escolar Curricular y Extracurricular en México. Análisis y prospectiva. (Tesis de Doctorado). Universidad de Extremadura. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/10180/1/TDUEX_2019_Barajas_Pineda.pdf.
- Cifuentes, J., & Castillo, J. (2022). Clases de educación física y vida deportiva estudiantil en época de pandemia. Revista Académica Internacional de Educación Física. Volumen 2, Número 1, pp 1-18, 2022 ISSN: 2745-1887. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Formato+de+art%C3%ADculo+para+publicar.pdf>
- Colef, C. (2020). Recomendaciones docentes para una Educación Física escolar segura y responsable ante la "nueva normalidad". Minimización de riesgos de contagio de la COVID-19 en las clases de EF para el curso 2020-2021. Revista Española de Educación Física y Deportes, (429), 81-93. <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/902>
- Echeverría, B. (2002). Gestión de la Competencia de Acción Profesional. Barcelona: Universidad de Barcelona. Revista de Investigación Educativa, Vol. 20, No 1, págs. 7-43 <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/108182/1/540246.pdf>
- García, R., García, O., Sánchez, R. & Catalán, M., (2014). Satisfacción del alumno universitario en aprendizajes colaborativos mediados por las TIC. Enseñanza recíproca online presencial, en Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías (Vol. 178). Ediciones Universidad de Salamanca.

https://redib.org/Record/oai_articulo2935772-las-tic-en-el-contexto-universitario.

Granados, A. (2015). Las TIC en la enseñanza de los métodos numéricos. *Sophia Educación*, v. 11, n. 2, p. 143-154, 2015. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-89322015000200004.

Koka, A. & Hagger, M.S. (2010). Comportamientos de enseñanza percibidos y motivación autodeterminada en educación física: una prueba de la teoría de la autodeterminación. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81, 74-86. <http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2010.10599630>. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2010_KokaHagger_RQES.pdf

León, O. (2020). Concepciones teóricas y realidades prácticas de las metodologías activas en Educación Física. Un estudio en Educación Secundaria en la Comunidad de Madrid. (Tesis doctoral en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte). Universidad Autónoma de Madrid. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/693839/leon_diaz_oscar.pdf?sequence=1

Melero, D. & Ardoy, D., (2020). Uso de las tecnologías de la información y comunicación para el fomento y aprendizaje de una alimentación saludable en educación física. *Habilidad Motriz. La Revista de Ciencias de la Actividad Física y del deporte*. 54, 4-10 https://1c501c57-fd27-4abb-af5a-54a74c8731d2.filesusr.com/ugd/28d333_03966da51104460ebc363c97e7a1a356.pdf

Mota, K; Concha, C. & Muñoz, N. (2020). Educación virtual como agente transformador de los procesos de aprendizaje. *Universidade Estadual Paulista*. <https://www.redalyc.org/journal/6377/637766245002/html/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura- [UNESCO]. (1998). Conferencia mundial sobre la Educación Superior. Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción. ED-98KONF.20213 PARIS, 9 de octubre de 1998 Original: inglés. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113878_spa.

Parra, C. (2012). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Revista Nómadas*, Bogotá (Colombia), n. 36, p. 145-159, 2012. <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105124264010.pdf>.

Posso, R., Otáñez J., Paz, S., Ortiz, N., & Núñez, L. (2020a). Por una Educación Física virtual en tiempos de COVID. *Rev Podium* vol.15 no.3 Pinar del Río sept.-dic. 2020 Epub 24-Sep-2020. versión On-line ISSN 1996-2452. https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1002/html_1

- Posso, R. J., Barba, L. C., León, X. P., Ortiz, N. A., Manangón Pesantez, R. M., & Marcillo Ñacato, J. C. (2020b). Educación Física significativa: propuesta para la contextualización de contenidos curriculares. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 15(2), 371-381. Recuperado de: <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/914>.
- Suárez, J.M., & Anaya, D. (2004). Educación a distancia y presencial: Diferencias en los componentes cognitivo y motivacional de estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 7(1/2), 65-75
- Silvio, J., (2006). Hacia una educación virtual de calidad, pero con equidad y pertinencia. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol. 3 No 1, 1-14. ISSN 1698-580X. <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/download/v3n1-silvio/269-1186-2-PB.pdf>
- Tascón, G. (2020). Covid-19 y el "otro gran invisible" del deporte: el equipamiento deportivo. *AgesSoprt*. Recuperado de: <https://www.agesport.org/covid-19-y-el-otro-gran-invisible-del-deporte-el-equipamiento-deportivo/>
- Valles, M. (2020). El deporte, la actividad física y el juego no pueden parar. *Enfoque Educación*. División de Educación del Banco Interamericano de Desarrollo. <https://blogs.iadb.org/educacion/es/eldeportenopuedeparar/>

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



Patrimonio alimentario, fundamento para el desarrollo del turismo étnico

Food heritage, basis for the development of ethnic tourism

- ¹ Carlos Fernando Inga Aguagallo  <https://orcid.org/0000-0003-1929-4427>
Instituto Superior Tecnológico Tungurahua, Carrera de Gastronomía, Ambato, Ecuador,
cinga.istt@gmail.com
- ² Ronald Mauricio Zurita Gallegos  <https://orcid.org/0000-0001-8992-9008>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Carrera de Gastronomía,
Riobamba, Ecuador
ronald.zurita@esepoch.edu.ec
- ³ Pedro Arturo Badillo Arévalo  <https://orcid.org/0000-0002-1667-0290>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Carrera de Gastronomía,
Riobamba, Ecuador
p_badillo@esepoch.edu.ec
- ⁴ Andrea Margarita Garrido Patrel  <https://orcid.org/0000-0002-9281-6343>
Universidad Nacional de Chimborazo, Carrera de Gestión Turística y Hotelera, Riobamba,
Ecuador
agarrido@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 18/05/2022

Revisado: 28/06/2022

Aceptado: 29/07/2022

Publicado: 18/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.255>

Cítese:

Inga Aguagallo, C. F., Zurita Gallegos, R. M., Badillo Arévalo, P. A., & Garrido Patrel, A. M. (2022). Patrimonio alimentario, fundamento para el desarrollo del turismo étnico. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 313–332. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.255>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves:

Turismo,
gastronomía,
cultura, saberes,
patrimonio.

Keywords:

Tourism,
gastronomy,
culture,
knowledge,
heritage.

Resumen

Introducción: El patrimonio cultural alimentario, constituye la conexión entre el pasado y el presente de la sociedad desde un análisis culinario y gastronómico, no solo es oportuno el discutir el origen de un platillo o bebida, es necesario profundizar en el todo, incluyendo el cultivo, cosecha, comercialización, trazabilidad, producción alimentaria, cosmovisión, representatividad, memoria individual y colectiva, entre otros factores propios del efecto cultural. **Objetivos:** Determinar las características del patrimonio alimentario y su relación con el turismo étnico en la provincia de Chimborazo. **Metodología:** Se utilizó la investigación documental, descriptiva y de campo, ejecutada en la provincia de Chimborazo, en la cual, se han priorizado 4 comunidades donde se han apreciado grandes aportes en el plano del turismo de raíz también conocido como étnico, donde se ha recolectado información mediante la aplicación de fichas de registro del patrimonio alimentario (PA) y entrevistas con los custodios de los saberes y dirigentes comunitarios. **Resultados:** Se enlistó parte de la riqueza alimentaria que posee la provincia, así como también la contribución que tienen los saberes ancestrales alimentarios en el desarrollo del turismo étnico. **Conclusiones:** El estudio permite poner en valor la cultura alimentaria, reconocer la variada y amplia oferta en el medio y del mismo modo, se determinó el alcance generado por el aprovechamiento del producto alimentario en las comunidades donde por medio del turismo étnico se han creado fuentes de empleo.

Abstract

Introduction: The food cultural heritage constitutes the connection between the past and the present of society from a culinary and gastronomic analysis, it is not only appropriate to discuss the origin of a dish or drink, but also necessary to delve into the whole, including the cultivation, harvest, marketing, traceability, food production, worldview, representativeness, individual and collective memory, among other factors of the cultural effect. **Objectives:** To determine the characteristics of food heritage and its relationship with ethnic tourism in the province of Chimborazo. **Methodology:** Documentary, descriptive and field research was used, carried out in the province of Chimborazo, in which 4 communities have been prioritized where great contributions have

been appreciated in terms of root tourism, also known as ethnic, where collected information through the application of registration forms of food heritage (FH) and interviews with the custodians of knowledge and community leaders. **Results:** Part of the food wealth of the province was listed, as well as the contribution of ancestral food knowledge in the development of ethnic tourism. **Conclusions:** The study allows to value the food culture, recognize the varied and wide offer in the environment and in the same way, the scope generated using the food product in the communities where sources have been created through ethnic tourism. of employment.

Introducción

El turismo siempre ha tenido gran reconocimiento, valor e importancia a nivel mundial, es necesario reconocer que gracias al mismo se han desarrollado varios aspectos sociales, económicos y otras características que interfieren en la sociedad actual. De una u otra forma se ha consolidado como un aporte económico directo, pues este nunca para, siempre está en movimiento y en constantes modificaciones, lo único que busca es mejorar cada día para prestar un mejor servicio a cada uno de sus usuarios.

Con el paso de los años y favorecido por el uso extendido de nuevas tecnologías que han acortado las distancias y hacen posible a diferentes segmentos del mercado satisfacer necesidades de productos y servicios, el turismo se ha convertido en uno de los principales sectores de la economía al diversificar y facilitar a viajeros el acceso de manera masiva a lugares promocionados o reconocidos como destinos turísticos (Acuña et al., 2019).

Por otro lado, Chaparro (2018) menciona que, el patrimonio tangible es acervo de histórico fundamental para la Identidad y memoria de la sociedad. De igual forma, Betancourt (2004) considera importante la salvaguarda de estos valores y bienes culturales a fin de garantizar la transmisión de costumbres, valores y memorias colectivas para promover la cohesión social, y enfrentar la homogenización.

En cuanto a Sandoval (2017), la gastronomía, Ecuador trasmite su cultura e historia a través de la culinaria, brindando a propios y visitantes platos típicos y bebidas tradicionales, todas ellas vinculadas a las fiestas populares y celebraciones religiosas. En el país se mantienen conocimientos ancestrales culinarios considerados Patrimonio

Culturales Intangibles, en los que se deja en evidencia el uso de productos de la región, propios de la cosmovisión andina como la quinua, la papa, el maíz, entre otros.

En este contexto, existe una relación estrecha entre el patrimonio y el etnoturismo pues, ambas fortalecen la actividad suscitada al momento de visitar lugares que aún mantienen ciertas costumbres para el desarrollo de sus actividades.

Es así como Acuña et al. (2019), para Muchas comunidades indígenas alrededor del mundo carecen de calidad de vida. Aprovechan la abundancia de recursos y bienes patrimoniales para ofertar etnoturismo como medio para garantizar la sobrevivencia familiar. Al hacerlo, satisfacen necesidades en el presente, propenden la preservación y conservación de su patrimonio, al tiempo, no comprometen la capacidad para que sus futuras generaciones satisfagan las suyas.

Actualmente, el ser humano ha optado por escoger destinos que lo alejen totalmente del entorno habitual en el que se desarrolla, es decir, una de las principales opciones ha sido cambiar el estrés de la ciudad por la paz del campo o sitios aledaños, a partir de esta idea, se conoce que los emprendimientos turísticos que se presentan a los viajeros son bastante competitivos sin embargo, no ofrecen lo mismo, se tiene espacios de relajamiento, otros de diversión y otros que permiten enganchar al hombre moderno con las actividades del pasado.

Por tanto, de acuerdo con Poncela (2018) una serie de investigaciones y debates han logrado establecer que este tipo de turismo no es una modalidad turística más como lo son el turismo de aventura o el turismo de salud, entre otros; se trata de nuevos modelos auto gestionados que principalmente implican una idónea administración turística.

Finalmente, la relación entre turismo, etnia y patrimonio de cada lugar permite contribuir con el crecimiento del ámbito turístico pues los pequeños emprendimientos que se han desarrollado a partir de este enlace han dejado que el viajero nacional o extranjero conozca la identidad y tradiciones que se efectuaban hace varios siglos atrás aún pueden encontrarse y mantenerse.

Metodología

Las metodología utilizada fue la revisión bibliográfica también conocida como investigación documental con base en el análisis de fuentes primarias y secundarias con parámetros de priorización basados en las palabras claves patrimonio alimentario, turismo rural, etnoturismo, cultura alimentaria y saberes ancestrales, del mismo modo se trabajaron los métodos descriptivo y de campo, ejecutada en la provincia de Chimborazo, en la cual, se han priorizado 4 comunidades siendo estas, Cacha, Cajabamba, San Juan y Punín, donde se han apreciado grandes aportes en el plano del turismo de raíz como lo llaman los pobladores, también conocido como étnico, es en estos lugares donde se

recolectó información mediante la aplicación de fichas de registro del patrimonio alimentario (PA) y entrevistas con 12 custodios de los saberes ancestrales y dirigentes comunitarios, dicha información fue analizada con lo cual se generaron los resultados pertinentes. El estudio tiene corte transversal y diseño cualitativo.

Resultados

Análisis del turismo y sus modalidades

Para González (2017), el turismo es un fenómeno humano contemporáneo, complejo, matizado por la diversificación y ampliación de las necesidades, de las personas y los grupos, que buscan ser satisfechas en escenarios geo culturales diferentes de los originarios y habituales. Se configura y expresa, a partir de la interacción y convivencia múltiple de una variedad de agentes sociales que asumen papeles diferentes. A nivel mundial el turismo se reconoce en varias modalidades tales como el turismo de aventura, el turismo rural, cultural, agroturismos, religioso, gastronómico, entre otros, cada uno presentando particularidades y características que hacen única cada actividad.

En la actualidad varios factores han permitido el desarrollo dentro del sector turístico, así lo mencionan Zarco & Morales (2017), las tecnologías de la información y la comunicación están transformando nuestras vidas, nuestra experiencia individual y colectiva, el modo de relacionarnos con los demás y el concepto mismo de convivencia y de ciudadanía. Así mismo Berrecil (2014), considera que el ámbito turístico tiene cada vez más mayor incidencia, tanto en la difusión de la información sobre el destino, la gestión y contratación de los servicios o en la experiencia misma del turista, contribuyendo a la individualización y autonomía del viajero, que prefiere personalizar sus viajes en lugar de consumir productos masivos. Las nuevas formas de turismo, consolidadas a través de la potenciación de las redes sociales (como abnb), son expresivas del empoderamiento individual, tanto del cliente como del oferente, que con sus opiniones determinan la calidad del servicio, expresando su nivel de satisfacción recíproca a través de la evaluación directa, un sistema de garantías que conduce hacia el logro de una mayor calidad, poniendo el foco en la satisfacción del destinatario.

La realización de actividades turísticas engloba otras acciones, aportando de forma directa a los operadores turísticos, que de acuerdo con González (2017), implica la participación de una gran variedad de actores, cada uno de los cuales le atribuye sentidos y significados diversos; a partir del lugar que ocupa cada uno en el entramado de la relación turistas y anfitriones, desempeñan los roles protagónicos: agentes de viaje, tours operadores, transportistas, gastronómicos, hoteleros, guías.

Algunos tipos de turismo han tenido que acoplarse a los diferentes espacios en los que se desarrollan actualmente, teniendo que mejorar, modificar o eliminar ciertos aspectos que podrían detener su desarrollo.

Por otra parte, González (2017) señala que el turismo alternativo se le ha denominado también como “Ecoturismo o Turismo Rural”; lamentablemente, el término Ecoturismo ha sido con frecuencia manipulado y maltratado como camuflaje para su explotación con fines económicos. Muchas experiencias han sido disfrazadas de verde solo para invertir capitales y obtener beneficios de atractivos, rurales y culturales, de gran valor, sin importar demasiado el tema de su conservación.

Ahora bien, Zarco & Morales (2017) hace un aporte sobre el turismo emocional creativo, el cual, engloba todo tipo de actividades culturales, creativas o lúdicas compartidas y vinculadas con la capacidad de emocionarnos y que están desarrolladas en ambientes creativos. A través de estas se trata de generar situaciones que permitan experimentar procesos colectivos y desplegar la creatividad.

De forma que Oliveira et al. (2017), recalca el creciente interés por la realización de actividades de senderismo en los destinos turísticos ha hecho surgir una perspectiva de estudio sobre el tópico entre los estudiosos del sector turístico, juntamente con los expertos en las actividades deportivas y recreativas.

Tendencias del turismo cultural

Para Morére (2017), se tiende a considerar el Turismo Cultural como un objeto de producción y de consumo, siendo ya común su análisis desde la demanda, el marketing, como imagen y marca de un destino y así, estamos empezando a vivir una cierta masificación de la cultura e incluso del patrimonio, cuando en el imaginario de turistas y visitantes el Turismo Cultural es sinónimo de una práctica minoritaria y excelsa por su vinculación con el patrimonio y las artes, y se rodea de una aureola de calidad y de educación, frente al mero entretenimiento y ocio.

Con el tiempo se han ido modificando ciertas conceptualizaciones que comúnmente conocíamos, tal como lo menciona García (2017), el Turismo Cultural se puede considerar como un sinónimo de variedad de productos, con diferentes modalidades, que genera dinámicas y sinergias que interrelacionan lo cultural y lo social con lo territorial, pero también, en términos económicos, como un indicador de ingresos elevados por día de estancia.

De hecho, Molinero (2019) considera que quedan atrás definiciones ligadas al legado material, centradas fundamentalmente en los recursos histórico-artísticos de carácter tangible y vinculados mayoritariamente a las élites de poder. La reciente definición muestra las nuevas tendencias del turismo cultural reflejando claramente la importancia

del legado inmaterial y de las industrias culturales como integrantes fundamentales de la oferta, y de las comunidades locales y pueblos originarios como legítimos herederos del legado patrimonial, transmisores de la cultura viva y, no menos importante, anfitriones del visitante cultural. La tabla 1 resume algunas las tendencias del turismo cultural.

A continuación, podemos observar una tabla publicada en el 2016 por Garau, en esta tabla se muestran varios cambios y perspectivas realizadas a partir del turismo cultural:

Tabla 1

Perspectivas del patrimonio cultural

Perspectiva tradicional	Nuevas perspectivas
Desarrollo turístico basado en el atractivo patrimonial	Desarrollo turístico basado en el lugar, con todos sus atributos interconectados (place-based cultural tourism)
Dominio del Patrimonio material histórico-artístico	Creciente interés por el Patrimonio intangible
Concentración del turismo en los países occidentales	Extensión del turismo por todo el planeta
Actividades centradas en el recurso patrimonial	Interés por la experiencia cultural
Consumo de paquetes turísticos	Co-creación del producto durante la experiencia
Narrativas eurocéntricas	Descolonización del discurso cultural
Centralidad de las élites occidentales	Interés por las minorías, los pueblos originarios y los ciudadanos anónimos
Poder en manos de muy pocos	Democratización y descolonización del poder
Del mercado de nicho, con alto poder adquisitivo y formación cultural	Al mercado masivo abierto a mucha más gente (overtourism en algunos lugares)
De la búsqueda de lo excepcional	A la búsqueda de lo cotidiano
Planificación desde arriba por los organismos gubernamentales	Prioridad a las estrategias 'de abajo a arriba' en el desarrollo de las iniciativas
Planificación y gestión pública del turismo cultural	Mayor presencia del sector privado en la gestión (modelo público-privado) y en la generación de contenidos culturales
Interpretación basada en la información	Productos basados en la experiencia
Estrategias de promoción planificadas centralmente	Información generada por el usuario

Fuente: Garau (2016)

Según Poncela (2018), dentro del turismo cultural del país sobresalen los sitios arqueológicos, y las ciudades coloniales patrimonio de la humanidad, además de museos, artesanías y la gastronomía, así como tradiciones y festividades muy variadas. En la actualidad se aumenta la inversión en proyectos de turismo cultural; el objetivo es crear experiencias únicas que conecten a los visitantes con los sitios patrimonio.

El etnoturismo y su alcance en el Ecuador

Con respecto al etnoturismo García (2016), lo considera como toda actividad turística que concede la participación de la comunidad desde una posición intercultural y el manejo adecuado del patrimonio cultural basado en un principio de equidad en la distribución de los beneficios locales. Si bien constituye un ámbito estratégico para muchas comunidades

rurales e indígenas del Ecuador, hoy en día muestra una notable decreciente. A pesar de que el etnoturismo nació desde las mismas comunidades indígenas ecuatorianas, tuvo ayuda solo de la ONG (Organización No Gubernamental) sin embargo, el turismo comunitario en la actualidad es una realidad del Ecuador donde el escaso apoyo por parte del sector público y privado resulta muy visible, sabiendo que el trabajo en equipo podría dar valioso provecho a las comunidades en particular beneficiaria al sector turístico de manera general.

Responsabilidad social y turismo étnico

El sector privado, como principal proveedor de bienes y servicios, tiene un papel fundamental en el cumplimiento y el desarrollo de los valores que conforman un turismo hospitalario. Para la Agencia Valenciana del Turisme (2021), la perspectiva de un desarrollo económico sostenible social y medioambientalmente, con la creación de un empleo estable y de calidad, debe constituir su horizonte de actuación. Conscientes de esta responsabilidad, las empresas turísticas se comprometen a:

- ✓ Respetar y promover los Objetivos del Desarrollo Sostenible, en especial los derechos específicos de los grupos de población más vulnerables. Como agentes de hospitalidad, las empresas deben promover la tolerancia, y la inclusión respetuosa de todas las personas.
- ✓ Salvaguardar el medio ambiente y los recursos naturales con el fin de alcanzar un desarrollo económico sostenible que sea capaz de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.
- ✓ Integrar la gestión y explotación de los recursos turísticos en el tejido económico y social local, dando prioridad a la contratación en igualdad de competencias al personal y proveedores locales.
- ✓ Incorporar a sus políticas de gestión los valores y normas del presente Código, informando al Comité de ética del turismo de las medidas adoptadas para poner en práctica los principios del Código en el ámbito de su Responsabilidad Social.
- ✓ Participar, de acuerdo con los protocolos establecidos por la Administración Autónoma, en el registro de buenas prácticas y en la composición y funcionamiento del Comité de ética del turismo.
- ✓ Facilitar a los turistas una información objetiva y veraz sobre los lugares de destino y sobre las condiciones de viaje, recepción y estancia, cooperando con las autoridades para garantizar su seguridad y evitar toda conducta hostil, actuando con respeto y tolerancia.
- ✓ Garantizar los derechos fundamentales de los trabajadores asalariados y autónomos del sector turístico, asegurando una protección social suficiente, procurando en todo momento un salario digno y no discriminatorio entre hombres y mujeres.

- ✓ Procurar que sus empleados aprendan a conocer y respetar nuestra lengua y cultura, así como la de nuestros visitantes y residentes, y también a proteger y cuidar los recursos naturales y culturales.
- ✓ Evitar que las empresas multinacionales del sector turístico abusen de la posición dominante en los destinos para imponer artificialmente modelos sociales y culturales en las comunidades receptoras, facilitando la colaboración y el establecimiento de relaciones equilibradas para un turismo sostenible.
- ✓ Facilitar el uso del presente sistema de ética y cumplimiento a todos sus empleados y clientes, de forma que facilite un seguimiento y control de la aplicación y desarrollo de estos valores y compromisos.

Por tanto, Gascón & Milano (2017) el turismo étnico no sería sólo una forma particular de interacción entre residentes y visitantes, sino un complejo proceso de relaciones étnicas “con implicaciones significativas en el cambio de expresiones o de identidad étnica para la población local.

Estrategias para el fortalecimiento del etnoturismo

De acuerdo con el Ministerio de Turismo Ecuador (MINTUR, 2017), la gestión del etnoturismo debe considerar principalmente que esta modalidad de turismo forma parte del turismo rural y que a su vez se enmarca en un modelo integrado de desarrollo turístico. La especificidad más importante del turismo comunitario es el control del producto turístico por parte de la comunidad (o comunidades), lo que implica que todas las decisiones en torno al proceso de desarrollo del turismo comunitario son adoptadas por la comunidad. Por su parte García (2017), considera que el turismo comunitario debe ser capaz de promover un desarrollo integral para las comunidades, mitigando la pobreza (material) a través de la generación de empleo e ingresos económicos complementarios, evitando la migración de su población, fomentando una distribución justa de los ingresos y contribuyendo a la conservación del medio ambiente. Con respecto a la gestión turística Medina (2017), considera fundamental fomentar la planificación, organización, ejecución y control de las actividades dentro del turismo, más aún si se pretende llevar a cabo de manera sostenible y consciente.

Análisis del Patrimonio cultural y alimentario

Según González (2014), en su artículo de la revista de la Universidad del Azuay menciona que: el patrimonio cultural son objetos no materiales que responden a formas de vida del pasado como leyendas, mitos, música, fiestas, danzas que, con las variaciones del caso, se mantienen en el presente sustentados por la tradición y que, sin tener la firmeza de los materiales, son más vitales y portadores de un espíritu que sobrepasa a la captación sensorial.

Por lo mencionado Andrade (2016), considera al patrimonio cultural como una herramienta fundamental para el desarrollo de las comunidades, nacionalidades o pueblos ya que representa la unión de las personas y contribuye además al crecimiento y evolución de las sociedades, debido a que está presente en diversos ámbitos y permite que este sea explotado dentro del emprendimiento de Sisid Anejo que a su vez aporta a la difusión de lo existente e histórico de la localidad.

El autor Bolaños (2014), en su proyecto de investigación titulado: “Estrategias de gestión del patrimonio cultural en los GAD: caso cantón Urcuquí” del Instituto de Altos Estudios Nacionales Universidad de Postgrado del estado previa a la obtención el título de Maestría en Alta Gerencia menciona que: El patrimonio a través de la historia siempre ha estado presente en la vida diaria de las personas, más hoy día, estos campos se presentan como una gran oportunidad de apoyar al desarrollo de pueblos y naciones.

De esta manera para Hernández (2018), el patrimonio cultural se encuentra no solo en disciplinas como el arte y la literatura, sino también en otros ámbitos como las técnicas artesanales, la gastronomía, la historia, la música y el cine. Asimismo, la Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura (2018) considera que el patrimonio cultural nos une desde su diversidad, gracias a la tecnología y al internet, ya que, esto es ahora más accesible que nunca.

Patrimonio alimentario

Unigarro (2015), considera el patrimonio alimentario como el conjunto de prácticas culturales, agrícolas y culinarias que han experimentado una interiorización colectiva es decir una apropiación simbólica y material que es transmitida de generación en generación y que se recrea en las cotidianidades de un grupo social, lo que hace posible su presencia y sentido se habla de patrimonio alimentario para designar el grupo de elementos materiales e inmateriales que están en relación con el universo y la herencia social de un territorio, ese patrimonio comprende el conjunto de productos agrícolas, brutos y transformados, el conocimiento y la experiencia manejada, producciones artesanales incorporadas a la actividad agrícola, así como cualquier objeto y saber vinculado.

En relación con lo que el autor anterior menciona sobre el patrimonio alimentario, se entiende como las prácticas iniciales desde el momento de la preparación del terreno hasta después de su cosecha donde los granos serán utilizados para la preparación de platos tradicionales e inclusive en la utilización de la comida diaria, manejando las experiencias que se han adquirido a través de los conocimientos y las técnicas que nos hayan enseñado nuestros antecesores un claro ejemplo de ello se lo puede vivir con experiencia propia en el Centro de Turismo Comunitario Sisid Anejo emprendimiento que está enfocado en la promoción de técnicas propias de la localidad.

Patrimonio Gastronómico

Valor cultural otorgado por el ser humano a los platos y productos típicos de la cultura gastronómica de un lugar, a través del cual se generan emociones o sentimientos mediante su consumo o evocación (Diccionario de Gastronomía, 2020).

Según el autor Pino (2013), con relación a la definición que nos facilita el diccionario de Gastronomía podemos entender que el Patrimonio Gastronómico está íntimamente ligado con las culturas propias de cada una de las localidades de una región; al igual que la relación que existe directamente entre las costumbres y métodos de preparación de cada uno de los ingredientes para la presentación de un plato emblemático tradicional de una zona siendo el sitio de estudio Sisid Anejo, sitio en el que nos dan a conocer el proceso de la obtención del cereal más conocido como la machica (Flores & Guamán, 2016).

Momentos de la gastronomía ecuatoriana

El origen de la cocina ecuatoriana tiene dos grandes influencias los incas y los españoles ya que fueron quienes lograron introducir parte de su manera de vivir a nuestro país.

- ✓ **Influencia Inca:** En esta influencia los incas fueron quienes introdujeron una cantidad de productos, artefactos y técnicas culinarias ya que lograron que el país formara parte de su imperio en esta cultura al cocinero se le conocía como "Huaycuy camayoc" quien se dedicaba a atender al representante del Inca siendo este caso el de la realeza. En lo que se refiere al modo de vida de las viviendas (Pazos, 2015) alude que las mujeres eran quienes estaban a cargo de la cocina, poco después se conocieron ciertos utensilios de cocina para que el trabajo sea un poco más fácil, siendo las ollas y los tiestos para el fuego y los cántaros y piedras de moler como instrumentos para trasladar el agua y moler los alimentos.
- ✓ **Influencia Española:** Estos conquistadores dividían a la cocina en tres comidas según la clase social a la que pertenecían. Primero estaba la comida de la realeza mismo que se podían encontrar morcillas blancas, mondongo y lenguas. Segundo se podía encontrar la comida de la burguesía la cual se servían la sopa, el plato fuerte con carne de vaca y finalmente el postre, relacionándoles con la comida en la actualidad se mantiene casi en un 80% con la misma estructura en lo que se refiere a lo que hoy conocemos como almuerzo. Y como punto tres estaba la comida del pueblo que en lo general era pan y tortas, con el pasar de los tiempos se les permitió poder comer cereales y las féculas de maíz. Los españoles fueron quien introdujeron las técnicas de cocción a vapor y la fritura en sartén (Pazos, 2015).

Los aspectos antes mencionados son los pioneros de la cocina ecuatoriana, desde ahí se ha visto evoluciones y maneras de preparar los alimentos; considerando que en muchas de las comunidades cuentan con el turismo comunitario, mismos que tratan de mantener

viva la forma en como antes se preparaban las comidas, las ollas de barro, las parillas y el fuego, sin dejar de lado las piedras de moler, la bebida tradicional que desde épocas anteriores se mantiene la chicha de jora. Considerando también que en la actualidad existen profesionales de esta rama, mismos que han integrado nuevas maneras, métodos de preparación e inclusive platillos que se pueden preparar a base se fondos de aves, animales e inclusive mariscos.

Patrimonio alimentario Chimboracense

El PA refiere a aquellas manifestaciones culturales, prácticas sociales, rituales, acontecimientos festivos, entre otros, que se encuentran arraigados en una comunidad, y no podemos dejar de admirar al arte culinario como parte fundamental del Patrimonio Cultural Intangible, la gastronomía única e inigualable de una región o de una población específica que logra envolver los sentidos de quien tiene un acercamiento con ella, logrando así crear una experiencia única para cada individuo, promoviendo distintas perspectivas, adaptando el paladar del comensal según sus más exigentes gustos y apreciando las diversas técnicas de preparación de los alimentos.

El Instituto Iberoamericano de Patrimonio Cultural y Natural (IPANC, 2014), destaca la importancia de no únicamente conocer las recetas, sino de entender las prácticas, técnicas y el significado que posee la preparación y el posterior consumo de los alimentos.

Poco a poco la conservación, difusión y conocimientos sobre patrimonio cultural empieza a tomar fuerza en un mundo en donde la globalización agiliza la vida de muchos y frena la de otros tantos, motivando a promocionar la riqueza patrimonial mundial y a valorar las más pequeñas formas de arte y cultura. Es por esto por lo que Escobar et al. (2002), resalta que empiezan a figurar las defensas de usos y costumbres de comunidades aisladas, quienes fortalecen manifestaciones culturales, que las hacen diferentes y merecedoras de participar con altivez en una sociedad cada vez más globalizada: lengua, tradición oral, música, bailes, gastronomía, medicina tradicional, entre otras (p.30).

Y no podemos quitar relevancia a uno de los principales componentes del Patrimonio Cultural Ecuatoriano como lo es la Gastronomía, que lleva consigo el legado étnico, histórico, que, de la mano con la diversidad natural del país y los saberes generacionales, lo han constituido como uno de los patrimonios alimentarios más variados y con más significación de Sudamérica.

La cocina popular de la provincia de Chimborazo le debe su diversificación al sincretismo entre los saberes y productos indígenas y los productos introducidos por parte de los conquistadores, dando origen a una mezcla de sabores, ingredientes y formas de cocción variadas, capaces de producir platillos que han evolucionado con el tiempo, pero que mantienen su significado y arte arraigados.

Es importante mencionar la diferencia entre plato típico y plato tradicional, tomando en cuenta que el plato típico es un platillo propio de la zona en la que se prepara, pero el plato tradicional es de saber y herencia generacional. A continuación, se enlista el Patrimonio Gastronómico representativo de la Provincia de Chimborazo.

Tabla 2
Gastronomía Chimboracense

Platos tradicionales	Postres	Bebidas
Hornado	Chocolate con máchica	Jucho
Fritada	Tostado de dulce	Champús
Papas con conejo y cuy	Cholas	Ponche
Yahuarlocro		Rompe nuca
Timbushca		Morocho
Caldo de pata		Chicha de jora
Chigüiles		Chicha de avena
Cevichocho		Chicha huevona
Caldo de Mondongo		Chicha de máchica
Timbo o cariucho		Leche de tigre
Arroz con huevo en hoja de col		
Chorizo de Guano		

El fenómeno migratorio es el principal factor de transculturación de la gastronomía a través del tiempo, asumiendo así varios productos traídos e impuestos por los europeos en el proceso de conquista y colonización, como lo es la carne de cerdo que hoy por hoy es el principal platillo distintivo de la ciudad de Riobamba, *el hornado*, constituye un tesoro patrimonial chimboracense, pero se lo puede degustar también en otras partes de la serranía ecuatoriana, así como la *fritada* también elaborada a base de carne de cerdo, cuya cocción es en agua con una variedad de especias, cebolla y ajo, adquiriendo un sabor excepcional una vez que logra cocinarse y dorarse.

Otro platillo ícono principalmente de las festividades es el *cuy*, apreciado en la zona andina, se lo acompaña de papas y salsa de ají.

Entre las sopas tradicionales de Chimborazo resaltan el *yaguarlocro*, elaborado con menudencias especialmente de borrego y como aderezo al servir se utiliza la sangre frita del borrego con cebolla y condimentos, el *caldo de pata*, cuyo ingrediente principal es la pata de res o cerdo cocinada con mote y la *timbushca*, una sopa ligera a base de maní, leche, col y pecho de res con hueso.

- ✓ El Domingo de Ramos, inicio de la Semana Santa, se elaboran *chigüiles*, una mezcla de harina de maíz con queso envueltos en hojas de maíz.
- ✓ Los *cevichochos*, una mezcla de chochos, tostado, canguil, chifles y se lo acompaña con cuero asado o hilachas de pollo.

- ✓ El *caldo de mondongo* es una sopa elaborada con vísceras de oveja, también conocido como caldo de la vida.
- ✓ *Timbo o cariucho*, mezcla de papas, mellocos, habas y carne de cerdo, consumido principalmente en el sector indígena.
- ✓ El *arroz con huevo en hoja de col*, consiste en arroz con huevo y plátano maduro frito servido en una hoja de col, debido a que los viajeros de tren tenían prisa por viajar y era una forma de llevar consigo sus alimentos.
- ✓ El *chorizo de Guano*, es el intestino delgado de cerdo relleno de carne y condimentos, se lo consume frito principalmente.

Entre los postres chimboracenses están:

- ✓ El *chocolate con máchica*, que consiste en únicamente derretir chocolate y agregar máchica.
- ✓ El *chapo*, resultante de la mezcla de aguas aromáticas con máchica.
- ✓ El *tostado de dulce, o caca de perro* una vez tostado el maíz en una paila se agrega el caramelo hecho a base de agua, panela y canela, mezclando bien para evitar que el maíz se pegue.
- ✓ Las *cholas*, son panes pequeños que se elaboran en Guano, están rellenas de dulce.

Entre las bebidas de renombre cultural citaremos:

- ✓ El *jucho*, bebida de sabores dulces y ácidos cuyo ingrediente principal es el capulí, se lo prepara en los meses de febrero y marzo.
- ✓ El *champús*, especie de colada elaborada con harina de maíz blanco, frutas ácidas como la piña, naranjilla y especias dulces.
- ✓ El *ponche*, bebida a base de leche y huevos que se deben mezclar con rapidez en la leche hirviendo para evitar que se cocinen, además se agrega vainilla o canela.
- ✓ El *rompe nuca*, son jugos de variedad de frutas que al agregarle hielo del Chimborazo provocan dolor en la nuca al primer sorbo por el frío de este.
- ✓ *Morocho*, elaborado con maíz morocho, leche, canela y panela.
- ✓ La *chicha de jora*, consumida principalmente en el mes de junio en el que se celebra el Inti Raymi¹
- ✓ La *chicha de avena*, bebida semi espesa elaborada a base de avena cocinada con frutas ácidas y especias dulces.
- ✓ La *chicha huevona*, bebida hecha de la fermentación de la harina de maíz con panela, para servir se mezcla con cerveza, huevos crudos y licor de caña.

- ✓ La *chicha de máchica*, conocida también como *huagra chaqui*, se elabora con harina de máchica que se fermenta en agua para luego agregar especias dulces y naranjilla.
- ✓ La *leche de tigre*, bebida alcohólica que se combina con azúcar, leche y licor de caña.

Como lo cita Unigarro (2015), en la cocina se registran modos de vida, preferencias, cosmovisiones, prohibiciones, patrones y hábitos alimentarios que son transmitidos y que tienen la potencialidad de incidir en la configuración de la historia de los pueblos; haciendo así referencia a que cada receta culinaria, cada modo de cocción forman parte de la cosmovisión cultural y social de un grupo determinado, promoviendo su legado hacia el exterior de la comunidad.

Dentro del Patrimonio Gastronómico se pueden encontrar además varias formas de cocción, que son partícipes a gran escala del sabor inigualable que adquieren los alimentos gracias a la aplicación de herramientas y procesos poco convencionales, entre estos se destacan:

- ✓ Pachamanca:² Técnica de asado de alimentos que se disponen en un horno construido con piedras calientes debajo de la tierra, el alimento se cubre con tierra y hojas o hierbas para no dejar escapar calores ni vapores.
- ✓ Huatia:³ Se realiza intercalando tubérculos y terrones calientes que luego son cubiertos con tierra para conservar el calor.
- ✓ Las piedras calientes: Exponer los alimentos al contacto con piedras calientes que se colocan encima o entre ellos. También se emplea para calentar o cocinar líquidos.
- ✓ Fermentado: Técnica muy importante que se encuentra en algunas preparaciones de comidas y bebidas de nuestros días, resalta la chicha.
- ✓ Alimentos envueltos en hojas: Una de las cocciones más populares de Ecuador, se dispone en cierta cantidad de agua para su cocción, aunque también es utilizada para la cocción de alimentos a la brasa (Unigarro, 2015).

Cada uno de los distintos platillos, elaborados a través de los años por las manos hábiles de los artistas culinarios populares, constituyen un viaje en el tiempo a la hora de probar estas tradiciones que luchan contra la modernidad para no desaparecer en el tiempo, atrayendo a propios y extraños a los lugares de su preparación, constituyendo un atributo importante en la promoción turística de la Provincia de Chimborazo.

- ✓ Celebración ancestral de los pueblos andinos.
- ✓ Significa olla de tierra, método de cocción de alimentos bajo tierra
- ✓ Asar con terrones de tierra, adobes o arena caliente

Conclusiones

- Finalmente se concluye que, el patrimonio alimentario es la conformación de las tradiciones y prácticas ancestrales que forman parte de la identidad cultural de las comunidades, por ende, la salvaguarda de estas expresiones culturales permite garantizar su conservación y valoración. Por tanto, es fundamental promocionar la gastronomía típica, además de, vincular a la sociedad con la práctica de las tradiciones locales a fin de revalorizar el patrimonio cultural para alcanzar el fortalecimiento de las identidades comunitarias.
- El PA, es clave para el desarrollo del turismo étnico, las investigaciones apuntan a un perfil de visitante o turista mucho más centrado en la generación de experiencias en la prestación del servicio. El turista quiere compartir en la comunidad, ser parte del entorno y aprovecharlo hacia donde deben apuntar las estrategias de mejora en los establecimientos dedicados al ámbito.
- La gastronomía y culinaria deben precautelar la preservación de los procesos típicos y tradicionales en el marco de la salvaguarda del patrimonio pues, eso es lo que un turista quiere vivir, para lo cual, las estrategias de innovación sin perjuicio de la cultura son la mejor opción para captar atención en los establecimientos etno turísticos.

Referencias Bibliográficas

- Acuña, D., Gañán, P., & Arango, S. (2019). Etnoturismo: una aproximación a las oportunidades y amenazas que implica para las culturas indígenas. *Cuadernos de Turismo*, pp. 17-38. <https://revistas.um.es/turismo/article/view/374681/261761>
- Agencia Valenciana del Turisme. (10 de junio de 2021). Código Ético del turismo valenciano. Benidorm.org: <https://benidorm.org/es/ayuntamiento/concejalias/turismo/concejalia-de-turismo/codigo-etico-del-turismo-valenciano>
- Andrade, S. (2016). La construcción del discurso sobre patrimonio inmaterial y las políticas culturales en el Ecuador. *Revista PUCE*, 102. <https://www.revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/2/25>
- Berrecil, A. (2014). *Arte culinario a través de los productos, receta e historia*. España: Vigo.
- Betancourt, D. (2004). Memoria individual, memoria colectiva y memoria histórica: Lo secreto y lo escondido en la narración y el recuerdo. Bogotá. Definición de memoria: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/dcs-upn/20121130052459/memoria.pdf>

- Bolaños, C. (septiembre de 2014). Estrategias de gestión del patrimonio cultural. Repositorio, IAEN: <http://repositorio.iaen.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/24000/3777/Tesis%20Carlos%20Bola%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chaparro, M. (enero de 2018). Patrimonio cultural tangible: Retos y estrategias de gestión. Universitat de Barcelona: <http://www.ub.edu/cultural/wp-content/uploads/2018/03/Chaparro-Camila.-Patrimonio-cultural-tangible.pdf>
- Diccionario de Gastronomía. (2020). Patrimonio Gastronómico: <https://dicionariodegastronomia.com/word/patrimonio-gastronomico/#:~:text=patrimonio%20gastron%C3%B3mico,mediante%20su%20consumo%20o%20evocaci%C3%B3n>.
- Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura (Comisión Europea). (2018). *Creative Europe: rediscovering our cultural heritage*. España: Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/179502>
- Escobar, A., Querejazu, P., Gómez, M., Isaza, J., & Moneta, C. (junio de 2002). *Convenio Andrés Bello*. Convenio Andrés Bello: <https://convenioandresbello.org/cab/version-3-experiencias-de-apropiacion-del-patrimonio-cultural-y-natural-2002/>
- Flores, E., & Guamán, A. (2016). El valor turístico cultural de la gastronomía típica de la parroquia Atocha – Ficoa y su contribución en la identidad gastronómica del cantón Ambato. Ambato. Repositorio, Universidad Técnica de Ambato UTA: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23457/1/tesis%20ESTEFANI%20FLORES.pdf>
- Garau, C. (2016). *Emerging technologies and cultural tourism: Opportunities for a cultural urban tourism research agenda*. N. Bellini, & C. Pasquinelli: Springer Science+Business Media. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-26877-4_4
- García, C. (2016). Turismo Comunitario en Ecuador: ¿Quo Vadis? *Estudios y perspectivas en Turismo*, 597 - 614. <https://www.redalyc.org/pdf/1807/180747502011.pdf>
- García, N. (junio de 2017). Modelo de gestión para fomentar el desarrollo turístico de las comunidades manabitas, Ecuador. *CULTUR: Revista de Cultura e Turismo*, págs. 81-108. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6311570>

- Gascón, J., & Milano, C. (2017). El Turismo en el Mundo Rural ¿Ruina o consolidación de las sociedades campesinas e indígenas? *PASOS, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, pp. 1. 209. <https://www.pasosonline.org/Publicados/pasosoeedita/PSEedita18.pdf>
- González, J. (2017). Actores del turismo experiencial alternativo. Un acercamiento a sus perfiles psicosociales. *Coltlax*. <http://www.coltlax.edu.mx/openj/index.php/ReyDS/article/view/1/0>
- González, M. (2014). Patrimonio Cultural Cambio Y Permanencia. *Universidad-Verdad*, pp. 09–28. <https://doi.org/10.33324/uv.vi64.251>
- Hernández, B. (2018). Empresas sociales rurales, estrategia de desarrollo sustentable y conservación del patrimonio cultural inmaterial. Caso: “Amaranto (*Amaranthus Spp*) De Mesoamerica”. *Revista Mexicana De Agronegocios*, 7.
- Instituto Iberoamericano de Patrimonio Cultural y Natural [IPANC]. (2014). De la chacra al fogón. Travesía de las rutas de la papa, la yuca y el maíz. En S. C. Secretaría Ejecutiva Organización del Convenio Andrés Bello, *VIII edición premio, Somos patrimonio: sabores de nuestro saber* (pág. pp. 110). Colombia. https://convenioandresbello.org/cab/wp-content/uploads/2019/06/Somos_Patrimonio_Version_8_Sabores_de_Nuestro_Saber_2014.pdf
- Medina, J. (2017). Reflexiones sobre el patrimonio y la alimentación desde las perspectivas cultural y turística. *Anales de Antropología*, Vol. 51(No 2), pp. 106 - 113. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/61978/54581>
- Ministerio de Turismo Ecuador [MINTUR]. (2017). Diseño del plan estratégico de desarrollo de turismo sostenible para ecuador. Quito, Ecuador: Global Environmental. Turismo.gob.ec: https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/03/PLAN-NACIONAL-DE-TURISMO-2030-v.-final-Registro-Oficial-sumillado-comprimido_compressed.pdf
- Molinero, P. (2019). Tendencias del turismo cultural. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, Págs. 1101-1112. https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/17838/PS_17_6%20_%282019%29_01.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Morére, N. (2017). Haciendo camino en el Turismo Cultural. *Methaodo. revista de ciencias sociales*, pp. 4-8. <https://www.redalyc.org/pdf/4415/441550663001.pdf>

- Oliveira, C., Chim, A., Mediana, P., & Batista, R. (2017). Senderismo Como Modalidad Turística: Una Oportunidad Competitiva Para Brasil. *PODIUM Sport, Leisure and Tourism Review*, vol. 6(no 4), págs. 427-449. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6231764>
- Pazos, J. (diciembre de 2015). El sabor de la memoria, entrevista a Julio Pazos. (M. Martínez, Entrevistador) Quito, Pichincha, Ecuador: Fonsal. <https://www.bibliotecasdelecuador.com/Record/ir-10469-7939>
- Pinassi, A. (2017). Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55663149/PATRIMONIO_CULTURAL_TURISMO_Y_RECREACION-1-6.pdf?1517245682=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLibro_Patrimonio_cultural_Turismo_y_Rocr.pdf&Expires=1591326183&Signature=aWpr6VQmNv48VE2gbTzIDFE
- Pino, A. (2013). *Comidas bastardas: Gastronomía, tradición e identidad en América latina*. Venezuela: Cuarto propio. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=545638>
- Poncela, A. (2018). Tendencias del Turismo Cultural. *Revistes Científiques de la Universitat de Barcelona RCUB*, vol. 17(núm. Esp.6), pp. 1101-1114. <https://www.redalyc.org/journal/881/88165960001/html/>
- Sandoval, L. (2017). Patrimonio Cultural y Turismo en el Ecuador: Vínculo Indisoluble. *Universidad Tecnológica Equinoccial FCAH-CCBYTSAFIQUI, Revista de investigación científica*, pp. 1 -24. <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/tsafiqui/article/view/349/343>
- Unigarro, C. (2015). Patrimonio alimentario: Sistemas y patrimonio alimentarios. Transculturaciones en el caso ecuatoriano. *Antropología Cuadernos de investigación*, pp. 21-34. <https://doi.org/10.26807/ant.v0i15.38>
- Zarco, V., & Morales, F. (2017). El Turismo Emocional Creativo: La Ciudad Como Taller Inclusivo. *International journal of scientific management and tourism*, pp, 357-371. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5975093>

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



Indexaciones



Cómo mejorar la calidad educativa en la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad de Guayaquil

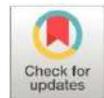
How to improve educational quality in the Accounting and Auditing career at the University of Guayaquil

- ¹ Sophía Bethzabel Galárraga Tobar
sgalarragat@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
- ² Wayky Alfredo Luy Navarrete
wluyn@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
- ³ Jesús Merino Velásquez
jmerinov@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes

 <https://orcid.org/0000-0003-3722-2064>

 <https://orcid.org/0000-0003-0334-2498>

 <https://orcid.org/0000-0003-3301-4487>



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/05/2022

Revisado: 20/06/2022

Aceptado: 29/07/2022

Publicado: 29/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.262>

Cítese:

Galárraga Tobar , S. B., Luy Navarrete, W. A., & Merino Velásquez, J. . (2022). Cómo mejorar la calidad educativa en la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad de Guayaquil. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 333–350. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.262>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: Calidad educativa, educación superior, contabilidad, auditoría.

Keywords:

Educational quality, higher education, accounting, auditing.

Resumen

Cuando se tratan asuntos relacionados con el sistema educativo, es necesario tener en consideración la interdisciplinariedad de factores que le rodean, la educación superior en este caso demanda una constante participación de diferentes responsables para garantizar un elevado nivel de excelencia y mejoramiento institucional, este trabajo investigativo tiene como propósito indagar acerca de los principales aspectos e indicadores de evaluación para la calidad educativa en la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad de Guayaquil, a través de una metodología cualitativa con un alcance descriptivo, se busca hacer una revisión referencial en trabajos anteriores acerca de los criterios de evaluación de la calidad educativa a nivel superior y poder establecer una perspectiva general de lo que se puede aplicar para mejorar la calidad educativa de estas carreras manteniendo estándares de calidad; dando como resultado una correlación de responsabilidades desde el establecimiento de políticas educativas gubernamentales, gestión educativa, administración de recursos, establecimiento de bases curriculares de alto nivel, gestión pedagógica y profesional docente, activa participación estudiantil y un esquema de seguimiento para el futuro egresado, que garanticen elevar la imagen institucional y por ende generar recurso profesional de excelencia para la sociedad.

Abstract

When dealing with issues related to the educational system, it is necessary to take into account the interdisciplinarity of factors that surround it, higher education in this case demands a constant participation of different managers to guarantee a high level of excellence and institutional improvement, this research work Its purpose is to inquire about the main aspects and evaluation indicators for the educational quality in the Accounting and Auditing career of the University of Guayaquil, through a qualitative methodology with a descriptive scope, it seeks to make a referential review in previous works. about the criteria for evaluating educational quality at a higher level and to be able to establish a general perspective of what can be applied to improve the educational quality of these careers while maintaining quality standards; resulting in a correlation of responsibilities from the establishment of government educational policies, educational

management, resource management, establishment of high-level curricular bases, pedagogical and professional teaching management, active student participation and a follow-up scheme for future graduates, which guarantee to raise the institutional image and therefore generate professional resources of excellence for society.

Introducción

La educación superior ha pasado por un proceso de transformación a lo largo del tiempo, a través de investigaciones constantes, actualizaciones, nuevos enfoques y teorías siempre ha existido un proceso de reflexión sobre el que hacer educativo y el propósito del mismo, Rodelo et al (2021) expresan que la gestión de calidad educativa demanda una constante participación y seguimiento para que se puedan ver los resultados materializados en mejoramientos institucionales, se debe hacer un replanteo de las prácticas educativas, estos autores indican que hay que “revisar las estrategias, procedimientos y toma de decisiones que van a permitir el desarrollo autónomo y emancipador de todos los que participan en el proceso educativo” Rodelo et al (2021, pág. 288), todos estos estudios proporcionan información valiosa sobre problemáticas o avances con el fin de lograr calidad educativa.

En este sentido, la calidad educativa se obtiene según Enríquez (2022) “demostrando que ofrecen una formación de calidad para el progreso general de los estudiantes, responden a las demandas laborales del mercado en su región y están articulados con los sectores productivos” (p. 8), adicional a esto también refleja que las instituciones de educación superior deben ir a la vanguardia en procesos de investigación aplicada y colaborar directamente con el desarrollo del país, poseer programas de estudios actualizados, demostrar su pertinencia y dejar en evidencia que poseen las condiciones necesarias para su funcionamiento de calidad a través de los indicadores de gestión establecidos por la organización acreditadora. También Vega (2022) explica que en el acontecer mundial de hoy, existe más conciencia sobre la importancia de incorporar una reflexión crítica a la función de las universidades, de todos estos procesos se debe dejar evidencia para hacerlos parte de la historia de mejoramiento de la gestión educativa.

Las instituciones universitarias se enfrentan a constantes retos de competitividad que los enmarcan en las exigencias de la sociedad, así lo mencionan Delahoz et al (2022) cuando describen a la universidad moderna como aquella que “está enmarcada en la formación de profesionales idóneos, la generación de conocimientos a través de la investigación y el acompañamiento a la industria y la sociedad en su desarrollo” (p.388), sin embargo, no

siempre los criterios de acreditación, evaluación o posicionamiento según la calidad educativa se encuentran alineados, por tal razón en este artículo de investigación se pretende indagar acerca de los principales aspectos e indicadores de evaluación para la calidad educativa en la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad de Guayaquil, tomando en consideración investigaciones previas relacionadas con la acreditación y *ranking* de universidades a nivel internacional a través de una metodología cualitativa de carácter descriptivo, luego de la revisión bibliográfica y referencial se pretende establecer un panorama más claro en cuanto a los criterios de evaluación de la calidad educativa a nivel superior.

Metodología

Para el desarrollo de una investigación se debe evaluar el marco más apropiado que permita el establecimiento de las normas investigativas, en esta oportunidad se pretende guardar un paradigma cualitativo con un alcance de tipo descriptivo, a través de la revisión minuciosa de referencias e investigaciones anteriores se busca indagar en los aspectos más resaltantes que determinan el estudio de la calidad educativa en el nivel superior por parte de organismos competentes en sistemas de acreditación y posicionamiento de universidades en diferentes países, en este sentido Arias y Covinos (2021) mencionan que el alcance descriptivo de una investigación tiene como función principal especificar propiedades y características de cualquier fenómeno y permiten la posibilidad de predecir un evento o tener una apreciación de cómo sería, que es precisamente lo que se espera expresar en este trabajo investigativo.

En este respecto, también Orozco y Diaz (2018) señalan que la tarea de la investigación presenta grandes desafíos en el campo del conocimiento, ya que pueden presentarse dudas o incógnitas a medida que se va avanzando, pero se va desarrollando la capacidad de esclarecer las dudas iniciales y profundizar el tema a fin de encontrar soluciones apropiadas que satisfagan en la medida de las posibilidades el desafío adquirido en primera instancia.

Resultados y discusión

Indicadores de calidad educativa. Perfil de excelencia de instituciones de educación superior

El término calidad se ha relacionado a lo largo del tiempo directamente a la evaluación en cualquier contexto, sin embargo Páez, Camargo, y Muriel (2021) explican que es un proceso para hacer la evaluación de forma más efectiva y mejorar continuamente en la gestión de cambio, en lo que respecta a la gestión educativa de instituciones de nivel superior, existen clasificaciones nacionales e internacionales donde los recintos universitarios reciben legitimidad y reconocimiento, pero el camino a recorrer para llegar

a este nivel es de vital importancia en cuanto al establecimiento de aspectos específicos que aseguren información actualizada y pertinente que fomente la toma de decisiones institucionales y garantice una oferta educativa de calidad. Estos autores establecen dos atributos prácticos que son inherentes a la calidad, y se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1

Atributos prácticos del concepto de calidad

Polisémica, incurre en la multiplicidad de conceptos según el ámbito donde se desarrolle y los fines que aborde, en lo que respecta al educativo deben establecerse criterios firmes para que no dificulte llegar a una decisión.

Sistémica, corresponde a un tratamiento holístico de la calidad a la que se hace alusión a una relación interdependiente entre todos sus componentes.

Fuente: Páez, Camargo, y Muriel (2021)

Los atributos de los niveles de calidad, son una clasificación clara de criterios y factores que inciden en el posicionamiento académico de universidades en los *rankings* internacionales de instituciones educativas de educación superior, al tener esto claro desde un principio la entidad educativa a través de grupos especializados muestran una información y prácticas que contribuyen a la visibilidad y reputación institucional, a la calidad de los contenidos, investigaciones, programas, y el nivel de sus egresados. Páez, Camargo, y Muriel (2021) hacen énfasis que para valorar la calidad educativa en educación superior, “no es suficiente con la eficiencia, eficacia y la equidad. Es necesario enfocar la atención hacia los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en términos del impacto que estos representan en el desarrollo cognitivo, emocional y actitudinal de los estudiantes” (p. 26), se debe contar además con el apoyo de los organismos gubernamentales quienes marcan las pautas y políticas educativas y directrices del sistema educativo superior.

En este sentido, Cárdenas, Ganga, y Aguilar (2021) detallan que deben existir políticas, procedimientos, normas y prácticas tanto internas como externas a las instituciones y sus programas, de manera tal que se promocionen y mantengan estándares de calidad, esto va desde un modelo de gestión educativa eficiente, instalaciones prácticas, resultados notables en la gestión docente, recursos suficientes para desplegar acciones y constatar evidencias, además de generar dinámicas capaces de generar las condiciones de oferta de capital humano especializado de acuerdo a los requerimientos del medio socio productivo del país al cual pertenezca la institución educativa superior. Estos autores mencionan como ejemplo el medio socio productivo de países como Canadá, Alemania y Australia donde intervienen representantes de las principales industrias en los organismos de regulación, diseño de contenidos y certificaciones de universidades y sistemas nacionales de instrucción en las empresas, esto se define como un alto nivel de “vinculación formal, sistemática y ligada a temas de decisiones curriculares y de financiamiento” Cárdenas,

Ganga, y Aguilar (2021, pág. 138), esto permite un control permanente, seguimiento y monitoreo continuo para que los planes de mejoramiento logren un anclaje estratégico tanto en las instituciones como en los organismos competentes.

De la misma manera, Choque (2021) muestra aportes importantes en cuanto a la misión de la universidad, cuya calidad es parte de “un constructo que genera constantemente investigación desde diferentes campos” (p. 10), el sistema educativo de nivel superior aborda el campo educativo evidentemente, el gerencial, social, económico y político todos en búsqueda de la calidad educativa, trabajando y esperando que sus egresados reúnan un perfil elevado y se desenvuelvan de manera óptima en actividades relacionadas con su profesión, logrando un impacto positivo en la sociedad y que puedan ellos mismos ser evidencia de lo que su *alma mater* ha contribuido en su formación como profesionales. Este mismo autor señala en su investigación que en Sur América existe un sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias a través de acuerdos internacionales, como por ejemplo el de los gobiernos de Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay, Bolivia y Chile a través de MERCOSUR, el cual consiste en “un sistema de acreditación de la calidad de la formación de nivel universitario que está orientado a obtener una mejora permanente en la formación de las personas, siguiendo patrones de calidad” (Choque, 2021, pág. 11), otros tratados internacionales como la Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior en México, Consejo Nacional de Acreditación en Colombia, Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria en Argentina, un conglomerado de estos patrones pueden detallarse en la Tabla 2;

Tabla 2

Patrones generales de calidad evaluados en la educación universitaria

Misión y proyecto institucional, como pertinencia de los programas educativos.
Mecanismos de ingreso estudiantil, sistema de admisión, permanencia y deserción, bienestar estudiantil e institucional.
Reglamentación y procesos generales de la entidad educativa.
Mecanismos de selección del personal docente, estatus, niveles de formación, remuneraciones, investigación, tiempo de dedicación.
Currículo, interdisciplinariedad, programas, métodos y estrategias de enseñanza, investigación formativa, recursos, extensión o proyección social, alcance comunitario, empresarial, industrial y diversas áreas.
Gestión universitaria, sistemas de comunicación e información, promociones, programas educativos, autoridades.
Infraestructura, manejo de recursos financieros y operativos, ambientes o espacios de interacción para prácticas educativas.
Impacto de los egresados, perfil profesional, seguimiento de los egresados a nivel profesional, social ya académico o de investigación.

Fuente: (Choque, 2021)

En este orden de ideas, el proceso de acreditación o evaluación de los estándares de calidad en las instituciones de educación superior, tiene para Medina (2022) un auge a nivel global donde se involucran por ende las instituciones, entres gubernamentales, agencias de evaluación y acreditación, personas del ámbito productivo-profesional, cuyas apreciaciones, valoraciones e intervenciones van a afectar directamente a la población estudiantil ya que el reconocimiento, estatus universitario, gestión de la calidad y la proyección que tenga el recinto educativo, van a influir directamente en su toma de decisiones sobre su futuro profesional, los “protocolos de autoevaluación, autogestión y valoración de pares externos, permiten descubrir fortalezas, debilidades y aspectos a mejorar dentro de los diferentes estándares evaluados” (Medina, 2022, pág. 63), algunas estrategias que realizan las universidades para autoevaluarse son explicadas por el autor en la Tabla 3.

Tabla 3*Estrategias de autoevaluación de calidad en los recintos universitarios*

Autodiagnóstico
Planeación estratégica
Reestructuración curricular
Implementación de innovación pedagógica y las tecnologías.
Vinculación con el entorno local, nacional e internacional.
Evaluación, seguimiento y promoción del mejoramiento del talento humano y la participación docente en redes de conocimiento e investigación.

Fuente: (Medina, 2022)

Como anteriormente se ha mencionado, la calidad de la educación tiene bases en los proyectos de gestión gubernamental, recursos, docentes, currículo y la evaluación, Medina (2022) enfatiza esto nuevamente ya que la enseñanza no solo puede ser vista como un producto que satisfaga solamente las necesidades del mercado, demandas de mano de obra o políticas de estado, sino que debe ser humanista de lo contrario la evaluación de la calidad de la educación superior sería un procedimiento incompleto, según este autor existen múltiples perspectivas para referencial la calidad universitaria según el enfoque que se dé a la evaluación, en este sentido en la Tabla 4 se muestran algunos ejemplos.

Tabla 4*Ejemplos de enfoques de evaluación de la calidad educativa a nivel superior*

Calidad como excepción, como un referente único y exclusivo
Calidad de relación a los recursos, que es el resultado de la proporción establecida entre los recursos materiales y humanos, profesorado, infraestructura, dinero, estudiantes.

Tabla 4*Ejemplos de enfoques de evaluación de la calidad educativa a nivel superior
(continuación)*

Calidad como reputación, es una percepción social que se tiene de la institución, en cuanto al cumplimiento de los objetivos caracterizado por los niveles alcanzados en el logro de las metas propuestas.

Calidad como adecuación al mercado laboral, se refiere a la pertinencia de las titulaciones otorgadas relacionadas con las exigencias del mercado.

Calidad como innovación organizativa, que se asocia con la capacidad de planificar, adecuar e implementar recursos a nuevas situaciones.

Calidad como satisfacción a los usuarios, orientada a los servicios y necesidades de los estudiantes

Fuente: (Medina, 2022)

Para evaluar los diferentes escenarios de calidad educativa a nivel superior es necesario hacerlo de manera retrospectiva, utilizando herramientas que midan el comportamiento de la educación universitaria a lo largo del tiempo y cómo se ha ido adaptando y evolucionando según las necesidades, tomando en consideración la gestión estratégica, el desarrollo social, misión, visión, esto permitiría “construir a futuro una organización armonizada con una evaluación coherente, con una planificación estratégica pertinente, con una lógica de crecimiento y flexibilidad que logre alcanzar sus objetivos y funcione como un agente de cambio para el contexto y la sociedad” (Medina, 2022, pág. 67). De esta manera también se evidencia que muchos países han generado distintas políticas públicas que apoyan la autonomía y el fortalecimiento de la educación universitaria así lo reflejan en su estudio Morales, Pujay, Maima, y León (2021) al destacar que, esto se hace con fines de mejoras continuas de las instituciones públicas y privadas, y se reconocen organizaciones que evalúan permanentemente los procesos de desarrollo y calidad educativa. Por otra parte, (García, 2021) finaliza al respecto diciendo que los medios de verificación deben ser lo más homogéneos posible para asegurar una evaluación de calidad.

El docente universitario y su relación con la calidad educativa

El docente de instituciones educativas de nivel superior debe poseer una alta calidad en el proceso formativo, ya que el factor educativo es una fuente vital de crecimiento, desarrollo social y económico según Franco (2021), a su vez el compromiso en cuanto a las prácticas docentes es uno de los pilares fundamentales de una educación de calidad; con las nuevas tecnologías, el aprendizaje autónomo, teletrabajo, información al instante, proliferación de las redes, nuevas pedagogías, aprendizaje en línea, equipos de alto rendimiento, *big data*, entre muchos otros, se ha obtenido un impacto en todas las instancias, desde la sociedad, la economía, tecnología y el saber, Franco (2021) establece

que el desempeño del docente universitario debe garantizar los siguientes aspectos que se muestran en la Tabla 5 para una educación de calidad;

Tabla 5

Aspectos que debe abordar el docente universitario para garantizar una educación de calidad

Establecimiento de niveles de exigencia, ya que a través de ellos es donde se consolida el proceso de formación de egresados con competencias para ingresar al mercado de trabajo y también participar de formación adicional.

Ser formador de conocimiento y desarrollar actitudes de excelencia, la calidad educativa debe formar parte del hacer cotidiano, la calidad en la educación es la garantía de una transformación del contexto social.

Asegurarse de complementar múltiples factores para impartir una formación permanente, efectiva, pedagógica, didáctica, práctica, que genere y reproduzca el conocimiento.

Fuente: (Franco, 2021)

De primera instancia, se puede decir que para lograr una transformación del recinto educativo y mejorar su calidad se deben realizar según Piedra, Ochoa , y Aguirre (2022) profundos cambios tanto en la gestión como en lo académico, el docente debe instruirse y proporcionar información que permita desarrollar propuestas que contribuyan al crecimiento del futuro profesional, estrategias, planes de acción y medidas donde se aprovechen los resultados disponibles como contribución a solventar diversas problemáticas en el área, en este caso la Contabilidad y Auditoría, donde los procesos de aprendizaje y prácticas profesionales son evidencia firme de cómo se impartieron los conocimientos. En cuanto a esto, Choque (2021) explica que los docentes forman el nexo de ejecución de las políticas educativas y también sirve de enlace para el conocimiento del estatus de los procesos y avances alcanzados. Por su parte Polanco (2021) explica que para mejorar la calidad de los docentes no basta simplemente con cumplir un perfil, deben ser personas que tienen una obligación social especial, sentido de pertenencia con la imagen institucional, factores de unión, deben ser protagonistas que se beneficien de capacitaciones y equipamiento, pero que tengan responsabilidad dentro del ejercicio de sus capacidades; el control de calidad docente es un compromiso con la estabilidad general de la institución, es garantía de que las personas que ejercen están debidamente capacitados para responder a las necesidades y exigencias.

Seguidamente, Guaranda (2022) señala que el liderazgo del docente influye en la mejora de la calidad académica ya que continuamente estará exigiendo sobre todo a sus estudiantes que se realicen todas las actividades educativas cumpliendo con altos estándares de calidad académica, es considerada una perspectiva que va en crecimiento en las sociedades del mundo fortaleciendo la participación de docentes, estudiantes y

egresados, ya que el liderazgo es un proceso de influencia a través de conexiones o lazos de interrelación en una organización y que garantiza una actuación sistémica, en tal sentido la figura del docente en la calidad educativa es sumamente resaltante y llena de compromisos; ellos deben estar un paso adelante en políticas educativas, innovación, investigación, prácticas educativas, profesionalización y ofertas de mercado laboral para sus estudiantes, el liderazgo efectivo debe permear la organización a la cual pertenecen y debe ser “propagador de las habilidades de liderazgo” (Guaranda, 2022, pág. 18), esto hace resaltar ese valor humanista de la calidad educativa, ante lo cual la autora enumera cuatro (04) capacidades que debe cumplir el docente líder para contribuir a elevar la calidad educativa, la Tabla 6 presenta los detalles.

Tabla 6

Capacidades humanísticas que debe poseer el docente líder para lograr calidad educativa

-
1. Capacidad para usar su autoridad delegada por la institución de modo responsable.
 2. Capacidad para comprender que los seres humanos tienen diferentes fuerzas de motivación en distintos momentos y situaciones.
 3. Capacidad para inspirar.
 4. Capacidad para actuar de manera tal que se propicie un ambiente de respuesta al fomentar la motivación.
-

Fuente: (Guaranda, 2022)

Todo docente debe estar relacionado con la acción, la investigación, la innovación y el desarrollo, es por ello que la autora plantea tres (03) campos de significado y de aplicación para fomentar la calidad educativa en el personal docente de una institución superior, que refleja además características del día a día dentro de la universidad y su labor como modelo a seguir y superar por parte de los estudiantes, la Tabla 7 resume estos campos;

Tabla 7

Campos de significado y aplicación del docente del nivel superior para fomentar la calidad educativa

La acción; debe ser diligente para alcanzar los objetivos y metas, ejecutar planes y estrategias para lograr que las personas alcancen objetivos determinados, esto a través de la acción cotidiana de los sujetos, en la mayoría de los casos estudiantes, a resumidas cuentas gestionar a las personas de forma apropiada.

La investigación; es un proceso formal y sistemático con el fin de producir conocimiento sobre fenómenos encontrados en el campo de la acción educativa, bien sea con el fin de observarlos, estudiarlos, comparar o explicar dichos fenómenos además para producir nuevos conocimientos.

Tabla 7*Campos de significado y aplicación del docente del nivel superior para fomentar la calidad educativa (continuación)*

La innovación y el desarrollo; tienen la intención de transformar o mejorar las pautas de gestión de los aprendizajes, enriquecer la acción educativa y hacerla más eficiente ya que se administran mejor los recursos en pro de alcanzar los fines propuestos de forma eficaz y pertinente

Fuente: (Guaranda, 2022)

Pensamiento lógico y reflexivo del estudiante de la carrera Contabilidad y Auditoría, su aporte a la calidad educativa

La calidad educativa también hace referencia a los estudiantes, sobre todo los niveles de satisfacción en cuanto a los conocimientos que reciben y los aspectos que aseguran su bienestar estudiantil, así como los planes que poseen las universidades para brindar apoyo profesional al egresado Marín y Marín (2022), por otra parte se considera que el estudiante concibe a la educación de calidad como aquella que le permite alcanzar el logro eficiente de las competencias y el desarrollo de profesionales es el elemento donde más impacta una educación de calidad, Clara y Vega (2021) continúan explicando que “los sistemas educativos han colocado a la calidad como un tema primordial de la agenda pública, además de ser un elemento clave en la mejora del servicio educativo” (p. 6), cómo generalmente se asocia la calidad con excelencia, perfección, finalidad, valor económico y transformación, es importante que el estudiante sea el principal beneficiario de estos aportes porque demostrará en un futuro lo que el sistema educativo de nivel superior hizo con él y lo reflejará en su desempeño profesional; pueden existir percepciones distintas pero al establecer una estructura de acreditación con los estándares de calidad, las personas que hacen vida del sistema educativo universitario entenderán si se cumplen o no con estos procesos de control de la gestión educativa y por consiguiente su posicionamiento entre los mejores.

De esta manera, se considera que las universidades deben desempeñar un papel de trascendencia que transforme permanentemente la sociedad, que la guíe al desarrollo y la reflexión dentro de su propio contexto, Martínez, Alonso, y Pérez (2021) siguen expresando que “la formación de los profesionales repercute en su capacidad de enfrentar situaciones reales que los lleva a la reflexión” (p.2) de esta manera se propicia el desarrollo humano, social y profesional que se espera según estándares elevados, el estudiante debe formarse también para la vida con herramientas propias para alcanzar su aprendizaje, todo esto concentra la intencionalidad marcada de búsqueda de pautas para lograr la realización plena del sujeto en diferentes dimensiones establecidas como parte de las políticas educativas, “la educación no debe limitarse a los procesos de enseñanza-aprendizaje, también debe plantearse retos como aprender a conocer, aprender a convivir,

aprender a hacer y aprender a ser” Martínez, Alonso, y Pérez (2021, pág. 3), esto hace que la extensión universitaria del sistema educativo ocupe un lugar trascendental al tener una función totalizadora que proyecta la institución educativa más allá de una titulación.

En el caso de los estudiantes de la carrera Contabilidad y Auditoría de la Universidad de Guayaquil, Montalvo (2021) señala que existen factores intrínsecos y extrínsecos que determinan el éxito y la calidad educativa de los estudiantes, se pueden mencionar el coeficiente intelectual, motivaciones, actitudes e inteligencia emocional y manejo efectivo de situaciones inherentes a la carrera, por su parte los extrínsecos generalmente están representados por el aspecto familiar y social, sin embargo independientemente de estos, la universidad debe promover la autoimagen y auto concepto positivo de sí mismo, autoestima, proyección profesional, la predisposición que tenga el estudiante sobre sí mismo hace que su proceso de aprendizaje sea de alto rendimiento lo que le permitiría mirar con optimismo los desafíos profesionales, cada facultad debe tener una unidad de apoyo donde exista un análisis y un remedial de inmediato ante la posible deserción, repitencia y a través de la cual se promueva la calidad educativa ante la demanda de la sociedad.

Al respecto, Alcivar y Bone (2021) señalan que la universidad debe fomentar el uso y aplicación de normas internacionales de información financiera las cuales van a contribuir con elevar el perfil de egreso de los estudiantes, esto le permitirá al recinto educativo ser creador por excelencia del conocimiento científico, también Reyes (2021) plantea que “el proceso de regulación contable internacional para las organizaciones empresariales ha sido orientado desde un enfoque que debe ser evaluado a la luz de la teoría de la contabilidad y el control” (p.41), lo que significa que, se debe fomentar la instrumentación necesaria para el manejo de información financiera dentro de las normas internacionales ya que esto es la base fundamental de los sistemas de contabilidad y control, costos y presupuestos. Finalmente, Católico (2021) expresa que al adoptar estas normas se logrará una mejor comparabilidad y transparencia de los informes financieros, dando como resultado una mejor calidad de la información contable.

En este mismo orden de ideas, Romero (2021) describe el compromiso que tienen las universidades con un servicio académico eficiente, buen clima institucional, proyección de una buena imagen y lograr coherencia entre los servicios que se imparten y la real necesidad que existe en la localidad, esto se evidencia en el alcance que tiene en la captación de estudiantes en sus diferentes áreas de estudio y la capacidad del recinto educativo de mantenerlos activos y en proceso de profesionalización hasta que alcancen la meta de titularse, colaborar en el proceso de inmersión al campo laboral y servir de referencia al futuro profesional, ciertamente las autoridades educativas deben gestionar apropiadamente para lograr esto, ciertamente las políticas educativas influyen sobre manera, y la acción docente siempre será el enlace, pero la responsabilidad recae sobre

todos, de manera que se puedan enrumbar los destinos de la institución, de sus docentes y por ende de sus estudiantes y la sociedad a la cual llegarán suficientemente preparados, la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad de Guayaquil, tiene un compromiso, una relevancia valorativa y el estudiante al irse formando al respecto de esta y otras medidas de profesionalización pertinente y actualizada, va a ser corresponsable de los procesos y situaciones que condicionen el actuar de las empresas y esa es una gran responsabilidad.

Conclusiones

- Las características sobre calidad educativa que hasta ahora se han mencionado en este artículo de investigación, se distinguen según Polanco (2021) por la búsqueda de la calidad y el desarrollo nacional, para el autor no solo se trata de establecer directrices a través de documentos especializados, sino que es necesario pasar por un proceso de investigación, capacitación, inversión y acompañamiento para que se pueda asegurar el éxito, debe existir un constante “empoderamiento social de las necesidades de los contextos particulares” (p.118), se debe orientar la gestión educativa de calidad a brindarle herramientas al docente para orientar sus enseñanzas de manera que exista garantía de que las personas que ejercen están debidamente capacitados para responder a las necesidades y exigencias, el desarrollo profesional debe ser una forma de medir la calidad educativa, debe mantenerse especial cuidado de encaminar las acciones apropiadas para el desarrollo docente y la mejora constante, sistemática, ordenada y permanente de los procesos educativos. En este sentido, también es importante el papel que juega el componente curricular que debe poseer “las acciones ideológicas y filosóficas de la entidad educativa” (Polanco, 2021, pág. 124), aunado a esto se debe mencionar también la adecuada profesionalización de la malla curricular de Contabilidad y Auditoría, su pertinencia de acuerdo a la realidad económica y social del país, las características y procedimientos pedagógicos como esquemas de formación e información para todos los actores educativos.
- Así mismo, Grajales, Giraldo, Castellanos, y Cano (2022) señalan que existe la necesidad de un modelo de control interno en los recintos de educación superior, de esta manera se pueden identificar necesidades y garantizar el debido avance académico y operativo, existe la importancia de auditar procesos de esta manera se logra la eficiencia en el desarrollo de las tareas, organizacionales, administrativas, educativas, pedagógicas, prácticas, que se debe convertir y parte indispensable del quehacer cotidiano en la universidad. Guaranda (2022) explica que, la calidad académica es un reto constante, se ven evaluadas la capacidad de gestión, liderazgo y administración de los recursos, existe una mezcla de acciones éticas, eficacia, políticas que busca siempre la mejora continua de las prácticas educativas. El mundo globalizado y de crecimiento vertiginoso, la premura de las

innovaciones masivas han conducido según Polanco (2021) a la aparición cada vez más común de ámbitos de perfeccionamiento institucional, esto ha implicado transformaciones en la organización de la institución, nuevas condiciones de administración del sistema educativo y su incidencia directa en el trabajo del docente y el progreso de los estudiantes, sin descuidar de ninguna manera la infraestructura y el equipamiento, esto si se quiere mantener un estándar de calidad.

- En este sentido, con respecto al objetivo principal propuesto al inicio de esta investigación se ha logrado encontrar información pertinente sobre los principales aspectos e indicadores de evaluación para la calidad educativa en instituciones de educación superior y por sobre todo aspectos relacionados con la carrera de Contabilidad y Auditoría, haciendo un recorrido de revisión documental se ha evidenciado que en diferentes países del mundo e incluso a través de organizaciones especializadas hay un cuidado oficial por el cumplimiento de estándares educativos, los actores participantes tienen todos su cuota de compromiso y responsabilidad, y las autoridades gubernamentales, educativas y profesionales están en el deber de fomentar el crecimiento del sistema educativo de nivel superior, esto para el beneficio de la sociedad, la economía y el desarrollo de un país.

Referencias

- Alcivar, V., & Bone, J. (2021). *Competencias profesionales para el aprendizaje de las normas internacionales de información financiera en la Universidad de Guayaquil*. Facultad de Ciencias Administrativas. Guayaquil - Ecuador: Universidad de Guayaquil. Recuperado el 02 de Julio de 2022, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/58564/1/ALCIVAR%20CEDE%20%91O%20VALERIA%20LISBETH%20-%20BONE%20ALCIBAR%20JANINE%20LISBETH.pdf>
- Arias, J. L., & Covinos, M. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación* (Primera Edición Digital ed.). Arequipa , Perú: Enfoques Consulting EIRL. Recuperado el 01 de Julio de 2022, de <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- Cárdenas, N., Ganga, F., & Aguilar, C. (Mayo-Agosto de 2021). Aseguramiento de la calidad en formación técnica de nivel superior y la incidencia de los planes de mejoramiento institucional. *CS(34)*, 127-165. doi:DOI: <https://doi.org/10.18046/recs.i34.4229>

- Católico, D. F. (2021). Las normas internacionales de Información Financiera y su relevancia informativa: evidencia empírica de empresas cotizadas de Colombia. *Contaduría y Administración*, 66(2), 1-33. doi:<http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2021.2395>
- Choque, R. (Enero-Junio de 2021). Calidad educativa y satisfacción del estudiante en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Adventista de Bolivia. *REBE. Revista Boliviana de Educación*, 3(4), 9-20. doi:<https://doi.org/10.33996/rebe.v3i4.285>
- Clara, M. Á., & Vega, C. (Diciembre de 2021). El carácter polisémico de educación de calidad en el nivel universitario: una aproximación desde sus actores principales. *RIDE. REvista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo*, 12(23), 1-22. doi:DOI: <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.983>
- Delahoz, E., Zuluaga, R., Períñan, A., & Mendoza, S. (Junio de 2022). Un enfoque de Seis Sigma para evaluar la calidad de la educación superior en Colombia. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*(33), 385-407. doi:<https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.5313>
- Enríquez, J. D. (2022). *Gestión estratégica, formación integral y su relación con la calidad educativa de los institutos de Educación Superior Tecnológico Privados de la provincia de Cusco*. Escuela de posgrado. Doctorado en Administración. Cusco - Perú: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Recuperado el 01 de Julio de 2022, de http://200.48.82.27/bitstream/handle/20.500.12918/6477/253T20221031_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Franco, J. (Septiembre de 2021). La motivación docente para obtener calidad educativa en instituciones de educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(64), 151-179. doi:DOI: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n64a7>
- García, M. (2021). *Aseguramiento de la calidad educativa en el marco del proceso de licenciamiento en institutos de educación superior tecnológico privado de tres sectores socioeconómicos del distrito de Lima*. Escuela de Posgrado. Lima - Perú: Universidad Ricardo Palma. Recuperado el 01 de Julio de 2022, de <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/4563>
- Grajales, D., Giraldo, Y., Castellanos, O., & Cano, J. (MAyo-Agosto de 2022). Análisis del control interno de las instituciones de educación superior privadas del Valle de Aburrá-Antioquia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(66), 161-182. doi:<https://doi.org/10.35575/rvucn.n66a7>

- Guaranda, P. N. (2022). *Liderazgo y calidad académica, estudiantes de Administración de Empresas, Instituto de Educación Superior Tecnológico Público José Abelardo Quiñonez*. Escuela de Posgrado. Maestría en gestión pública. Tumbes - Perú: Universidad Nacional de Tumbes. Recuperado el 01 de Julio de 2022, de <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/2700>
- Marín, L. Y., & Marín, L. (Septiembre-enero de 2022). La calidad educativa desde la función sustantiva docente en el Instituto Superior Tecnológico Almirante Illinworth. *MAPA. Revista de ciencias sociales y humanísticas*, 6(26), 57-67. Recuperado el 01 de Julio de 2022, de <https://revistamapa.org/index.php/es/article/view/312/448>
- Martínez, A., Alonso, A., & Pérez, E. (1 de Abril de 2021). La formación integral del estudiante universitario desde un enfoque sociocultural. *Revista CUBana de Educación Superior*, 40(2), 1-18. Recuperado el 02 de Julio de 2022, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v40n2/0257-4314-rces-40-02-e1.pdf>
- Medina, L. (2022). La acreditación en alta calidad de la Educación Superior: Expectativas, efectos y retos. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 6(10), 61-74. doi:<https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog22.04061004>
- Montalvo, G. E. (2021). *Estrategias motivacionales para la mejora del desempeño académico en los estudiantes de la carrera de Contabilidad y Auditoría de la UNiversidad de Chimborazo Ecuador 2015*. Dirección General de Estudios de Posgrado. Facultad de Educación. Lima - Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado el 02 de Julio de 2022, de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17261>
- Morales, G. P., Pujay, O. E., Maima, C., & León, C. G. (Marzo de 2021). El modelo de aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad en la carrera profesional de mecánica automotriz del I.E.S.T. Público Max Planck de Ambo. *CTSCafé. Revista de Investigación Multidisciplinaria*, V(13), 87-177. Recuperado el 01 de Julio de 2022, de https://www.researchgate.net/profile/Guillermo-Pastor-Morales-Romero/publication/351062814_El_modelo_de_aseguramiento_de_la_calidad_y_el_mejoramiento_de_la_calidad_en_la_carrera_profesional_de_mecanica_automotriz_del_IEST_Publico_Max_Planck_de_Ambo/links/
- Orozco, J. C., & Diaz, A. A. (Diciembre de 2018). ¿Cómo redactar los antecedentes de una investigación cualitativa? *REVISTA Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 1(2), 66-82. doi:<https://doi.org/10.30698/recsp.v1i2.13>

- Páez, D., Camargo, D., & Muriel, Y. (Enero-Junio de 2021). Calidad de las instituciones de educación superior desde la perspectiva de América Latina y el Caribe. *SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(1), 1-29. doi:DOI: <https://doi.org/10.15332/24631140.6350>
- Piedra, A., Ochoa, V., & Aguirre, M. (Enero de 2022). Estrategia para el fortalecimiento de la calidad educativa en educación técnica y tecnológica en Azuay. *Maestro y Sociedad*, 19(2), 829-884. Recuperado el 01 de Julio de 2022, de <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5573/5375>
- Polanco, J. D. (10 de Octubre de 2021). Políticas educativas, formación docente y su incidencia en la calidad educativa. *Naturaleza, Sociedad y Ambiente*, 8(1), 117-132. doi: <https://doi.org/10.37533/cunsurori.v8i1.65>
- Reyes, M. B. (2021). La responsabilidad de las universidades para enseñar contabilidad najo normas internacionales de información financiera (NIIF): caso Nicaragua. *REICE. Revista electrónica de investigación en Ciencias Económicas*, 9(18), 39-57. doi:DOI: 10.5377/reice.v9i17.12361
- Rodelo, M., Montero, P. M., Jay, W., & Martelo, R. (Julio-Septiembre de 2021). Metodología de la investigación acción participativa: Una estrategia para el fortalecimiento de la calidad educativa. *RCS. Revista de Ciencias Sociales*, XXVII(3), 287-298. file:///C:/Users/SuperUsuario/Downloads/Dialnet-MetodologiaDeInvestigacionAccionParticipativa-8090621.pdf
- Romero, S. (27 de Enero de 2021). Satisfacción estudiantil en las maestrías de educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Investigación Valdizana*, 15(1), 7-16. doi:Martínez, Alonso, y Pérez (2021)
- Vega, A. J. (Marzo de 2022). Oportunidades de aprendizaje en la formación inicial docente para la calidad educativa. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 26(1), 303-325. doi:1030827/profesorado.v26i1.16886

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



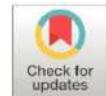
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



Energía eólica en zonas rurales del Ecuador

Wind energy in rural areas of Ecuador

- ¹ Luis Hernán Álvarez Játiva  <https://orcid.org/0000-0002-4608-142X>
Tercer nivel: Ingeniero en Mecatrónica
Cuarto Nivel: Maestría en Energías Renovables en Sistemas Eléctricos;
lhvarezj@utn.edu.ec
Universidad Técnica del Norte
- ² Jefferson Vladimir Andrade Villarreal  <https://orcid.org/0000-0003-4302-745X>
Tercer nivel: Ingeniero en Mecatrónica
Cuarto nivel: Maestría en Diseño Mecánico
jvandrdev1@utn.edu.ec
Universidad Técnica del Norte - FICAYA
- ³ Pablo Francisco Puente Ponce  <https://orcid.org/0000-0001-8884-6905>
Tercer nivel: Ingeniero en Sistemas
Cuarto nivel: Maestría en Ingeniería de Software
pfpuente@liceoaduanero.edu.ec
Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero
- ⁴ Jose Alberto Maldonado Tituaña  <https://orcid.org/0000-0002-4746-4289>
Tercer nivel: Ingeniero en Mecatrónica
Cuarto Nivel: Maestría en Matemáticas Aplicadas
planes2018@hotmail.com
Unidad educativa 17 de julio - Universidad técnica del norte



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/05/2022

Revisado: 20/06/2022

Aceptado: 29/07/2022

Publicado: 29/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.263>

Cítese:

Álvarez Játiva , L. H., Andrade Villarreal, J. V., Puente Ponce, P. F., & Maldonado Tituaña, J. A. (2022). Energía eólica en zonas rurales del Ecuador. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 351–364. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.263>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0** Internacional. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: Energía
Eólica,
Recursos
Renovables,
Zonas Rurales

Keywords:

Wind Energy,
Renewable
Resources,
Rural Areas

Resumen

Introducción. Las energías renovables pretenden ser el camino a la descontaminación del planeta, muchas han sido las décadas de contaminación a la que se ha expuesto la tierra, uno de los grandes problemas es la gran dependencia a los combustibles fósiles, esto ha ocasionado grandes espacios del planeta contaminados, enfermedades a los seres humanos, extinción de especies y muchas otras consecuencias graves que aún falta por ver. **Objetivo.** La presente investigación pretende realizar una exposición de los posibles escenarios en cuanto al planteamiento del uso del aire como materia para generar recursos energéticos al Ecuador. **Metodología.** Por medio de una investigación del tipo bibliográfica documental, en la cual se revisan las diferentes fuentes de información al respecto como publicaciones científicas, tesis de grado, u otras que contribuyan a la construcción de la investigación. **Resultados.** Como resultados se destaca el hecho de que el Ecuador posee todas las características para poder realizar una transición al uso de energías renovables como la eólica, que incluso ya se cuenta con este tipo de proyectos; sin embargo, los altos costos y la falta de visión han mermado la capacidad y apuesta por un cambio amigable con el medio ambiente, por otro lado, se hace notoria el impacto positivo que tendría para las comunidades rurales que se cuenta con este tipo de energías. **Conclusión.** Las características geográficas en las que se encuentra al país, en el cual se presenta una calma ecuatorial, no permite que en todos los espacios geográficos del país pueda aprovecharse la energía eólica. Esto no quiere decir que no sea posible, solo que se deben ubicar espacios en donde se pueda aprovechar al máximo el potencial eólico y de esta manera impactar positivamente a dichas zonas rurales.

Abstract

Introduction. Renewable energies claim to be the way to decontaminate the planet, there have been many decades of pollution to which the earth has been exposed, one of the great problems is the great dependence on fossil fuels, this has caused large spaces on the planet contaminated, diseases to human beings, extinction of species and many other serious consequences that have yet to be seen. Objective. This research aims to make an exposition of the possible scenarios regarding the approach of the use of air as a material to generate energy resources in Ecuador.

Methodology. By means of a documentary bibliographical investigation, in which the different sources of information are reviewed in this regard, such as scientific publications, thesis, or others that contribute to the construction of the investigation. Results. As results, the fact that Ecuador has all the characteristics to be able to make a transition to the use of renewable energies such as wind power stands out, which even already has this type of projects, however the high costs and the lack of vision have reduced the capacity and commitment to a friendly change with the environment, on the other hand, the positive impact that this type of energy would have for rural communities is evident. Conclusion. The geographical characteristics in which the country is located, in which there is an equatorial calm, do not allow wind energy to be used in all the geographical areas of the country. This does not mean that it is not possible, only that spaces must be located where the wind potential can be used to the maximum and in this way positively impact these rural areas.

Introducción

El planeta entero se está calentando cada vez más rápido, el deshielo en zonas como los casquetes polares ha crecido en tan solo años, los pocos glaciares con que se cuenta ya están desapareciendo poco a poco, y es que a contaminación ambiental ha hecho estragos con el clima en todos los rincones del planeta. La dependencia de la humanidad a los combustibles fósiles, el uso indiscriminado de los recursos que proporciona el planeta y los múltiples crímenes que se cometen a diario y hace décadas al medio ambiente en nombre del progreso no han logrado más que llevar al planeta y a todas las especies que en el habitan al borde de una posible y no tan lejana crisis medioambiental y por ende social en todo el planeta.

Muchos han sido las advertencias de los científicos al respecto del cambio climático y como podría literalmente acabar con la vida humana, sin embargo, esto al parecer ha sido letra muerta, las grandes corporaciones a nivel mundial solo ven como pueden producir sin ningún tipo de prejuicio. Aunado a esto los gobiernos no han hecho lo suficiente para tratar de normar el actuar de estos grandes poderes empresariales del mundo.

Sin embargo, los recientes acontecimientos a nivel mundial a nivel de desastres naturales han abierto una brecha entre los escépticos que creían imposible que el planeta reaccionara por el cambio climático y los que se han abocado a buscar las posibles

soluciones al caos reinante. Este es el caso de las energías emergentes o energías renovables, las cuales pretenden sustituir a las actuales, por ejemplo, ya existen muchos prototipos de autos eléctricos, energía eléctrica por generación hidroeléctrica, paneles solares, y la energía eólica, la cual ocupa la atención de la investigación.

En Ecuador, la planificación nacional (Plan Nacional para el Buen Vivir) plantea la construcción de nuevas centrales de generación eléctrica renovable (SENPLADES, 2009; 2013), como vía de diversificación y fortalecimiento del sector energético. Paralelamente, en el marco de esas políticas de compensación, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) plantea que estas nuevas centrales, además de aprovechar los recursos naturales, contribuyan al desarrollo de sus zonas de influencia (Poveda et al., 2017), dentro de las cuales también se cuentan la energía eólica.

En este artículo, se busca realizar la conexión entre la energía eólica y la posibilidad de su desarrollo en las zonas rurales del Ecuador.

Tomando en cuenta lo anterior se puede mencionar que el Ecuador cuenta con una topografía por demás interesante y muy rica en posibilidades de desarrollo de todo tipo, lo cual facilitaría la instalación de este tipo de “granjas eólicas” con la cual se podría lograr establecer un modelo a seguir en toda la región sur del continente americano, llegando a ser de máximo provecho para el desarrollo de las zonas rurales del Ecuador.

Metodología

La investigación es de tipo documental, se realizó una revisión bibliográfica entre documentos de orden científico, revistas de investigaciones, tesis de grado, documentos de organismos internacionales emitidos bajo los más estrictos estándares científicos académicos, investigaciones científicas que proporcionan la información necesaria para realizar la documentación del tema. La investigación documental, es un proceso de búsqueda que se realiza a fuentes, con el objeto de recoger información, organizarla, describirla e interpretarla de acuerdo con ciertos procedimientos que garanticen confiabilidad y objetividad en la presentación de sus resultados (Palella y Martins, 2010). Con este método se pretende establecer las comparativas respectivas en los temas que se tratan en la investigación.

Resultados y discusión

América Latina sigue siendo la zona más desigual, teniendo en cuenta el gran desafío de encontrar opciones sostenibles para las áreas rurales de los países en desarrollo en los que el problema principal es desempleo o apartamiento (Tuarez et al., 2019). El término "rural" abarca muchos significados. En América Latina, cerca de 120 millones de personas habitan las zonas rurales y se dedican principalmente a actividades agrícolas, en sentido amplio. Además, cerca del 80% de los sistemas de producción agrícola de la

región están en manos de los agricultores familiares, lo que los convierte en el pilar de la seguridad alimentaria de Latinoamérica. Sin embargo, en la región, los problemas relacionados a la pobreza se concentran en las zonas rurales. Desde la perspectiva de la pobreza multidimensional, la precariedad material y la falta de oportunidades de superación son ejemplos de problemas presentes en los territorios rurales, que ponen en riesgo las actividades de los agricultores y sus familias (Sanchez, 2020).

Las zonas rurales del Ecuador han sido relegadas por los gobiernos de turno desde hace muchos años, poniendo más énfasis en las zonas urbanas, considerando que ahí se concentra el desarrollo de un pueblo, cuando en realidad su verdadero crecimiento está en su producción, dígame agropecuaria y productiva y eso proviene desde el campo. En el Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), existen 1149 parroquias de las cuales 790 son rurales y 359 urbanas, esto es un 69% de su población, una cifra no distante de la estadística mundial. La comunidad rural es todo lo referente o perteneciente a la vida del campo. Se conoce como comunidad rural al pueblo que se desarrolla en el campo y alejado de los cascos rurales. El concepto hace referencia tanto al pueblo en sí mismo como a la gente que habita en dicha comunidad (Veliz y Zambrano, 2019).

Desde finales del siglo XX, diferentes países buscan transitar, de manera paulatina, hacia formas más descentralizadas, descarbonizadas y democráticas de producir electricidad (AIE, 2018). La transición energética gana visibilidad con la participación creciente de fuentes renovables, sin alterar las estructuras dominantes de gestión centralizada, donde los flujos de energía son unidireccionales (Kazimierski, 2020).

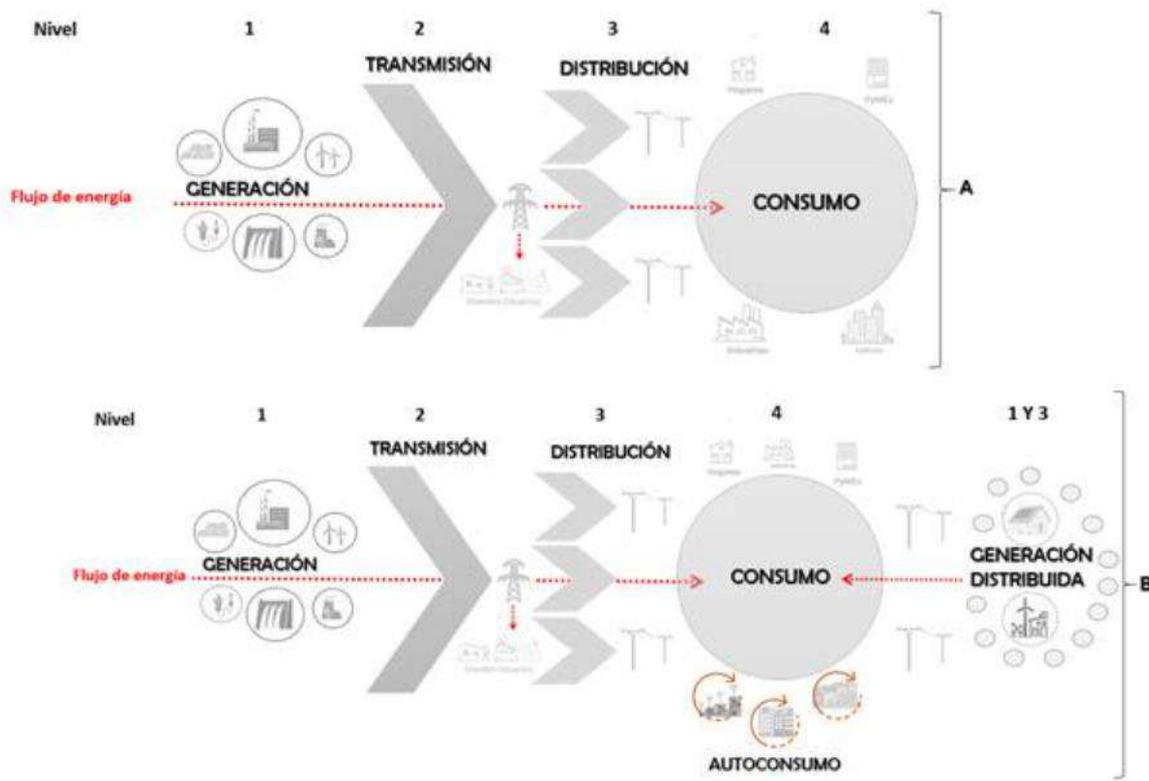
Los primeros parques eólicos, de mediana potencia, se conectaban sobre todo a redes de distribución, cerca de puntos de consumo. Los avances tecnológicos de la industria eoloeléctrica permitieron la instalación de centrales de alta potencia en áreas con mayor potencial eólico, alejadas de los centros de consumo y conectadas de forma directa a las redes de transporte. Así es cómo, desde finales del siglo XX y a partir del año 2010, en particular, se multiplican los parques eólicos terrestres (*onshore*) y marinos (*offshore*), que inyectan la potencia generada a sistemas eléctricos interconectados (Miranda et al., 2018), el aprovechamiento del viento con fines energéticos se desarrolla a través de parques de alta potencia -con aerogeneradores capaces de producir decenas de MW que se inyectan al sistema interconectado-, o mediante turbinas de baja potencia (inferior a los 100 kW) para abastecer demandas situadas: minieólica (WWEA, 2017).

Los parques eólicos de alta potencia se integran a los sistemas centralizados de producción de electricidad, en un esquema que articula cuatro segmentos o niveles: generación, transmisión, distribución y consumo, atravesados por flujos unidireccionales de energía. El crecimiento del sistema implica la instalación de nuevas plantas generadoras (nivel 1), la ampliación de las redes de transmisión y distribución (nivel 2 y

3), según los incrementos de la demanda (nivel 4), y la gestión centralizada del sistema, como se puede apreciar en la figura 1 (Clementi y Jacinto, 2021).

Figura 1

Sistemas eléctricos centralizados (A) y distribuido (B)



Fuente: (Clementi y Jacinto, 2021)

Desde el punto de vista técnico, proyectos de investigación y desarrollo aglutinan a actores que colaboran en el diseño de aerogeneradores, la evaluación de su funcionamiento y la certificación de equipos. Avanzar en el conocimiento de las posibilidades y limitaciones, los costos y el estado de la industria eólica contribuye a ampliar las potencialidades del sector en la generación eléctrica (Samela et al., 2018). En el plano social, entre las aplicaciones renovables existentes, los SEBP abren oportunidades para satisfacer necesidades de aprovisionamiento energético y contribuir a mejorar las condiciones de vida de poblaciones aisladas. Para los usuarios con conexión a red, la adopción de SEBP habilita nuevos roles -ya difundidos en el sector solar-, en tanto no solo se involucran como consumidores, sino que también intervienen de forma activa en la generación eléctrica para autoconsumo, o como *prosumidores* (productor-consumidor) (Clementi y Jacinto, 2021).

Desde el punto de vista económico-financiero, los altos costos iniciales de los SEBP constituyen obstáculos para la difusión y la adopción de las tecnologías de aprovechamiento eólico. Los estímulos por parte de organismos de crédito y financiamiento (público y privado) activarían la adquisición de equipos, permitirían ampliar los servicios energéticos y potenciar el mercado eólico de baja potencia (Sumanik et al., 2019). En la dimensión ambiental, los SEBP, en un esquema de generación distribuida, diversifican la oferta eléctrica, en especial para pequeñas demandas, al aprovechar recursos situados.

Asimismo, reportes a escala mundial señalan que la minieólica cuenta con 1 165 046 aerogeneradores de baja potencia (1295 MW instalados), que atienden las necesidades de pequeñas poblaciones dispersas. China concentra la mayor cantidad de SEBP y de capacidad instalada. Estados Unidos es el segundo mercado. Existen alrededor de 330 fabricantes de SEBP que producen 400 modelos diferentes, sobre todo, por el diseño de las palas y del sistema de protección contra sobrevelocidad (WWEA, 2021).

En América Latina, los SEBP comienzan a expandirse para aprovisionar de electricidad, con fines domésticos y productivos, los espacios rurales en Nicaragua, Perú, Colombia y Argentina. Desde el año 2000, se desarrollan simposios de Energía Eólica de Pequeña Escala, con el objetivo de promover la implementación y difusión de los SEBP en la región. Estos cuentan con la participación de especialistas latinoamericanos y el apoyo de instituciones internacionales como *Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy*, entre otros. A través de esos encuentros, se intercambian conocimientos sobre la viabilidad técnica y económica de los sistemas eólicos, con la finalidad de establecer un mercado potencial en Latinoamérica, y se publican los beneficios socioambientales de la adopción de los SEBP (Clementi y Jacinto, 2021).

En el contexto Ecuatoriano, se puede mencionar que El inicio de la generación de energía eléctrica tuvo su inicio en Ecuador en el año 1897 cuando llegaron generadores desde el país vecino Perú, los cuales fueron llevados hasta Loja, pero no fue hasta dos años más tarde (1 de abril 1899) que la ciudad tuviera sus calles alumbradas, 76 años más tarde en 1973, se constituye la Regional del Sur S.A. EERSSA. Desde el periodo de 1897 a 1961 fue el periodo de privatización y la municipalización de la energía que fue donde el Sector Eléctrico (SE) pasó a manos de los municipios (Centeno et al., 2018). Debido a una mala administración surge el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) el 23 de mayo de 1961, como institución Pública del Manejo del SE, según la Ley Básica de electrificación (LBE), fue la entidad encargada de Planificar, construir, operar y regular la aprobación de tarifas eléctricas, además fue accionista mayoritario de casi todas las empresas encargadas de distribuir la energía eléctrica en el país, excepto EMELEC, ELECTROQUIL y ELECRO QUITO (Aldana y Ortiz, 2018).

De acuerdo al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable-MEER, la energía eólica en el Ecuador, está siendo aprovechada en la Isla San Cristóbal con una capacidad de 2,4 MW. Así mismo en la provincia de Loja, en el cerro Villonaco, con una potencia instalada de 16,5 MW. Además del proyecto recientemente inaugurado en la Isla Baltra con una capacidad de 2,25 MW. A través del MEER, gracias a los últimos veinte años de progreso tecnológico, han desarrollado el “Atlas Eólico del Ecuador”, el cual se ha elaborado mediante mapeo satelital, y permite conocer las zonas potenciales para el aprovechamiento energético en el Ecuador. Esta información constituye un valioso aporte para los sectores productivos público y privado del país con la finalidad de promover la inversión e investigación en el uso de la energía eólica como fuente energética renovable y no contaminante (Parraga et al., 2019).

En América Latina y el Caribe, gracias a la diversidad energética con la que cuenta la región, existe uno de los mercados de energía renovables más dinámicos del mundo. Las proyecciones indican que el crecimiento de las energías renovables será de alrededor del 1,9 % anual durante los próximos decenios. Los aumentos absolutos mayores se esperan en América del Norte, los países en desarrollo de Asia y en América Central y del Sur (Barragan y Llanes , 2020). El Ecuador se ha abastecido tradicionalmente de energía renovable fundamentalmente la hidroeléctrica combinada con un porcentaje de energía térmica (no renovable) proveniente de combustibles fósiles. El país es rico en recursos renovables, los índices de insolación por ejemplo están entre los más altos de mundo, lo cual permiten instalar plantas fotovoltaicas de alto rendimiento y también calentar agua en forma eficiente y económica (Mena, 2017).

Esta ventaja no la tiene el Ecuador en el caso de los vientos ya que el país se encuentra en una zona de calmas ecuatoriales, sin embargo, a pesar de ello se encuentran zonas a las cuales se pueden encontrar algún viento con características energéticas. En el caso de la energía proveniente de la biomasa, el país cuenta con un sector agroindustrial diversificado que produce por lo general muchos residuos aprovechables para la generación de energía. Siendo en los actuales momentos la azucarera la que mayor uso le está dando a sus residuos en la producción comercial de energía eléctrica y vapor. La principal de las energías renovables es en el Ecuador, la energía hidroeléctrica (Barragan y Llanes , 2020).

El Ecuador está introduciéndose en este nuevo mundo de manera paulatina pero sostenible. El propósito de las autoridades es alcanzar el 93% de energía limpia y renovable, aprovechando el potencial de los recursos naturales de que dispone el país y desechando de manera gradual la producción de energía contaminante (ARCONEL, 2020)

Dentro del marco legal ecuatoriano, se destaca que es necesario mencionar la política nacional bajo la cual se desarrollan los recursos energéticos, que tienen como su origen la

Constitución de la República del Ecuador (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2022), entre sus articulados considera la promoción y uso de las energías renovables, que se transcriben a continuación:

“Artículo 15.-El Estado promueve en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanza en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afecta el derecho al agua.”

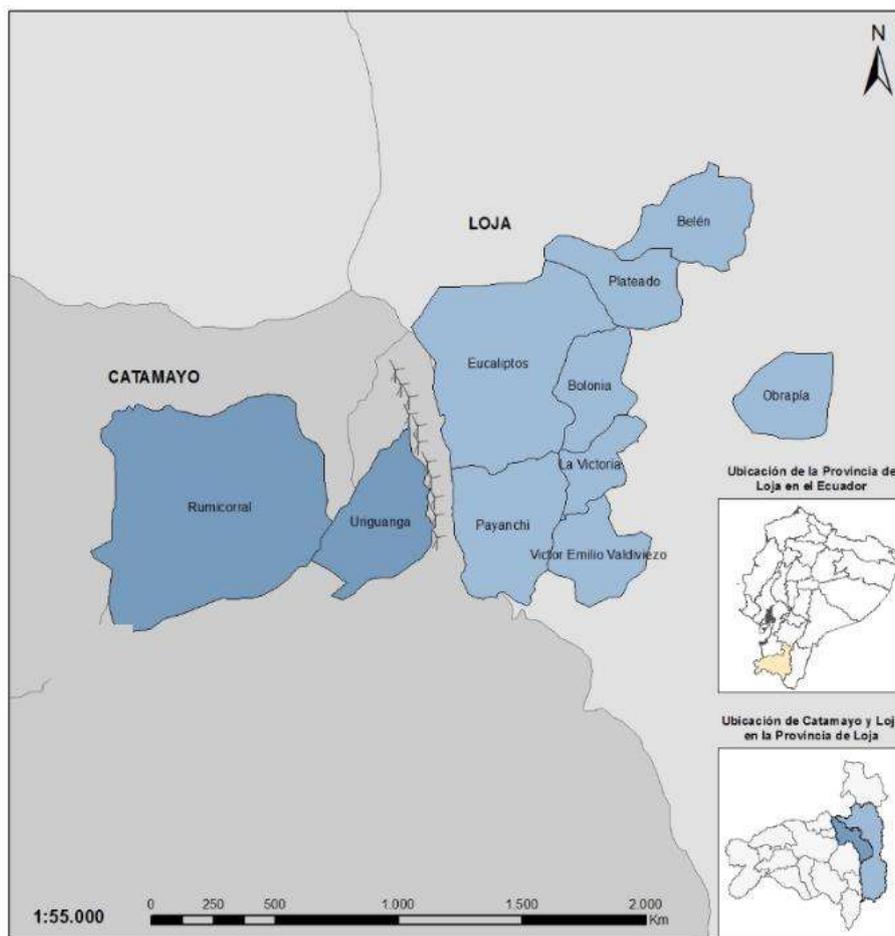
En otros artículos de la Constitución como en el 313 se establece que “el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.” El Estado promueve la eficiencia energética y el uso de las tecnologías limpias y de las renovables, no afecta la soberanía alimentaria ni el equilibrio de los ecosistemas ni el derecho al agua.

Según Parraga et al. (2019) el MEER en el año 2008 elabora el documento denominado Políticas Energéticas del Ecuador 2008 -2010, en el que se destacan las siguientes políticas de Estado para el desarrollo sustentable del sector energético, relacionadas con las energías renovables:

- Impulsar un modelo de desarrollo energético con tecnologías ambientalmente amigables.
- Formular y llevar adelante un Plan Energético Nacional, que defina la expansión optimizada del sector en el marco de un desarrollo sostenible.
- Promover el desarrollo sustentable de los recursos energéticos e impulsar proyectos con fuentes de generación renovable (hidroeléctrica, geotérmica, solar y eólica) y de nueva generación eléctrica eficiente, incluye la nuclear, excluye la generación con base en el uso del diésel.
- Reducir el consumo de combustibles en el transporte mediante la sustitución por gas natural comprimido GNC, electricidad y la introducción de tecnologías híbridas.

En este contexto, La Central Eólica inició su construcción en agosto de 2011 y se encuentra operando de forma normal y continua sobre la base de los requerimientos del sistema eléctrico ecuatoriano desde el 2 de enero de 2013, aportando al S.N.I. una energía neta de 664,21 GWh desde su entrada en operación a mayo de 2022. La central eólica Villonaco cuenta con 11 aerogeneradores del tipo GW70/1500 de 1.5 MW cada uno, con una velocidad promedio anual de 12.7 m/s a una altitud de 2700 msnm. La Central se desarrolla a lo largo de la línea de cumbre del cerro Villonaco con una distancia aproximada de 2 km. La subestación de elevación Villonaco 34.5 kV/69 kV tiene una

capacidad de 25 MWA y presenta un esquema de conexión de barra principal y transferencia. La subestación Loja, contempla la instalación de una bahía de 69 kV, la cual recibe la energía proveniente de la subestación Villonaco para ser conectada al S.N.I (MEM, 2022). Ver Figura 2.

Figura 2*Central Eolica Villanaco y su Zona de Influencia*

Fuente: (Mendieta y Esparcia, 2019).

Durante la fase de construcción generó 254 fuentes de empleo directo. Beneficia directamente a más de 200 mil habitantes gracias a la implementación de nuevas prácticas de compensación a través del mejoramiento de infraestructura y equipamiento de Centros Educativos, dotación de suministro eléctrico a las parroquias de Sucre y San Sebastián, mejoramiento de vías, capacitación a los moradores de la zona en control fitosanitario de cultivos, jardinería y mantenimiento de áreas verdes; obras ejecutadas a través la CELEC E.P. Unidad de Negocio GENSUR.

Conclusiones

- La energía eólica se perfila como una excelente opción para el desarrollo de las zonas rurales de un país, es una alternativa a la creciente preocupación por los altos niveles de contaminación que han provocado las energías tradicionales, en este sentido, el Ecuador ha realizado incursiones en este campo.
- Actualmente la energía eólica es aprovechada en la provincia de Loja, así como en la isla San Cristóbal.
- Estos avances se han logrado en gran medida por los avances tecnológicos que en los últimos 20 años se han dado en el país, esto sin duda ha aportado la capacidad técnica para poder abordar diferentes temas en torno a proyectos que contribuyan con el progreso de la nación.
- De igual manera se destaca la gran importancia que este tipo de redes o granjas eólicas representan para el desarrollo en diferentes aspectos a determinadas comunidades, como es el caso de las zonas rurales, que por ser espacios geográficos con cierta lejanía a las urbes pudiesen presentar fallas en los servicios como el suministro del agua potable o la electricidad, siendo la energía eólica una gran fuente de recursos limpios que sin duda alguna pueden solucionar las crisis de recursos.
- Por otro lado, al interconectar a nivel eléctrico las zonas rurales se crea una distribución de dicha energía y permite eliminar la dependencia de dichas zonas al sistema eléctrico nacional.
- Sin embargo, por las características geográficas en las que se encuentra al país, en el cual se presenta una calma ecuatorial, no permite que en todos los espacios geográficos del país pueda aprovecharse la energía eólica. Esto no quiere decir que no sea posible, solo que se deben ubicar espacios en donde se pueda aprovechar al máximo el potencial eólico y de esta manera impactar positivamente a dichas zonas rurales.

Referencias bibliográficas

- AIE. (2018). “World Energy Outlook. Resumen Ejecutivo”. *Agencia Internacional de Energía*.
- Aldana, F., & Ortiz, P. (2018). Generación de Energía Eólica por la Empresa Blue Power & Energy SA. *Revista Senderos Universitarios*, 36-44.
- ARCONEL. (2020). *Agencia de Regulación y Control de Electricidad*. Obtenido de www.regula-cionelectrica.gob.ec

- Barragan, R., & Llanes, E. (2020). La Generacion de Energia Electrica para el Desarrollo Industrial en el Ecuador a Partir del Uso de Energias Renovables. *Universidad, Ciencia y Tecnologia*, 36-46.
- Centeno, J., Molina, L., & Castillo, G. (2018). Los Diferentes Costos que Tiene la Energía Eléctrica en el Ecuador Considerando los Cambios de la Estructura Actual. *Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT*, 29-36.
- Clementi, L., & Jacinto, G. (2021). Energía eólica distribuida: oportunidades y desafíos en Argentina. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*.
- Constitucion de la Republica del Ecuador. (2022). *Constitucion de la Republica del Ecuador*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador.pdf>
- Kazimierski, M. (2020). La energía distribuida como modelo post-fósil en Argentina. *Economia Sociedad y Territorio* 20, 397-428.
- MEM. (2022). *Ministerio de Energia y Minas*. Obtenido de <https://www.recursosyenergia.gob.ec/central-eolica-villonaco/>
- Mena, A. (2017). El desarrollo de la energia reno-vable en el Ecuador. *Axioma*, 50-62.
- Miranda, J., Lopez, I., Campero, E., Beltran, F., & Mondragon, V. (2018). Elementos de los parques eólicos que deben ser controlados para su interconexión con redes eléctricas. *Pistas Educativas* 39, 128-130.
- Palella, S., & Martins, F. (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas, Venezuela: FEDUPEL, Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Parraga, A., Intriago, S., Velasco, E., Cedeño, V., Murillo, N., & Zambrano, F. (2019). Producción de energía eólica en Ecuador. *Revista Ciencia Digital*.
- Poveda, G., Franco, Z., Erazo, E., Ruiz, K., & Gonzalez, J. (2017). Desarrollo local de la nueva matriz energética en el Ecuador desde Coca Codo Sinclair. *Revista OIDLES*.
- Samela, A., Lescano, J., Gonzalez, L., Ibarreta, L., Gonzalez, J., & Tomassi, C. (2018). Ensayos de anemómetros de bajo costo para aplicaciones de eólica de baja

potencia. *Acta de la XLI Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente 6*, 97-107.

Sanchez, E. (2020). Pobreza rural y agricultura familiar: Reflexiones en el contexto de América Latina. *Revista Semilla del Este*.

Sumanik, J., Schaube, P., & Clementi, L. (2019). Rural Electrification with Small Wind Systems in Remote High Wind Regions. *Energy for Sustainable Development 52*, 154-175.

Tuarez, M., Chiriboga, M., & Intriago, E. (2019). Emprendimiento y cambio social rural en Ecuador. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada HAYKA*.

Veliz, V., & Zambrano, E. (2019). Zona Rural y su Nueva Vision de la Educacion Superior en Ecuador. *Revista Espacios*.

WWEA. (2017). Small Wind World Report Summary. *World Wind Energy Association*.

WWEA. (2021). World Wind Energy Association. *Small Wind World Report Summary*.

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



Evaluación del rendimiento en consumo de combustible y emisiones contaminantes del vehículo segmento A, aplicando la simulación de ciclo IM 240 en la ciudad de Riobamba.

Evaluation of the performance in fuel consumption and polluting emissions of the segment A vehicle, applying the IM 240 cycle simulation in the city of Riobamba.

- ¹ Jorge Oswaldo Molina López  <https://orcid.org/0000-0001-7922-4063>
Ingeniero Automotriz, Investigador, Facultad de Mecánica
oswaldo.molina@epoch.edu.ec
- ² Javier Milton Solís Santamaría  <https://orcid.org/0000-0002-9291-1906>
Maestría en Ingeniería Mecánica Mención Sistemas de Transporte, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Mecánica
oswaldo.molina@epoch.edu.ec
- ³ Ángel Guillermo Masaquiza Yanzapanta.  <https://orcid.org/0000-0003-1592-0822>
Magister en Diseño Mecánico mención en fabricación de autopartes, Instituto Superior Tecnológico Tungurahua,
amasquiza.istt@gmail.com
- ⁴ Juan Carlos Rocha Hoyos  <https://orcid.org/0000-0003-0660-7199>
Ingeniero Automotriz, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Mecánica.
juan.rocha@epoch.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/05/2022

Revisado: 21/06/2022

Aceptado: 29/07/2022

Publicado: 29/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.264>

Cítese:

Molina López, J. O., Solís Santamaría J. M., Masaquiza Yanzapanta, Ángel G., & Rocha Hoyos, J. C. (2022). Evaluación del rendimiento en consumo de combustible y emisiones contaminantes del vehículo segmento A, aplicando la simulación de ciclo IM 240 en la ciudad de Riobamba. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 365–388. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.264>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>
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-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

vehículo, ciclo
de inspección y
mantenimiento,
motor de
encendido
provocado,
factor de
emisión,
condición de
altura.

Keywords:

<vehicle>
<inspection and
maintenance
cycle>
<ignition
engine>
<emission
factor> <height
condition>.

Resumen

En base a estudios previos de emisiones de gases a nivel mundial, partió el objetivo de análisis de los factores de emisión originados por los combustibles Super y Extra en un vehículo de segmento A; al cual se le someterá a pruebas en un dinamómetro, bajo las características de simulación de conducción IM240, también se utilizó el analizador de gases MAHA, y un recipiente presurizado para evaluar el rendimiento bajo la condición de altura de 2754 msnm de la ciudad de Riobamba. Una vez estimados los factores de emisión de CO, HC y NOx para cada combustible (g/km) se realizó el análisis estadístico mediante el software STATGRAPHICS, donde con el análisis de varianza (ANOVA) y el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Se determinó que existe una diferencia representativa en la generación de CO para ambos combustibles, pero con un comportamiento similar para HC Y NOx con un nivel de confianza del 95%. Además, el rendimiento del líquido operante es más eficiente con el combustible Super, con un 11% adicional en su autonomía.

Abstract

Based on previous studies of gas emissions worldwide, the objective of analyzing the emission factors caused by Super and Extra fuels in a segment A vehicle started, which will be tested on a dynamometer, lowered the IM240 driving simulation characteristics, the MAHA gas analyzer was also used, and a pressurized container to evaluate the performance under the condition of 2754 meters above sea level in the city of Riobamba. Once the CO, HC and NOx emission factors for each fuel (g/km) were estimated, the statistical analysis was performed using the STATGRAPHICS software, where with the analysis of variance (ANOVA) and the least significant difference procedure (LSD) Fisher's. It was determined that there is a representative difference in the generation of CO for both fuels, but with a similar behavior for HC and NOx with a confidence level of 95%. In addition, the performance of the working liquid is more efficient with Super fuel, with an additional 11% in its autonomy.

Introducción

China, Estados Unidos, Rusia, India y Japón encabezan el ranking en la generación de CO₂ a la atmósfera, y representan más del 57% de las 36 gigatoneladas generadas en el mundo en 2016 (Ambientum, 2020). Las Directrices de la OMS sobre la Calidad del Aire publicadas en 2005 ofrecen orientación general relativa a umbrales y límites para contaminantes atmosféricos clave que entrañan riesgos sanitarios. Las Directrices señalan que mediante la reducción de la contaminación con partículas (PM₁₀) de 70 a 20 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) es posible reducir en un 15% el número de defunciones relacionadas con la contaminación del aire. Las Directrices se aplican en todo el mundo y se basan en la evaluación, realizada por expertos, de las pruebas científicas actuales concernientes a: partículas (PM); ozono (O₃); dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂), en todas las regiones de la OMS.

Una de las más importantes fuentes de emisiones de sustancias nocivas que se encuentran presentes en el aire es el medio de transporte, cuyo daño, efectos y desventajas no solo afectan a la salud de los ciudadanos, sino que incluyen mucho más sobre la calidad del clima. Donde los vehículos de zonas urbanas ocupan el mayor porcentaje de producción de gases contaminantes, incrementándose notoriamente cada año al igual que los peatones. En los últimos años los vehículos comerciales pequeños han crecido de forma exponencial y masiva en todas las ciudades del Ecuador, de este modo contribuyen al aumento de problemas de contaminación atmosférica como consecuencia de sus emisiones de gases contaminantes los cuales se pueden presentar de manera sólida, líquida o gaseosa. La tabla 1 muestra los valores de manera actual (agosto 2020) del número de vehículos presentes en Ecuador, de esta manera el valor perteneciente a automóviles livianos enfocados al objetivo de este proyecto es el número de 1.106.957 vehículos.

Tabla 1:

Numero de vehículos livianos en Ecuador en el año 2020.

Número de Vehículos	
Automóvil	1.106.957
SUV	539.584
Camioneta	612.564
TOTAL	2.259.105

De acuerdo al inventario de emisiones en el distrito metropolitano de Quito en el año 2003 se determinó que el 97% de las emisiones de CO es aportado por las fuentes móviles. Por otro lado, el 56% de las emisiones de SO₂ tuvieron su origen en fuentes móviles y un

25.7% de las otras fuentes fijas corresponden a los centrales de generación termoeléctrica. Con un 80% de las divisiones de NOx procediendo de fuentes móviles, principalmente de buses y transporte pesado (42%) y particularmente liviano como taxi camionetas (35%) y otra fuente significativos son los centrales de generación termoeléctrica con un (17%) (Flacso-Sede Ecuador, MAE y PNUMA, 2008).

Se tiene conocimiento que a nivel mundial el gran problema que impacta en los gases de combustibles fósiles incrementa de manera abrupta diariamente, en nuestro país tenemos en cuenta que algunas autoridades que tienen conocimientos técnicos o ingenieros pertenecientes a asociaciones de empresas en el parque automotor han mencionado las normativas que deben tener los combustibles y los vehículos que ingresan al Ecuador. Como guía de la investigación, considera el dato técnico las emisiones de gases evaluadas en función de condiciones de altura, es así que existen fuentes estadísticas de los inventarios de emisiones de gases en el distrito metropolitano de Quito, siendo este de 2800 msnm y en la ciudad de Riobamba poseemos 2754 msnm.

Efectivamente todo esto va de la mano de la modernización diaria en el parque automotor y de la vida cotidiana del ser humano, cada día existen nuevas tecnologías de transporte autónomo, sin embargo las grandes empresas y monopolios de diferentes países, incluido Ecuador manejan la producción de combustibles fósiles, dando como resultado su economía y generación de fuentes de trabajo que producen las mismas, es por eso que se necesita saber los datos reales cuales son los márgenes de contaminación. El analizar las emisiones de escape del vehículo segmento A, con respecto a un ciclo de conducción mediante un dinamómetro ciclo IM240, para evaluarse su rendimiento y margen de contaminación, en la ciudad de Riobamba.

Metodología

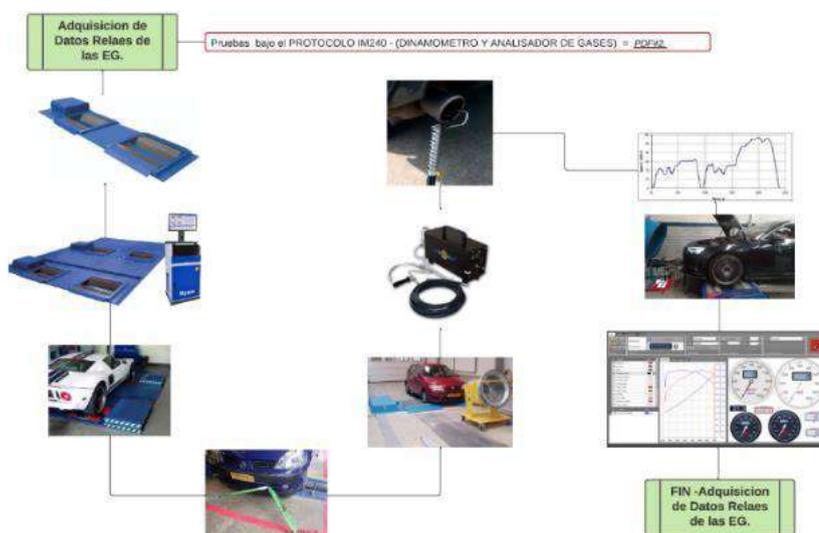
Esta investigación se enmarca en un carácter deductivo (Rojas, 2015), para la evaluación de manera cuantitativa del comportamiento y generación de las emisiones de gases en contraste a dos tipos de combustible, extra y super, en un vehículo de segmento A, bajo el ciclo de conducción IM240. Para el desarrollo experimental del proyecto fue necesario seleccionar el vehículo de prueba según la base de datos de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE) en el año 2019, en su anuario presenta que la marca más vendida es Kia y en la ciudad de Riobamba el vehículo con más porcentaje de ventas es el modelo Picanto 1.0 DPi GT-Line 5 puertas (A1).

Una efectiva comprensión del alcance y desarrollo de esta investigación, se caracteriza de manera sistemática y ordenada en el siguiente esquema, cuyos procesos componen todo el método de adquisición de datos de emisiones fundamentados en el marco teórico de esta investigación. Todo el método general se basa en tres etapas; la primera etapa es el montaje del vehículo en el dinamómetro, para lo cual debe cumplir con el anclaje al chasis

bajo la norma de seguridad ya mencionada en el marco teórico (capítulo I), la segunda etapa es la instalación de la sonda del analizador de gases MAHA; MET 6.3 en el tubo de escape del vehículo y la última etapa es el proceso de encendido del vehículo bajo las condiciones de conducción del ciclo IM240, obteniendo las composiciones en porcentaje de volumen de los componentes de las emisiones de gases en función a cada segundo, dependientemente a la curva de conducción del motor en su ciclo de conducción, para por consiguiente tabular los estos datos reales en base a cada tipo de combustible (figura 2).

Figura 2:

Esquema General para el Desarrollo de la Prueba.



Características de los Combustibles:

Los diferentes tipos de combustible utilizados en esta investigación son de origen fósil, cuya composición va desde hidrocarburos con carbonos C5 hasta C11, usados para generar la energía requerida en la transportación vehicular que emplean motores de ignición por chispa de combustión. En función a la gasolina extra de la Refinería de Esmeraldas, cuya composición aproximada de naftas es: 22% alto octano 93 RON (NAO), 21% tratada 92 RON (NT), 15% reformada 70-92 RON (NR), 15% pesada 54 RON (NP), 8% liviana 73 RON y 22% otras gasolinas, dando como producto final la gasolina de 87 octanos (EP PetroEcuador, 2019). En la tabla 3 se muestra el número de octanos y la densidad de los dos combustibles en análisis:

Tabla 2:

Densidad de los Combustibles.

Propiedad Combustible	NTE INEM: 935:2012	EXTRA	SUPER
Número de octanos	87 min	88,3	92
Densidad (kg/m3)	--	748	750 - 775

Técnicamente todo estos datos puntuales, conforman los requisitos establecidos por la Norma (INEN, 2016b), documento que establece las exigencias que debe tener los combustibles en el país para un acorde funcionamiento en motores de encendido provocado, en la tabla 4 se indican los requisitos más relevantes de los combustibles utilizados en las pruebas de generación de gases.

Tabla 3:

Datos de control de los combustibles por Norma ASTM y INEN.

Propiedades del combustible	Norma	Gasolina 87 Octanos	Gasolina 92 Octanos	Norma INEN:935
Número de Octanos	ASTM D2699	88,3	92	87 min.
Curva de destilación		-	-	-
T10-10% evap. °C		50	54	70 max.
T10-50% evap. °C		99	105	77-121
T10-90% evap. °C	ASTM D88	163	168	189 max.
Residuos %		98,5	98,8	98 min.
Presión vapor Reid, Kpa	ASTM D4953	58,6	62	60 max.
Corrosión a la lámina de cobre (3hat 50°C)	ASTM D130	1	1	1
Contenido de azufre (ppm)	ASTM D7220	169	-	650 max.
Contenido de gomas (mg/cm3)	ASTM D381	1	1	3 max.

Condiciones Atmosféricas:

El lugar donde toma desarrollo este proyecto es en la ciudad Riobamba (geografía en condiciones de altura), de ahí parte las referencias para la fuente de datos, ubicado según su altitud por encima de los 2500 msnm, muy similar a la ciudad de Quito. Cuyas características atmosféricas se señalan en la tabla 5.

Tabla 5:

Condiciones Atmosféricas de la ciudad de Riobamba.

Condición Atmosférica	valor	unidad
Presión Atm.	10250 0	Pa
Temperatura	17	°C
Humedad	60	%
Altura	2754	m
Velocidad del viento	15	Km/h

Características del Vehículo de Prueba:

En la tabla 6, se describen los datos particulares de la ficha técnica del ejemplar, el cual cumple con las especificaciones de un auto de segmento A, con inyección electrónica multi punto, además que posee un manteniendo efectivo, con un correcto cambio de aceite, filtro de aire y gasolina, bujías de encendido e inyectores en perfecto estado, siendo considerado este proceso preventivo como un requisito fundamental para la ejecución de las pruebas dinámicas.

Tabla 6:

Datos Técnicos A1.

Picanto 1.0 DPi GT-Line 5 Puertas			
Combustible:	Gasolina	Potencia:	67 CV
Caja:	Manual	Puertas:	5
Cilindrada:	998	CO2:	100 g/km
# Cilindros:	3	Sobrealimentado:	...
Par:	98 Nm	Potencia:	49 KW
Aceleración:	(0-100) =14.60 s	Velicad Max:	161 km/h
Deposito C.	35 litros	Consumo Urbano:	0.0 l/100 km

Tabla 6:

Datos Técnicos A1. (continuación)

Picanto 1.0 DPi GT-Line 5 Puertas			
Consumo Medio:	0.0 l/100 km	Consumo Carretera:	0.0 l/100 km
Batalla:	2400 mm	Ancho:	1595 mm
Peso/Masa Max:	1400 kg	Largo:	3595mm

Protocolo IM240:

Es un proceso que utiliza un dinamómetro con un ciclo de tipo transitorio para medir y registrar las emisiones de vehículos livianos en movimiento, pero ante las pruebas ejecutadas no en función de velocidades constante, más bien con un ciclo de recorrido de 3.1km, sometiendo a aceleraciones y desaceleraciones. Este protocolo se divide en dos fases, la primera con los primeros 505 segundos en una etapa denominada período transitorio de primer ciclo con arranque en frío y por consiguiente se efectúa una parada de 10 minutos para seguir con una nueva prueba, llamada fase 2 en un arranque en caliente (Rojas y Argoti, 2015).

De acuerdo al diagrama base del ciclo de prueba (grafico 2) se obtiene los datos en la tabla 7, estableciendo un recorrido de acuerdo a una velocidad en función del tiempo ejecutada en una fuente móvil.

Tabla 7-1:

Características de manejo de la prueba IM-240

Tiempo total, en ralentí	% en ralentí del tiempo total de la prueba	Velocidad media(km/h)	Velocidad promedio en movimiento (km/h)	Velocidad máxima (km/h)
11	4,58	30	49	91

Protocolo de Pruebas Dinámicas de Inspección y Mantenimiento ciclo IM240:

El ciclo IM240 seleccionado, consta de pruebas dinámicas de inspección y mantenimiento (figura 3), realizadas en un Dinamómetro Dynocom, FX500 (ANEXO G), cuyas pruebas duran alrededor de 240 segundos con una ruta aproximadamente de 3 kma una velocidad promedio 47.3 km/h y una velocidad máxima de 91 km/h (Rocha-Hoyos et al., 2018).

Figura 3:

Esquema de toma de muestras, Dinamómetro.



Los resultados se analizaron bajo el NT INEN 2204, sobre los límites permitidos de emisiones producidas por fuentes móviles terrestres a gasolina, evaluando como gases ponderables al CO y HC (Rocha-Hoyos et al., 2018).

Por consiguiente, se despliega todos los pasos que conforman el procedimiento general de obtención de emisiones de gases mediante una prueba dinámica. Verificar que el Sistema de Escape (original), físicamente no posea perforaciones ni oxidación.

Pasos a seguir: Verificar que la presión de los neumáticos sea la correcta, según fabricante; Verificar que el automóvil posea filtro de aire, gasolina y componentes del sistema de inyección efectivos; Colocar el combustible específico para cada prueba en el tanque original del vehículo; Realizar el anclaje del vehículo en el Dinamómetro AWD-5000-FX; Instalar y colocar el analizador de gases MAHA, MET 6 en la punta de la salida de los gases; Encender el vehículo y calentar hasta que alcance una temperatura de operación (95° C); Revisar que los accesorios del vehículo estén desactivados; Instalar un escáner automotriz en el puerto OBD2 para obtener el PID del sistema de inyección; Ingresar los datos técnicos en el dinamómetro y analizador; Iniciar el ciclo de conducción IM240; Grabar los datos según su unidad de la composición de los gases de escape; Repetir el procedimiento general para cada tipo de combustible. Nota: Se realizaron tres pruebas de cada tipo de combustible, para determinar si existe alguna diferencia significativa en la generación de emisiones de gases.

Equipos utilizados en la evaluación de gases:

La tecnología para el análisis de emisiones en esta investigación se indica en la siguiente tabla 8:

Tabla 4:

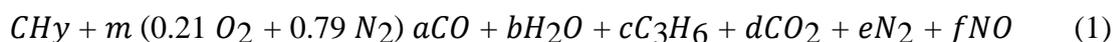
Equipos utilizados para el análisis de Gases.

Equipo	Características	Función
Analizador de gases	MAHA, MET 6.3 serie # 50362	Medición de concentraciones de gases (CO ₂ , CO, NO _x , HC)
Dinamómetro de Chasis	DYNOCOM AWD-5000-FX	Simulación del ciclo IM240 Suministro de combustión bajo
Recipiente Externo Presurizado	LIQUI MOLY, Jet Clean Plus	presión específica.

Estimación de Factores de Emisión de Gases:

Se establece como base el modelo simplificado de la combustión aire – combustible, con el cual se determina las variables dependientes e independientes del experimento. Los valores que se determinan experimentalmente son las concentraciones de volumen expresadas en (%) de NO, HC, CO y CO₂.

El análisis dinámico del comportamiento de los gases de escape en los vehículos se expresa en la Ecuación 1, las variables a, b, c, d, e, f y m corresponden a coeficientes estequiométricos desconocidos y determinados por mol de combustible consumido. El balance de masa para el carbono se puede escribir como la Ecuación 1 (Llanes Cedeño et al., 2018; Frey y Eichenberger, 1997).



Donde cada termino corresponde a:

m = moles de aire consumido por mol de combustible consumido. a = moles formados de CO por mol de combustible consumido.

b = moles formados de H₂O por mol de combustible consumido. c = moles formados de C₃H₆ por mol de combustible consumido. d = moles formados de CO₂ por mol de combustible consumido. e = moles formadas de N₂ por mol de combustible consumido.

f = moles formados de NO por mol de combustible consumido.

Al ser el CO₂ el gas predominante, en los residuos de combustión se pretende relacionar

este gas con el resto de residuos que son indispensables en la relación de este estudio, para tal se presenta las Ecuaciones 2, 3, 4 y 5, según (Caiza y Portilla, 2011; Llanes Cedeño et al., 2018). Del mismo modo mediante el trabajo que se realiza con el analizador MAHA, obtenemos datos en cada segundo de todo el periodo del ciclo de conducción, en contraste de una base de volumen de todos los resultados analizados en la combustión, estos vínculos preliminares se aplican para obtener la porción de CO_2 , indicada en la Ecuación 5 (Llanes Cedeño et al., 2018):

$$1 = a + 3c + d \quad (2)$$

$$a = d * R_{CO} \quad (3)$$

$$c = d * R_{HC} \quad (4)$$

$$d = \frac{1}{R_{CO} + 3R_{HC} + 1} \quad R_{HC} = \text{relación de HC respecto a } CO_2 \text{ en porcentaje (\%).}$$

Donde cada termino corresponde a:

$$R_{CO} = \text{relación de CO respecto a } CO_2 \text{ en porcentaje (\%).} \quad (5)$$

Bajo el seguimiento de la metodología de la investigación base mencionada en el inicio de este apartado, por medio de la Ecuación 6, se determina el factor de emisión (FE_i) medida en gramos de contaminante por kilómetro simulado.

$$FE_i = \frac{R_i}{R_{CO} + 3R_{HC} + 1} \times \frac{MW_i}{MW_{comb}} \times \rho \times c.c \quad (6)$$

Resultados y Discusión:

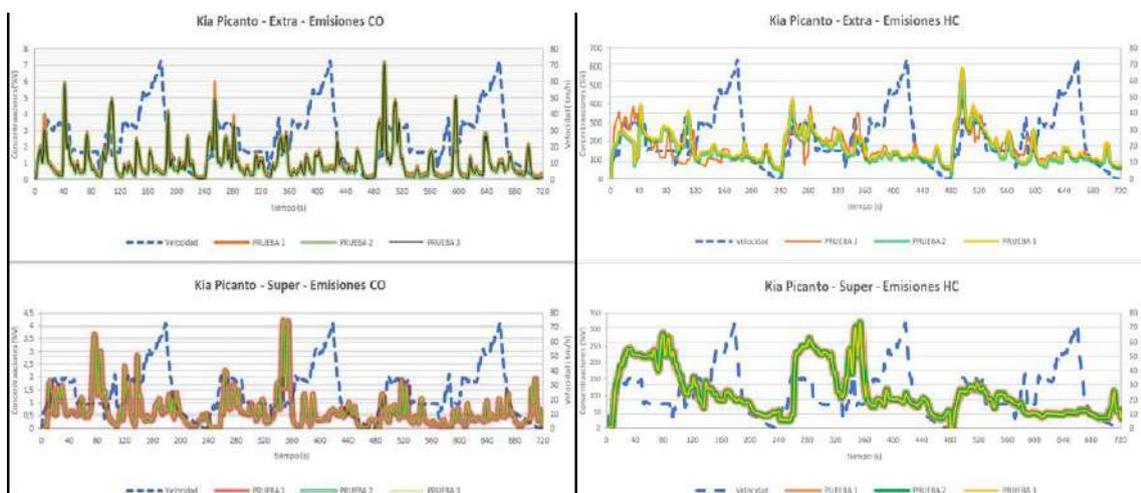
Resultados de las emisiones contaminantes:

En la gráfica 3 se muestra los resultados de las pruebas referentes a los gases de emisiones en función al combustible extra y super, cuyos valores fueron proporcionados por el software los cuales son más fáciles de analizar en el instante de generación de cada contaminante presente en la combustión del motor. Referente al gas CO para extra se observa una variación de las oscilaciones en los primeros segundos de cada prueba y en el paso del tiempo decrece hasta valores entre 0.5 % y 1%, además la tendencia de los porcentajes en función a la velocidad del ciclo de conducción tiene el mismo comportamiento en las tres pruebas realizadas. También se observa un análisis de las partes por millón del gas de escape HC para combustible extra y super, en referencia a extra y la velocidad media 30-40 km/h presenta una inestabilidad en los primeros 120 s

decada prueba y en el resto de tiempo se aprecia un comportamiento estable en función al incremento de la velocidad. El comportamiento del NO describe la misma tendencia que el gas HC, es decir un comportamiento inestable a una velocidad media y un comportamiento estable en el proceso de alcanzar una velocidad máxima para combustible extra, de igual manera la diferencia del comportamiento de este gas CO₂ con estos dos combustibles tienen un impacto directo en la calidad del combustible. Y finalmente el valor de lambda se debe acercar a 1, debido a que es el reflejo de una mezcla ideal tanto de un porcentaje de combustible y de aire requerido por el motor. En la figura 3 el valor de A1E para lambda fluctúa entre 0.9 - 1.2 y para A1S entre 0.9 – 1.3.

Grafica 1:

Comportamiento de Emisiones.



Resultados del Consumo de Combustible:

La elaboración del cálculo bajo las medidas del consumo en litros al inicio y al final de cada prueba y el cálculo de la densidad se ven reflejados en los ANEXOS I y ANEXOSJ de esta investigación. En la tabla 10 se presentan los promedios de dichas mediciones y bajo el recorrido de 8760 metros también se presenta el rendimiento de cada prueba en km/lit.

Tabla 10:

Valores Promedios de consumo y rendimiento A1E y A1S.

	EX TR A				SU PE R			
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio
Consumo en litros	0,40	0,400	0,377	0,390	0,325	0,360	0,360	0,348

	EX TR A				SU PE R			
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio
Rendimiento (Km/lt)	22,18	21,90	23,24	22,437	26,95	24,33	24,33	25,206

Discusión de resultados en los factores de emisión:

Una vez establecida la fuente de datos con la respectiva conversión de porcentajes de volumen (%V), partes por millón ppm a gramos sobre kilómetro (g/km). Para determinar la existencia entre los grupos experimentales de una diferencia significativa, siendo esta la hipótesis principal para el análisis estadístico y teniendo en cuenta una hipótesis nula al no poseer alguna diferencia, en cuanto a los factores de emisión se aplica el análisis ANOVA.

Se descompone la varianza de CONCENTRACIONES(g/km) de A1S Y A1E en dos componentes: un componente entre grupos y un componente dentro de grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de CONCENTRACIONES(g/km) entre un nivel de F EMISIONES y otro, con un nivel del 5% de significación. De esta manera se rechaza la hipótesis nula mediante este análisis de varianzas, descartando que entre las medias de concentraciones en (g/km) no exista variación alguna. Para ampliar y determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, se aplica el método de Pruebas de

Múltiples Rangos, denominada LSD (Least Significant Difference).

Esta tabla 12 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado del par de comparación CO (g/km) indica que ese par muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles pertenecientes a A1S Y A1E para HC y NOx (g/km).

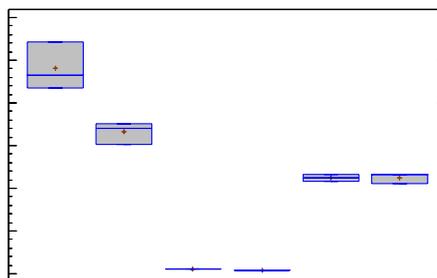
Tabla 12:

Pruebas de Múltiple Rangos para CONCENTRACIONES.

F EMISIONES	Casos	Media	Grupos Homogéneos
2 A1S FHC	3	0,0804798	X
2 A1E FHC	3	0,108964	X
3 A1E FNOX	3	2,24375	X
3 A1S FNOX	3	2,25721	X
1 A1S FCO	3	3,31711	X
1 A1E FCO	3	4,80412	X
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 A1E FCO - 1 A1S FCO		1,48701	0,458385
2 A1E FHC - 2 A1S FHC		0,0284846	0,458385
3 A1E FNOX - 3 A1S FNOX		-0,01346	0,458385

Grafica 6:

Factores de Emisión del Ciclo IM-240.



Estos datos estadísticos tienen igual comportamiento con los resultados de las investigaciones (Llanes Cedeño et al., 2018) y (Calero et al., 2018) , donde en base al mismo análisis Anova y Fisher, no presentan cambios mínimos en relación de A1S y A1E para factores de HC Y NOx, a pesar que las condiciones de campo donde se realizó la investigación de Calero et al., (2018) fue ejecutada de manera on-board , pero coinciden que el factor FCO, posee una variación de la diferencia de esta emisión de gas presente

en los valores de A1S y A1E de FCO de manera opuesta, es decir en este proyecto de investigación efectuada con una altitud de 2754 metros (m) el FCO de A1E es mayor que el FCO de A1S. Contrario a lo que sucede en (Llanes Cedeño et al., 2018) donde el FCO de A1E es menor que el FCO de A1S, estas diferencias se sustentan con el cambio de altitud 2850 metros (m), cilindraje del motor (999cc – 1.6cc), humedad, valor de lambda muy cercano a 1 para pruebas dinámicas (Rocha-Hoyos et al., 2018).

En la investigación (Guzmán et al., 2018) los factores de emisión de CO con A1E bajo los parámetros de condición de altura (2850 msnm), presión atmosférica (72852 Pa) pero diferente ciclo de conducción, presentan comportamientos similares a los factores de emisiones obtenidos en esta investigación, es decir que el factor de emisión CO para combustible súper es menor en consideración que CO para combustible extra, teniendo este último factores ascendentes. No obstante, para los factores de HC y NOx no existe diferencia notable respecto a la investigación citada.

En estudios realizados con gasolina extra y mezclas con biocombustibles, alcoholes y etanol (Portilla y Campuzano, 2015; Freire Romero, 2013; Chalá y Ñacato, 2008; Caiza et al., 2019) , respecto a los factores de emisión se puede argumentar que el comportamiento es similar a los factores de emisión CO obtenidos en esta investigación, mientras que los factores de emisión de HC y NOx no existe diferencia notable para A1S y A1E. Esto relaciona las conclusiones presentadas en la investigación (Lapuerta et al., 2006), en donde se menciona que la altitud sobre el nivel del mar produce efectos en la presión y temperatura atmosférica en contraste a las concentraciones de oxígeno en el aire y la composición de la mezcla estequiométrica del motor.

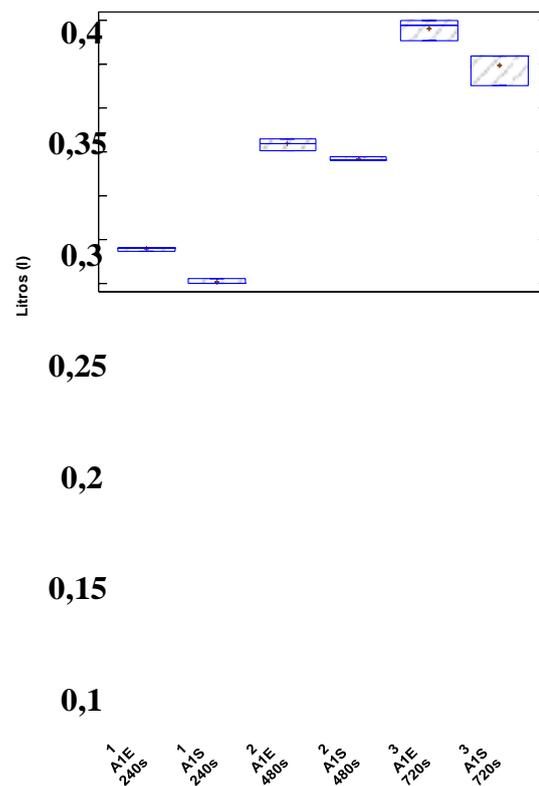
Discusión de resultados del consumo de Combustible:

El análisis ANOVA descompone la varianza de CONSUMO en dos componentes: un componente entre grupos y un componente dentro de grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 372,439, es el cociente entre el estimado entre grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de CONSUMO entre un nivel de CICLO IM 240 y otro, con un nivel del 5% de significación. Esta tabla 14 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares (c.c - 240s – c.c - 720s) indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. Por otro lado, no existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles pertenecientes a c.c - 480 segundos.

Tabla 14:

Pruebas de Múltiple Rangos para CONSUMO por CICLO IM 240.

CICLO IM 240	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1 A1S 240s	3	0,101667	X
1 A1E 240s	3	0,139	X
2 A1S 480s	3	0,241667	X
2 A1E 480s	3	0,259	X
3 A1S 720s	3	0,348333	X
3 A1E 720s	3	0,390667	X
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 A1E 240s - 1 A1S 240s	*	0,0373333	0,0180451
2 A1E 480s - 2 A1S 480s		0,0173333	0,0180451
3 A1E 720s - 3 A1S 720s	*	0,0423333	0,0180451



Grafica 8: Consumo en Litros (240s - 480s - 720s).

Todo estos análisis apuntan que el consumo con gasolina super A1S es menor que el consumo con gasolina super A1E, tal como se menciona a continuación: “El motor consumió menos combustible en la ruta con la gasolina Súper con 0.842 l, en cambio consumió más combustible con la mezcla de gasolina Súper 50% V con Extra 50% V, 1.202 l, la mezcla de gasolina Súper 70% V con Extra 30% V tuvo un consumo similar a la gasolina Súper, y la Extra un valor intermedio con 0.967 l”, (Guzmán et al., 2018). Fundamentos que se justifican que a pesar que la relación entre estas dos investigaciones

es efectuadas de manera dinámica y en ruta, cumplen con parámetros de estudio similares al consumo de A1S y A1E.

Por otro lado y en relación a los estudios presentado por: (Portilla y Campuzano, 2015; Freire Romero, 2013), se muestra que los resultados del consumo de dichos combustibles modificados presentan resultados opuestos a los resultados de consumo obtenidos por A1S y A1E en esta investigación, a consecuencia del ciclo de conducción IM240, calidad del combustible y altitud dónde se ejerció la prueba. Referente a la investigación elaborada por (Guzmán et al., 2018) donde realizaron pruebas dinámicas pero con un protocolo de velocidad diferente, concuerdan los resultados del consumo con esta investigación, de tal manera el combustible extra generará más consumo que el combustible súper.

Conclusiones:

- Los porcentajes de componentes dañinos correspondientes a cada tipo de combustible con parámetros de un ciclo de conducción IM240 en condiciones de altura mayor a 250msnm (Riobamba); mismas que nos permite concluir que los factores de emisiones de CO, emisiones de HC y emisiones NO_x con generación de combustible super (A1S - 93 octanos) se obtuvo un valor máx. 3.509 (g/km), 0.083 (g/km) y 2.329 (g/km) respectivamente, representando un comportamiento más bajo y más estable que las emisiones generadas por el combustible extra (A1E - 87 octanos) que presenta valores máx 5.429 (g/km), 0.111 (g/km) y 2.317 (g/km) respectivamente, es decir que el trabajo efectuado por un motor de encendido provocado de segmento Tipo A con el combustible super es menos contaminante atribuyendo este análisis a la calidad del combustible.
- La generación de gases de escape para cada muestra del vehículo tipo (A1), se obtuvo mediante la simulación del ciclo de conducción; inspección y mantenimiento IM240, a través del dinamómetro DYNOCO FX5000 donde se verificó el mismo cambio de marcha y velocidad promedio en cada instante durante todo el periodo de la prueba, resaltando que por estándares de fiabilidad y estabilidad, ocasionadas por las condiciones y parámetros en el campo de generación de emisiones. Por otro lado, un parámetro específico que justifico de manera real la ejecución del mismo protocolo en todas la pruebas fue el consumo de combustible, donde cada valor del líquido operante respectivo (S – E) en función del tiempo (240 – 480 -720 segundos) tiene una tendencia de proporcionalidad homogénea igual, considerando el primer valor obtenido de cada prueba de 0.13 (l) y 0.11(l) como el incremento de consumo entre cada muestra, de esta manera se concluye que el protocolo fue el mismo en cada prueba de la investigación.

- A través del análisis estadístico ANOVA para factores de emisiones de las tres variables y consumo de los dos combustibles (3 casos), se concluye que existe una diferencia significativa en el análisis de las varianzas y a través de las pruebas de múltiples rangos, denominada LCD (Least Significant Difference) de Fisher, se determinó que la diferencia significativa de 1.48701* (g/km) se encuentra en el grupo homogéneo perteneciente al factor CO de A1S – A1E. Caso contrario sucede con la existencia de una diferencia mínima descartable de 0.028 (g/km) y -0.1346 (g/km), pertenecientes a los grupos homogéneos de HC y NO_x de A1S – A1E (tabla 3-3). Del mismo modo dentro de los grupos homogéneos del consumo de combustible, se evidenció en relación al tiempo transcurrido en cada prueba (240 - 480 - 720 segundos) que existe una diferencia significativa de 0.037 (l), 0.017 (l) y 0.042 (l), determinado un mayor consumo para A1E (extra) y menor consumo para A1S (super).

Bibliografía

- AEADE. Boletín Mercado automotor regional. [en línea], 2019. [Consulta: 30 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.aeade.net/publicaciones/mercado-automotor-regional/>.
- AEADE. Boletín Sector en cifras 50. Sector Automotriz en cifras, 2020, no. 50.
- AEADE. Regional Automotive Market Dynamics. , 2021, no. 47, pp. 9-14.
- AGUILAR, A., VALVERDE, Y., COTO, R., GUARDIÁN, R. y CHAVES, C. Manual de productos 2016. [en línea], 2016. [Consulta: 30 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.recope.go.cr/wp-content/uploads/2019/06/Manual-de-Productos-2019.pdf>.
- AGUILAR, E. ANALISIS DE PRUEBAS DE MOTOR KIA PICANTO 1.0MPI PARA HOMOLOGAR KIT DE CONVERSION DE GLP DE QUINTA GENERACION (Trabajo de Titulación) (Ingeniería). Universidad Cesar Vallejo, Mecánica. CHICLAYO. 2017.Ucv, pp. 358.
- AGUIRRE, G. y VACA, L. ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE LAGASOLINA EXTRA ADITIVADA CON ALCOHOLES, EN LA REFINERÍA
- ESMERALDAS (Trabajo de Titulación) (Ingeniería). Universidad Central del Ecuador, Química. Quito - Ecuador. 2017. S.l.: s.n. ISBN 1717012353.
- AL-AWAD, N.A., ABBASS, A.M. y DUBKH, M.E. "PID controller design for a

magnetic levitation system using an intelligent optimisation algorithm. *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology*". Research Gate, 2018, vol. 19, no. 1, pp. 6.1-6.8. ISSN 1473804X. DOI 10.5013/IJSSST.a.19.01.06.

AMBIENTUM. ¿Qué países emiten más CO2? - Ambientum Portal Lider Medioambiente.

[en línea], 2020. [Consulta: 30 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.ambientum.com/ambientum/contaminacion/que-paises-emiten-mas-co2.asp>.

ARTAMONOV, J.D., HENAO, S.A. y MOSQUERA, J.C. "ANÁLISIS DE EMISIONES DE CO2 PARA DIFERENTES COMBUSTIBLES EN LA POBLACION DE TAXIS EN PEREIRA Y DOSQUEBRADAS. ANÁLISIS DE EMISIONES DE CO2 PARA DIFERENTES COMBUSTIBLES EN LA POBLACION DE TAXIS EN PEREIRA Y DOSQUEBRADAS". Research Gate, 2010, pp. págs. 141-146. ISSN 0122-1701. DOI10.22517/23447214.385.

BALLESTER, F. "Contaminación atmosférica, cambio climático y salud". Research Gate, 2005. S.l.: s.n. .ISS 11355727 .DOI 10.1590/S1135-57272005000200005.

CABALLERO, A. Análisis de emisiones de vehículos livianos según ciclos de conducción específicos para la región metropolitana. [en línea], 2011. pp. 185. Disponible en: http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cf-caballero_mm/pdfAmont/cf-19caballero_mm.pdf.

CAIZA, P.G. y PORTILLA, Á.A. Determinación de la Influencia de la Altura en Emisiones Contaminantes de un Vehículo con Motor de Ciclo Otto, de Inyección Electrónica de Gasolina (Trabajo de Titulación) (Maestría). ESPN, Mecánica. Quito-Ecuador. 2011.

CALERO, E., CAMPOVERDE, H., LLANES CEDEÑO, E., CELI, S., PERALTA, D. y

ROCHA, J.C. "Evaluación en Ruta de las Emisiones Vehiculares en Frío a 2850 msnm con Oxigenación de Gasolina a Base de Etanol". Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE, 2018, vol. 13, no. 1. ISSN 1390-4663. DOI 10.24133/cctespe.v13i1.571.

CAMPAÑA, I. ¿A mayor contaminación ambiental, mayor mortalidad? - Opción S. [en línea], 2019. S.l.: [Consulta: 30 noviembre 2020]. Disponible en: <https://opcions.ec/portal/2019/08/01/a-mayor-contaminacion-ambiental-mayor-mortalidad/>.

CASA, E.G. y LÉON, E.S. "ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE INFORMACIÓN DE

DIAGNÓSTICOS PID's Y AJUSTES DE COMBUSTIBLE LFT-SFT MEDIANTE EL USO DEL ESCÁNER EN VEHÍCULOS DE LA MARCA CHEVROLET D-MAX 3.0 PERTENECIENTES A LA ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA" (Trabajo de Titulación) (Tecnología). ESPE, Mecánica. Latacunga-Ecuador. 2012.

CASTILLO, J. ¿Qué es Octanaje? [en línea], 2013. S.l.: [Consulta: 5 enero 2021]. Disponible en: www.ref.pemex.com/octanaje/que.htm.

CONCHA, G. Emisiones de dióxido de carbono producidos por diferentes mezclas de etanol y gasolina. [en línea], 2018.[Consulta: 30 noviembre 2020]. Disponible en: https://issuu.com/gusstockconchaflores/docs/emisiones_de_di_xido_de_carbono_pr_o.

DYNOCOM. "Dynocom industries inc". [en línea], 2000.[Consulta: 28 noviembre 2020], vol. 1, no. 866. Disponible en: <https://dynocom.net>.

EL COMERCIO. Ajuste en los motores por regla ambiental | El Comercio. [en línea], 2017. [Consulta: 1 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/ajuste-motores-reglaambiental-autos.html>.

EP PETROECUADOR. "Memoria de Sostenibilidad 2018". Journal of Chemical Information and Modeling [en línea], 2019, vol. 53, no. 9, pp. 1689-1699. ISSN 1098-6596.

FLACSO-SEDE ECUADOR, MAE y PNUMA. GEO Ecuador 2008: Informe sobre el estado del medio ambiente. Flacso-Mae-Pnuma, 2008.

FRANCO, V., KOUSOULIDOU, M., MUNTEAN, M., NTZIACHRISTOS, L., HAUSBERGER,

S. y DILARA, P. "Road vehicle emission factors development: A review. Atmospheric Environment" [en línea], 2013, vol. 70, pp. 84-97. ISSN 13522310. DOI 10.1016/j.atmosenv.2013.01.006. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.01.006>.

FREIRE ROMERO, D.R. Comportamiento de un motor a gasolina utilizando alcohol anhidro como combustible de aporte. [en línea], 2013, pp. 151. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/5799/1/CD-4686.pdf>.

FREY, C. y EICHENBERGER, D. Remote Sensing of Mobile Source Air Pollutant

- Emissions: Variability and Uncertainty in On-Road Emissions Estimates of Carbon Monoxide and Hydrocarbons for School and Transit Buses. 1997, USA, no. June, pp.168.
- GONZÁLEZ, R. Motores Térmicos y sus Sistemas Auxiliares. [en línea]. [Consulta: 5 enero 2021], 2015. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/313895542_Motores_Termicos_y_sus_Sistemas_Auxiliares.
- GUZMÁN, A.R., CUEVA, E., PERALVO, A., REVELO, M. y ARMAS, A. Estudio del rendimiento dinámico de un motor Otto al utilizar mezclas de dos tipos de gasolinas: “Extra” y “Súper”. Enfoque UTE, 2018, vol. 9, no. 4, pp. 208-220. ISSN 1390-9363. DOI 10.29019/enfoqueute.v9n4.335.
- INEC. Anuario de Estadísticas de Transporte 2017 Diciembre, 2018. [en línea], 2017, pp. 12-12. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica_de_Transporte/2017/2017_TRANSPORTE_PRESENTACION.pdf.
- INEN. Norma Técnica Ecuatoriana Ecuatoriana NTE INEN 2204. Inen [en línea], 2016, Disponible en: <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2016/12/PROYECTO-A2- NTE-INEN-2204.pdf>.
- INEN. Productos derivados del petróleo. Gasolina. Requisitos. [en línea], 2016, pp. 9. Disponible en: <http://www.controlhidrocarburos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/06/nte-inen-935-9.pdf>.
- LAPUERTA, M., ARMAS, O., AGUDELO, J.R. y SÁNCHEZ, C.A. Estudio del efecto de la altitud sobre el comportamiento de motores de combustión interna. Parte 1: Funcionamiento. Información Tecnológica [en línea], 2016, vol. 17, no. 5, pp. 21-30. [Consulta: 17 marzo 2021]. ISSN 07168756. DOI 10.4067/s0718-07642006000500005. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642006000500005&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- LEOBARDO, L. Estimación De Factores De Emisión Para Vehículos Automotores De Gasolina (Trabajo de Titulación) (Docencia). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA AZCAPOTZALCO, México. 2002, pp. 129.
- LLANES CEDEÑO, E., ROCHA HOYOS, J.C., PERALTA ZURITA, D.B. y LEGUÍSAMO
- MILLA, J.C. Evaluación de emisiones de gases en un vehículo liviano a gasolina en condiciones de altura. Caso de estudio Quito, Ecuador. Enfoque UTE, 2018, vol.

9, no. 2, pp. 149-158. ISSN 1390-9363. DOI 10.29019/enfoqueute.v9n2.201.

LOAIZA, Y. ¿Respiramos aire contaminado en las ciudades del Ecuador? [en línea], 2019. S.l.: [Consulta: 30 noviembre 2020]. Disponible en: <https://gk.city/2019/09/16/aire-contaminado-ecuador-ciudades/>.

MERCEDES, Y., MORALES, R. y HERNÁNDEZ, A. Caracterización De Un Motor De Combustión Interna Con Dos Tipos De Combustible. Imt - Sct [en línea], 2014, vol. 417, no. 417, pp. 1-85. ISSN 0188-7297. Disponible en: <http://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt417.pdf>.

NOVAES MURTA, M.H. Simulação Do Ciclo Padrão De Emissões U . S . Ftp-75 en Dinamometro de Bancada (Trabajo de Titulación) (Ingeniería). PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte. 2008, vol. 75.

OECD y UNEP. Older Gasoline Vehicles In Developing Countries and Economies in Transition: Their Importance and the Policy Options for Addressing Them. Paris- Francia, 1999, no. 33.

OMS. Calidad del aire ambiente (exterior) y salud. [en línea], 2018. [Consulta: 30 noviembre 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

PEIXOTO, Y. As leis da termodinâmica. Brazil: Sumário 1, 2019, pp. 2-54.

PILCO, G. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RADIOSONDA DE TRANSMISIÓN DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS PARA EL “PROGRAMA INTEGRADO DE MONITOREO DE CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE

RIOBAMBA USANDO MODELOS MATEMÁTICOS” (Trabajo de Titulación) (Ingeniería). UNACH, Riobamba-Ecuador. 2016.

PORTILLA, A. y CAMPUZANO, M. "Evaluación del Comportamiento de Motores Otto y Diésel con el Uso de Biocombustibles en la Ciudad de Quito". Research Gate, 2015, 21 Ecuador, no. September.

ROCHA-HOYOS, J., TIPANLUISA, L. y ZAMBRANO, V. "Estudio de un Motor a Gasolina en Condiciones de Altura con Mezclas de Estudio de un Motor a Gasolina en Condiciones de Altura con Mezclas de Aditivo Orgánico en el Combustible Study of a Gasoline Engine in Altitude Conditions with Mixtures containing Org". Research Gate, 2018, no. October. DOI 10.4067/S0718-07642018000500325.

ROCHA-HOYOS, J., ZAMBRANO, D., PORTILLA, A., ERAZO, G., TORRES, G. y LLANES

CEDEÑO, E. "Análisis de Gases del Motor de un Vehículo a través de Pruebas Estáticas y Dinámicas". Revista Ciencia UNEMI, 2018. ISBN: 0000000306607.

ROCHA-HOYOS, J.C., LLANES CEDEÑO, E.A., PERALTA, D. y CELI, S. "Efecto de la

Adición de Biodiésel en el Rendimiento y la Opacidad de un Motor Efecto de la Adición de Biodiésel en el Rendimiento y la Opacidad de un Motor Diésel Effect of the Addition of Biodiesel on the Performance and Opacity of a Diesel Engine". Research Gate, 2019 , no. June. DOI 10.4067/S0718-07642019000300137.

ROJAS, M. Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. Revista Electronica de Veterinaria [en línea],2015, vol. 16, no. 1, pp. 1-14. ISSN 16957504. Disponible en:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet2015Volumen16No01->
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010115.html>.

ROJAS, N. y ARGOTI, V. Análisis De Emisiones En Vehículos a Gasolina Utilizando Pruebas Estacionaria Y Dinámica Mediante Ciclo Im-240 (Trabajo de Titulación) (Maestría). ESPN, Mecánica, Quito-Ecuador. 2015, pp. 1-168.

TOYOTA TECHNICAL. Advanced Emissions & Driveability Diagnosis-Course 972. Chicago: Toyota Edition, 2015, pp. 15-28.

VALLEJO, M., JÁUREGUI-RENAUD, K., HERMOSILLO, A.G., MÁRQUEZ, M.F. y

CÁRDENAS, M. "Efectos de la contaminación atmosférica en la salud y su importancia en la ciudad de México". Gaceta Medica de México, 2013, México, vol. 139, no. 1, pp.57-63. ISSN 00163813.

YEPEZ, R. Estudio De Factibilidad Para La Creación Y Operación De Una Estación De Servicio En La Vía Aloag – Tandapi, Parroquia Manuel Cornejo Astorja (Trabajo de Titulación) (Ingeniería). ESPE, Sangolquí-Ecuador. 2013.

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



Indexaciones



Estrategias para mejora al subsistema de reclutamiento y selección basado en competencias laborales

Strategies to improve the recruitment and selection subsystem based on labor competencies

- ¹ Melissa Romina Intriago Vásquez  <https://orcid.org/0000-0003-2342-3121>.
Estudiante de la Maestría con Trayectoria de Investigación en Gestión del Talento Humano, Instituto de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
mintriago2535@utm.edu.ec
- ² Angélica Beatriz Ruiz Cedeño  <https://orcid.org/0000-0001-8170-5624>
Docente de la Universidad Técnica de Manabí, Instituto de Posgrado. Portoviejo, Ecuador.
angelica.ruiz@utm.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 12/05/2022

Revisado: 22/06/2022

Aceptado: 29/07/2022

Publicado: 29/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.265>

Cítese:

Intriago Vásquez, M. R., & Ruiz Cedeño, A. B. (2022). Estrategias para mejora al subsistema de reclutamiento y selección basado en competencias laborales. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 389–407. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.265>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

Organizaciones,
Reclutamiento,
Selección,
Competencias
Laborales,
Estrategias

Keywords:

organization,
Recruitment,
Selection,
Labor
Competencies,
Strategies

Resumen

Las organizaciones cada día, se empeñan en lograr su competitividad, haciendo uso de los distintos recursos que posee: financieros, materiales, tecnológicos y talento humano. Para ello se adaptan a los cambios y tendencias que van apareciendo, sin embargo, el talento humano es considerado por cualquier organización como uno de sus recursos más importantes, ya que es a través de este que todas las operaciones se realizan y se pueden alcanzar los objetivos. En este sentido, uno de los procesos clave dentro de cualquier organización es el reclutamiento y selección de personal, dado a que por medio de este, se captaran las nuevas personas que formaran parte de la empresa por lo cual debe garantizar que este cumpla con las exigencias y necesidades de la organización, tomando en cuenta no solo los conocimientos y profesionalismo sino además sus competencias personales.

Abstract

Every day, organizations strive to achieve their competitiveness, making use of the different resources they have: financial, material, technological and human talent. For this, they adapt to the changes and trends that appear, however, human talent is considered by any organization as one of its most important resources, since it is through it that all operations are carried out and goals can be achieved. objectives. In this sense, one of the key processes within any organization is the recruitment and selection of personnel, given that through this, the new people who will be part of the company will be captured, for which it must guarantee that it complies with the demands and needs of the organization, taking into account not only the knowledge and professionalism but also their personal skills.

Introducción.

Hoy en día a nivel mundial las organizaciones, tanto públicas como privadas, están adaptándose a los distintos cambios que se presentan, aunados al crecimiento económico, las relaciones internacionales, los cambios tecnológicos y las nuevas tendencias que se están generando, en distintos ámbitos, sin embargo, no dejan de prestar gran atención al talento humano con el que cuentan y también al que quieren conseguir.

Por ello, las organizaciones no solo se centran en los recursos materiales, equipos, herramientas, infraestructura, y en recursos técnicos como los distintos procesos y procedimientos en el área administrativa, sino también en el talento humano quien representa en la actualidad un elemento que les permite alcanzar sus metas y objetivos.

El talento humano, según Grau (como se citó en Hurtado y Taquez, 2020), se refiere a las capacidades que puede tener una persona para llevar a cabo ciertas acciones, dado a sus aptitudes o habilidades que posea además del conocimiento y experiencia que ha ido reuniendo a lo largo de su vida.

Es por ello que las organizaciones, buscan optimizar los procesos de selección de personal, con el propósito de reclutar aquellos que cuentan con esos requisitos y de esta forma puedan orientarse al logro planteado por estas.

La responsabilidad de la administración del talento humano dentro de una organización está a cargo del departamento de Recursos Humanos, en este sentido, Chiavenato (como se citó en Rojas y Rivera, 2018) menciona que esta área puede existir en cualquier empresa, sea grande o pequeña, además la describe como un área interdisciplinaria que engloba conceptos como: la psicología, sociología, seguridad, medicina del trabajo, sistemas informáticos, entre otros.

En tal sentido, Chiavenato (como se citó en Rojas y Rivera, 2018) señala que el área de recursos humanos contempla situaciones internas y externas, para lo cual se usan las siguientes técnicas:

Técnicas externas

- Estudios de mercado
- Reclutamiento y selección
- Investigaciones de sueldos y salarios
- Relación con sindicatos
- Relación con organizaciones de formación profesional
- Régimen laboral
- Entre otros

Técnicas internas

- Descripción y análisis del puesto
- Valuaciones de puesto
- Capacitaciones
- Evaluar el desempeño
- Información del plan de vida y carrera
- Planificación de prestaciones sociales

- Políticas salariales
- Higiene y seguridad
- Entre otros.

Por lo cual, queda explícito que el área de recursos humanos será la responsable de la gestión del recurso humano dentro de una organización, no solo para el reclutamiento y selección, sino que además es responsable de la administración de los procesos de personal y todo lo que ello implica.

Dentro de este mismo orden de ideas, Chiavenato (como se citó en Ramírez et al., 2018) señala que los procesos relacionados con la gestión de personas deben garantizar la integración, organización, retención, desarrollo y evaluación del talento humano, además menciona que, para llevar a cabo el proceso de talento humano, es necesario llevar a cabo cinco subsistemas que se muestran a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1

Proceso de talento humano según Chiavenato

PTH	Indicadores del PTH
Subsistema de provisión	Reclutamiento de personal Selección de personal
Subsistema de organización	Diseño de puestos Descripción y análisis de puestos Evaluación del Desempeño
Subsistema de mantenimiento	Remuneración Planes de prestaciones sociales Calidad de vida en el trabajo Relación con las personas
Subsistema de desarrollo	Capacitación del personal Desarrollo del personal
Subsistema de auditoria	Sistemas de información de recursos humanos Ética y responsabilidad social

Fuente: (Ramírez et al., 2018)

Lo anterior expuesto nos muestra los distintos procesos que tienen que ver con el talento humano, sin embargo, para efecto de esta investigación, nos enfocaremos en el subsistema de provisión, que incluye el reclutamiento de personal y la selección del personal.

El subsistema de provisión

Aguirre y Blanco (2021) En su investigación mencionan que el subsistema de provisión está ligado al suministro de personal a la organización, incluyendo el reclutamiento y la selección de personal, además, es responsable de lograr la integración y la adaptación, tanto a la empresa como a su puesto de trabajo así como también se incluye la inducción.

Igualmente destacan que las decisiones que son tomadas en este subsistema están bajo la responsabilidad tanto del departamento de Recursos Humanos como del área (gerencia) que está requiriendo el personal

Por otro lado, Abute et al. (2018), indica que la provisión no es más que diagnosticar el personal que necesita una organización para poder alcanzar sus objetivos, por lo que se hace necesario realizar estudios sobre el entorno y las condiciones en cuanto al mercado laboral, a fin de conocer la disponibilidad que existe y los requisitos que son necesarios para optar a los puestos.

Reclutamiento de Personal

Según Bazán y Mendoza (2022) el reclutamiento se refiere al proceso por medio del cual se buscan candidatos que estén capacitados a fin de cubrir las vacantes que tenga una organización. El proceso comienza con la búsqueda de posibles candidatos y finaliza en el momento en que se recogen las solicitudes de empleo.

Para realizar el reclutamiento es necesario según Gilchrist (2021), considerar lo siguiente:

- 1. Describir el entorno al cual se asignará el personal contratado:**

Se refiere a señalar el tipo y tamaño de empresa, el sector al que pertenece, la cultura organizacional, su situación financiera, el mercado en el que incursiona, con que empresas se relaciona, sus competidores más importantes, etc.

- 2. Análisis y descripción del cargo:**

Consiste en describir las funciones y las principales responsabilidades del cargo, así como su ubicación dentro del organigrama organizacional, además de detallar a quien reportara, el ambiente laboral, espacio físico de trabajo, cuales son los riesgos asociados, que conocimientos debe poseer, que conocimiento y manejo de tecnologías debe poseer, y el sueldo estimado.

- 3. Determinar el perfil de la persona a contratar**

Se refiere a los estudios, experiencia, conocimientos, características personales, limitaciones, disponibilidad, etc.

- 4. Atraer candidatos**

Representa el proceso de reclutamiento y la forma y manera como se realizará.

Tipos de Reclutamiento

Según lo señalado por Ponce (2019), existen dos tipos de reclutamiento

- Reclutamiento interno: Es cuando las empresas recurren primeramente a candidatos que laboran en la organización.
- Reclutamiento externo: Es cuando las empresas recurren al mercado de recursos humanos fuera de la organización, y aplicar el proceso de selección de personal.

Medios para el reclutamiento

Guales (2021) menciona que los medios de reclutamiento son aquellos que se usan para notificar a los potenciales candidatos sobre las vacantes que están disponibles dentro de una organización.

De este modo, estos medios permiten filtrar y elegir a los postulantes que realmente cumplan con las necesidades y perfil del puesto. Algunos de los medios utilizados son:

- Dictar charlas en universidades o a través de programa de becas, lo cual permite promocionar la empresa, señalando la estructura y las oportunidades de empleo que puede ofrecer.
- Anuncios en la recepción o portería de la empresa: es un medio de bajo costo y dependerá de la visualización de los candidatos.
- Anuncios en prensa escrita: Representan una buena opción dependiendo del tipo de cargo que se requiere cubrir.
- Programa de referidos: También es bajo en costo, dado a que la oferta se hace a través de conocidos, amigos, etc.
- Viajes de reclutamiento a otras ciudades: Es cuando la empresa indaga en localidades cercanas notificando las vacantes que necesita cubrir.
- Consultoras / Head-hunters: Son las que se llevan a cabo a través de agencias especializadas en reclutamiento y son estas quienes se encargan de buscar a los candidatos.
- Internet: Es un medio que está siendo muy utilizado, este otorga distintas fuentes para el reclutamiento de personal, al igual que las personas tienen la oportunidad de aplicar a una vacante completando sus perfiles y postulándose a las vacantes.
- Ferias de empleo: Este tipo de evento suele contar con la presencia de interesados en conseguir un empleo, y generalmente entregan el currículum en físico.
- Base de datos en la página web: La gran mayoría de las empresas cuentan con la opción de enviar la hora de vida a través de su página web, lo cual permite que estén tengan una base de datos que sirve para el reclutamiento.

Selección

Este proceso según lo señalado por Solís (2020) consiste en seleccionar de los candidatos reclutados, al que sea más apropiado para ejecutar el cargo, por lo cual se debe mantener o aumentar el rendimiento de ese personal.

Por otro lado, Jara et al. (2018) mencionan que la selección es la escogencia de los mejores candidatos para una organización y el proceso se compone de etapas con diversas opciones. Además, sostiene que la evaluación de los resultados obtenidos en la selección

es de gran importancia para establecer los costos operacionales y los beneficios que este origina.

Etapas de la selección de personal

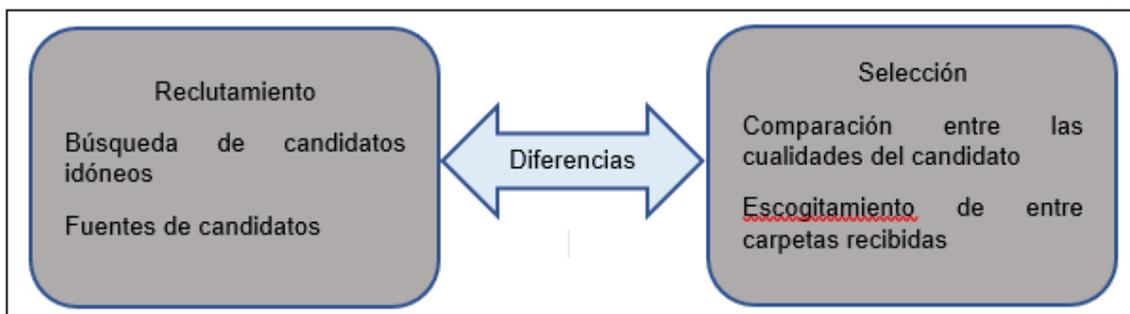
Salto (2019) menciona que las etapas que se llevan a cabo dentro de la selección de personal son:

- Establecimiento del perfil del puesto de trabajo:
Consiste en determinar cuáles serán las tareas que se deben llevar a cabo, lo cual permitirá estimar las cualidades necesarias que debe tener un candidato.
- Establecimiento del perfil del candidato:
Se trata de describir todas las cualidades que deberá poseer el candidato, a fin de que pueda realizar las tareas inherentes al cargo. Por ello es necesario:
 - o El proceso de captación de los candidatos (reclutamiento)
 - o Aplicación de pruebas de aptitud
 - o Obtención de resultados por medio de medidas y valuaciones
- Adaptación del candidato al perfil
En el momento en que se tienen los resultados de las cualidades del candidato, continua la comparación con el perfil del cargo, lo cual permitirá conocer el grado de adaptación con este, y de este modo conseguir el grado de preferencia.

Una vez descritos los procesos de reclutamiento y selección, podemos señalar las diferencias entre ambos procesos, los cuales según Guerrero et al. (2018) se presentan en la Figura 1.

Figura 1

Diferencias entre reclutamiento y selección



Fuente: Guerrero et al (2018)

Cabe señalar, que los procesos de reclutamiento y selección de personal, pueden variar de acuerdo a la organización, cada una de estas personaliza estos procesos, de acuerdo a sus necesidades y por ende la forma de captar el talento humano.

Competencia

Salarza et al. (2020) Indican que el termino competencia proviene del vocablo competere, cuyo significado es pertenecer, incumbir, corresponder; ser hábil, en otras palabras ser competente para realizar algo.

Clasificación de competencias

Según lo mencionado por Laguna (2019) las competencias se dividen en:

- **Competencias básicas:** Son todas aquellas capacidades básicas que tiene un individuo, permitiéndole la adaptación a distintos contextos como por ejemplo en el área laboral, así como también le permite comunicarse, analizar y sintetizar distintos hechos, todo esto enmarcándose en principios, valores y códigos de ética y moral.
- **Competencias Transversales:** También conocidas como genéricas, son aquellas capacidades demandadas en diferentes áreas, y que admiten efectuar funciones laborales con algún grado de complejidad. Están estrechamente ligadas a la capacidad de trabajar en equipo, planear, programar, administrar y usar diferentes recursos, tanto tecnológicos, como materiales, humanos, físicos, entre otros.
- **Competencias Técnicas:** Tienen que ver con las capacidades laborales para un área ocupacional específica, con la utilización de tecnologías y metodologías además de un lenguaje técnico para realizar una determinada función.

Estos tres tipos de competencia se relacionan para construir una competencia integral del individuo, por lo que las dos primeras se pueden adquirir a través de la educación y capacitación y la última por técnicas y formas que obtiene dentro del área de trabajo o de forma autodidacta.

Ahora bien, conociendo el término de competencias, ahora se definirá en el ámbito laboral.

Competencia laboral

La competencia laboral son las habilidades o destrezas que posee un empleado dentro del ámbito laboral, así como también es el conjunto de particularidades personales perceptibles que contribuyen al trabajo, o el comportamiento para alcanzar un eficiente desempeño. Por lo cual, las competencias laborales engloban todos los elementos propios de una persona: conocimientos, habilidades y destrezas, auto concepto, rasgos y temperamento, motivos y necesidades (García et al., 2018)

Dimensiones del nivel de competencia laboral

En relación a esto, Lorenzo (2018), menciona que existen tres dimensiones las cuales son:

- a. **Motivos:** Los motivos o impulsos representan la vía para apaciguar las necesidades. En este sentido, el motivo origina un comportamiento de indagación, cuyo propósito es conocer los objetivos e incentivos, y de ser atendidos, satisfacen la necesidad y por ende disminuyen la tensión.
- b. **Conocimiento:** Se refiere a la información que se tiene: conciencia, saber, cognición, sapiencia, percepción, ciencia, experiencia, calificación, competencia, habilidad práctica, capacidad, aprendizaje, sabiduría, certeza, etc.
- c. **Habilidad:** Es el arte del saber hacer; es cuando se destaca en alguna práctica (rendimiento físico o mental), por lo cual se obtiene con entrenamiento y prácticas. Además, incluye el conocimiento de procedimientos y habilidades para la comunicación.

En la Figura 2, se muestra gráficamente estas dimensiones.

Figura 2

Dimensiones de la Competencia Laboral



Fuente: (Lorenzo, 2018)

Metodología.

El presente artículo se realizó bajo la metodología fundamentada en la investigación documental, por lo cual se efectuó la revisión bibliográfica de distintos documentos de carácter científico, artículos, publicaciones académicas, medios electrónicos, de distintas índoles, a fin de obtener las ideas adoptadas por especialistas, que permitieron el análisis

descriptivo y desarrollar el tema Estrategias para la mejora al subsistema de reclutamiento y selección basado en competencias laborales.

El reclutamiento y la selección de personal de talento humano dentro de las organizaciones, es un pilar fundamental para garantizar la captación de personal que se ajuste a los requerimientos de esta, y que estos puedan alinearse a los objetivos y metas planeados para su logro.

Resultados.

Hasta ahora, se ha desarrollado el tema del reclutamiento y selección de personal general para todas las organizaciones, sin embargo, a continuación, se enfocará hacia las competencias.

Reclutamiento y selección por competencia

Ríos (2018) sostiene que esta actividad es la que permite que las organizaciones puedan establecer las características del capital humano: cualidades, técnicas y conocimientos, y que puedan hacerlo sobresalir ante todos los demás.

En este enfoque, se puede constatar que este proceso basado en competencias, no solo se fija en los conocimientos del talento humano, sino que también toma en cuenta sus características integrales; aptitudes, cualidades, actitudes, dado a que estas características hacen a un individuo un ser integral capaz de generar y producir no solo conocimientos y técnicas sino un ser que cuenta con la mejor disposición de llevar a cabo cualquier reto que se le imponga.

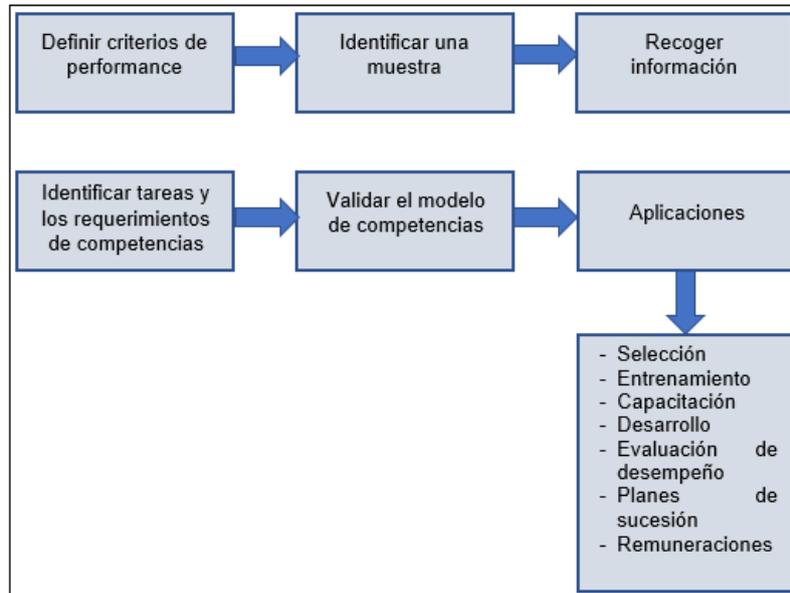
Perfil por competencias

Lora (2020), señala que un perfil por competencias está compuesto por todas las características y aspectos personales de un para el desempeño de un determinado cargo de forma eficiente.

De igual manera es necesario contar con criterios efectivos para definir la competencia, los cuales se muestran en la Figura 3.

Figura 3

Criterios efectivos para definir competencias



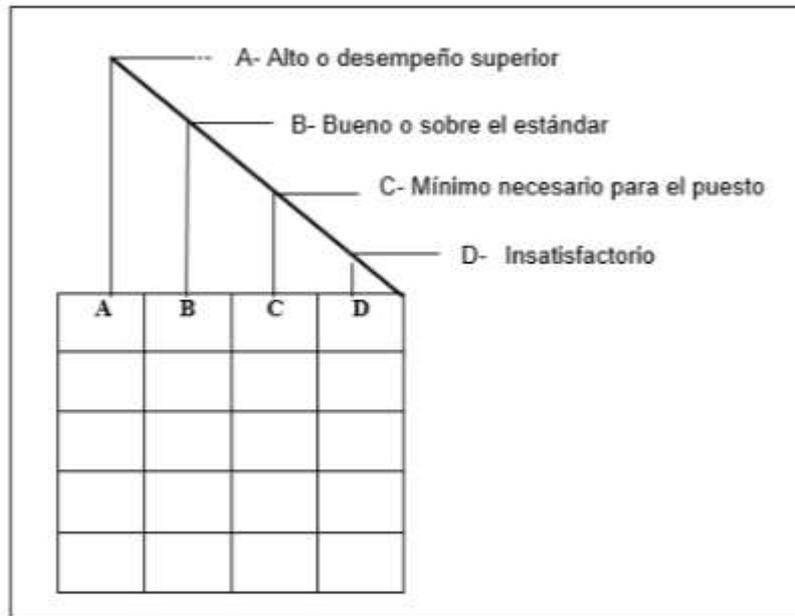
Fuente: (Lora, 2020)

Por otro lado, es necesario tomar en cuenta que:

- Se debe iniciar a través de un análisis y descripción de puesto que debe describir las competencias y grados para la ejecución de actividades o tareas, por lo que se deben señalar cuales son las más importantes con las que debe contar el colaborador
- Las competencias son descritas a través de niveles o grados, representándolas con nomenclaturas desde el grado superlativo o superior y se identifica con la letra A, continua con los intermedios B y C que se consideran suficientemente alto y la D representa un nivel mínimo de la competencia evaluada. Sin embargo, esta nomenclatura puede realizarse a través de números. En la figura 4, se muestra un modelo de esta evaluación

Figura 4

Niveles de competencia



Fuente: adaptado de (Villalobos-Pérez et al., 2011)

Descripción de puestos por competencias

Si una organización asume el esquema de competencias, este deberá ser aplicado en todos los procesos de reclutamiento y selección de personal, por ende, al momento de la descripción de los puestos se debe contemplar esta modalidad.

Jaramillo y Urquiza (2018) mencionan que para realizar la descripción de puestos bajo este esquema es necesario contemplar las competencias, por lo cual se debe cumplir con el paso: asignación de competencias y grados a puestos. Por lo cual además de contemplar las preguntas usadas en un reclutamiento normal como ¿Qué tareas, obligaciones y responsabilidad son requeridas para el desempeño eficiente del puesto?, se debe incluir: ¿Cuáles son las competencias necesarias para ejercer el puesto con éxito?

Evaluación de competencias laborales

Según lo señalado por Sanchez (2018) se pueden encontrar distintas técnicas y herramientas que permiten la evaluación de las competencias laborales, pudiendo nombrar alguna de estas en la tabla 2

Tabla 2
Técnicas y herramientas utilizadas en la evaluación de las competencias laborales

Competencias	Descripción
<i>Las entrevistas de incidentes críticos (BEI)</i>	En estas entrevistas se realizan preguntas estructuradas cuyo objetivo es indagar sobre situaciones crítica de éxito y fracaso, durante su vida en el entorno laboral.
<i>Los paneles de expertos</i>	Es cuando a través de un panel de expertos, se señalan aquellas competencias que son claves para un determinado puesto, debiendo considerar las necesidades presentes como las estrategias a futuro de la organización.
<i>El método de evaluación 360°</i>	Este método permite la evaluación del desempeño por medio de un cuestionario que se aplica de manera anónima, en el cual se pueden expresar criterios sobre comportamientos observables o deseables, lo cual ofrece una visión de cómo es percibido el trabajo por un individuo, por un grupo o en un área en particular.
<i>Método del assesment center o centros de selección</i>	Es un modelo para la evaluación actitudinal y aptitudinal sobre el comportamiento, el cual se basa en diversos estímulos e inputs. A través de este se realizan ejercicios sobre situaciones laborales
<i>El test de Monster:</i>	Es una alternativa metodológica la cual permite evaluar y predecir la conducta laboral, por lo cual se cuestiona ¿Qué medir? (cuales serían las competencias laborales más importantes para la organización alineadas a la cultura organizacional y sus necesidades) y ¿Cómo medirlo? (que metodologías se aplicaran). Por lo que es necesario determinar cada punto que definirá cada competencia a fin de diseñar el test
<i>El software de evaluación de competencias laborales (SOSIA)</i>	Este software contiene un instrumento de valoración de la personalidad y que permite conocer las preferencias y objetivos de la conducta y la fuente de motivación que infunden los comportamientos.

Fuente: (Sanchez, 2018)

Conclusiones

- La investigación permitió diferenciar los procesos de reclutamiento y selección de personal basado en competencias, el cual sigue manteniendo los procesos usados durante muchos años solo que, en la actualidad se agregan las competencias como forma integral de evaluación de un individuo.
- Dado a que las competencias son todas aquellas conductas, habilidades y destrezas con las que cuenta un individuo para llevar a cabo un trabajo y lograr de esta forma el éxito empresarial y su éxito personal.

- Sin embargo, cada organización es libre de escoger los métodos y procesos que mejor se adapten a su estructura organizacional, misión, visión y objetivos, por lo que pueden variar de una a otra, lo que si es cierto, es que basarse en este modelo de competencias laborales, garantiza la captación de un personal que no solo está capacitado profesional y técnicamente, sino que se asegura contar con un individuo capaz de adaptarse a cualquier situación, dar respuestas inmediatas, capaz de aportar ideas para mejorar los procesos, además de asumir las metas y objetivos de la organización como un propósito personal.
- Por lo tanto, el talento humano es considerado como el corazón de toda organización, responsable de llevar a cabo los procesos y tareas que conlleven a la materialización de los objetivos, y es por ello que se debe garantizar contar con una plantilla de profesionales integrales competentes y puedan desarrollarse dentro del área al cual sean asignados.
- Por este motivo, las organizaciones deben plantearse una estrategia que les permita la implementación de un sistema de reclutamiento y selección de personal, a través de la gestión en competencias, por ello es necesario que consideren lo siguiente:
 1. Hacer un diagnóstico a su departamento de Recursos Humanos, con el propósito de conocer si el personal que lo integra, conoce el subsistema de reclutamiento y selección de personal basado en competencias.
 2. Elaborar y diseñar, o en algunos casos modificar, los manuales de cargo y perfil, incluyendo las competencias que deben tener los individuos para el desempeño del mismo.
 3. Los perfiles de cargo y perfil, deben estar alineados a la estructura organizativa.
 4. Asegurar, que estos perfiles, deben estar alineados a las estrategias generales de la organización, su misión y visión.
 5. Implantar sistemas de medición y control de competencias, que permitan evaluar el comportamiento de cada uno de los empleados.
 6. Efectuar evaluaciones de desempeño, que permitan detectar fallas en el desempeño, y que también permite revelar las necesidades en cuanto a capacitación.
 7. Fijar incentivos a través de compensaciones, a fin de resaltar el buen desempeño.
 8. Acoger la tecnología y redes sociales, como un medio eficaz y económico, para mejorar y agilizar los procesos de reclutamiento.

Por lo que se puede concluir, que una empresa que adopte estas estrategias, será capaz de lograr un clima laboral satisfactorio, lo cual se traduce en empleados satisfechos y

comprometidos con alcanzar los objetivos de la organización, y por ende contribuye al incremento de su productividad y competitividad y por supuesto, al crecimiento de estas.

Referencias bibliográficas.

- Abute, M. C., Malano, R., & Maletto, T. (2018). *Diseño de los subsistemas de previsión y provisión para la elaboración en un sistema de evaluación de desempeño en la cadena de supermercados "Exito"*. Proyecto de grado, Universidad de la Defensa Nacional, Córdoba. Obtenido de <https://rdu.iua.edu.ar/bitstream/123456789/2192/1/P%20DE%20GRADO%20UPERMERCADOS%20EXITO.pdf>
- Aguirre, V. P., & Blanco, P. (2021). *Diseño de los subsistemas de prevision y provision de recursos humanos para la elaboracion de un sistema de evaluación de desempeño en supermercados galaxia*. Proyecto de Grado, Universidad de la Defensa Nacional, Cordoba. Obtenido de <https://rdu.iua.edu.ar/bitstream/123456789/2348/1/PTF.pdf>
- Bazán, Y., & Mendoza, I. (2022). Reclutamiento y selección de agentes de seguridad privados. *Revista Faecos sapiens*, 5(1). Obtenido de http://200.46.139.234/index.php/faeco_sapiens/article/view/2680/2422
- García, J. E., Durán, S. E., Hernández, J. C., & Nirebi, M. E. (Septiembre de 2018). Estrategias gerenciales para fomentar las competencias laborales en el sector hotelero de la Costa Caribe Colombiana. *Revista de Investigación Sigma*, 5(2), 8-22. Obtenido de <file:///C:/Users/Invitado/Downloads/iebenavides,+Articulo+1.pdf>
- Gilchrist, C. (2021). *Marca emprendedora y su propuesta de valor desde el área de reclutamiento y seleccion para la atracción de jóvenes profesionales*. Tesis, Universidad de Chile, Santiago. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/182635/Tesis%20-%20Catalina%20Gilchrist%20-%20Parte%20I.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guales, G. B. (2021). *La metodología inbound recruiting como estrategia de reclutamiento y seleccion en la empresa Degerencia SA, desde Octubre 2019 hasta Octubre 2020*. Tesis, Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/55545/1/TESIS%20PARA%20CD.pdf>
- Guerrero, C., Cobo, C., López, H., Lalaleo, F., & Masaquiza, C. (2018). Modelo de reclutamiento del personal de las empresas carroceras y su impacto en el mejoramiento de produccion de la provincial de Tungurahua. *Revista Ciencia y*

- Tecnología*, 8(17), 269-282. Obtenido de <http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/152/198>
- Hurtado, N., & Taquez, Y. (2020). Salario emocional: estrategias para la retención del talento humano en las organizaciones. *Unicatólica*. Obtenido de https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2059/SALARIO_EMOCIONAL ESTRATEGIA_RETENCI%3%93N_TALENTO_HUMANO_ORGANIZACIONES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jara, A. M., Asmat, N. S., Alberca, N. E., & Medina, J. J. (2018). Gestión del talento humano como factor de mejoramiento de la gestión pública y desempeño laboral. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(83). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29058775014/29058775014.pdf>
- Jaramillo, R. E., & Urquiza, P. D. (2018). *Propuesta de un modelo de reclutamiento y selección de personal por competencias para las áreas operativas del sector gastronómico de Arequipa 2017*. Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Católica San Pablo, Arequipa. Obtenido de http://54.213.100.250/bitstream/UCSP/15610/1/JARAMILLO_CH%C3%81VEZ_ROS_PRO.pdf
- Laguna, S. (2019). *Gestión de capital humano en la competencia laboral en la municipalidad provincial Huamalíes-Huánuco 2019*. Tesis, Universidad de Huánuco, Huánuco. Obtenido de <http://distancia.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2001/LAGUNA%20VEL%3%81SQUEZ%2c%20Susan%20Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lora, H. S. (2020). La gestión por competencias como estrategia para el mejoramiento de la eficiencia y la eficacia organizacional. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 15(1), 83-94. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7511954>
- Lorenzo, E. P. (2018). *La productividad laboral y cmpetencia laboral de los servidores públicos de la Dirección General de Formación Profesional y Capacitación Laboral del MTPE - Lima, 2017*. Tesis, Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23150/LORENZO_GEP.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ponce, C. C. (2019). *Reclutamiento y selección de personal en una entidad financiera caso: Banco FIE*. Modalidad de Titulación, Universidad Mayor de San Andrés, La paz, Bolivia. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/21438/carrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ramírez, R. I., Villalobos, J. V., & Herrera, B. A. (2018). Proceso de talento humano en la gestión estratégica. *Opción*, 8(17), 2076-2101. Obtenido de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/3097/Proceso%20de%20talento%20humano%20en%20la%20gesti%c3%b3n%20estrat%c3%a9gica.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Ríos, J. (2018). *Propuesta de un modelo de reclutamiento y selección basado en competencias que permita la incorporación de personal altamente calificado en la empresa Rustiaco, Caracas SA*. Trabajo especial de grado, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Caracas. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57762489/Rios__J.__2018-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1658678375&Signature=KdJmCFmzYDhDBo2zQYKTJUHTf-QszhSPFDpQwOFYMBduez5fSjBxBKWQeSQj2FVoRvwNISj7Gv1DZQx0CBlrL3Xz7sTd1oV3GJACVtF7a-zvnrsYgzslV4aD7UoTG7AjXYjqAQOwVtw-5
- Rojas, D. E., & Rivera, Y. (2018). *Análisis del uso de sistemas informáticos especializados en recursos humanos para incrementar la eficiencia en los procesos de reclutamiento y selección de mandos medios de la mediana empresa del sector inmobiliario de Lima Metropolitana*. Tesis, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624939/Yauri_RD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salarza, I. S., Aguinaga, C., López, P., Molina, R., & Rosero, G. (Julio-Diciembre de 2020). Competencias laborales en el sector de la restauración: un marco de competencias clave para su gestión. *Revista Turismo y sociedad*, XXVII, 161-181. Obtenido de <file:///C:/Users/Invitado/Downloads/SSRN-id3595712.pdf>
- Saltos, V. d. (2019). *Modelo de gestión organizacional para mejorar los subsistemas de reclutamiento, selección y evaluación del personal de los gobiernos autónomos descentralizados de la zona sur de Manabí*. Tesis, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. Obtenido de http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5708/1/T_DOCT.ADM_VIVIANA.SALTOS_GESTION.ORGANIZACIONAL_DATOS.pdf
- Sanchez, U. (2018). *Procedimiento para análisis y descripción de puestos de trabajo con enfoque de competencias laborales en Acinox, las Tunas*. Memoria escrita, Universidad de las Tunas, Las Tunas. Obtenido de <http://roa.ult.edu.cu/jspui/bitstream/123456789/4148/1/0-Tesis%20Urselia.pdf>

Solis, E. E. (2020). *El reclutamiento y selección de personal y el desempeño laboral del personal administrativo de la universidades públicas en Ecuador*. Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31765/1/085%20GTH.pdf>

Villalobos-Pérez, Quirós-Morales, D., & León-Sanabria, G. (2011). Algunas consideraciones teóricas y metodológicas para el desarrollo de un modelo de competencias críticas (MCC): un enfoque operante. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 29(1). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-47242011000100006



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



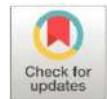
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



Tiempos de recuperación con tres planes de inducción anestésica en hembras caninas sometidas a ovariectomía

Recovery times with three anesthetic induction plans in canine females undergoing Ovariohysterectomy

- ¹ Félix Espinoza Japón  <https://orcid.org/0000-0002-8964-8684>.
Universidad Católica de Cuenca, Postgrado, Cuenca, Azuay, Ecuador.
felix.espinoza.95@est.ucacue.edu.ec
- ² Pablo Rubio Arias  <https://orcid.org/0000-0002-9185-4823>.
Universidad Católica de Cuenca, Azuay, Ecuador.
prubioa@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 13/06/2022

Revisado: 23/07/2022

Aceptado: 09/08/2022

Publicado: 31/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.266>

Cítese:

Espinoza Japón, F., & Rubio Arias, P. (2022). Tiempos de recuperación con tres planes de inducción anestésica en hembras caninas sometidas a ovariectomía. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 408–424. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.266>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>
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-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

Cirugía,
anestesia,
caninos,
esterilización,
ketamina.

Resumen

Introducción. En todo acto quirúrgico, proporcionar un correcto plan anestésico, resulta crucial puesto que se debe mantener una analgesia, preanestesia, inducción, y mantenimiento anestésico adecuado, en base a los requerimientos de cada paciente a intervenir, tomando en cuenta que el plan anestésico es la parte primordial en las cirugías. **Objetivo** Comparar los tiempos de recuperación en tres planes de inducción anestésica en hembras caninas sometidas a ovariectomía, es relevante su importancia, el establecer un plan anestésico adecuado, nos brinda mayor seguridad y eficacia en pacientes intervenidos quirúrgicamente, **Metodología.** Se utilizó un análisis positivista cuantitativo experimental, también se realizó una estadística descriptiva, usando tablas y figuras para comparar los planos anestésicos, además de usar el modelo ANOVA, una prueba de Tukey al 95% para realizar comparaciones dos a dos y ver cuál es el mejor plan anestésico en cuanto al tiempo de recuperación de inducción anestésica. **Resultados.** Se tomaron los datos de 30 caninas hembras jóvenes, del Consultorio Veterinario Espinoza-Vet las mismas que fueron sometidas a cirugía (OVH) para la evaluación de los planos anestésicos. Se aplicó un plan anestésico a cada grupo experimental (10 caninos cada grupo). Los grupos de trabajo (unidades experimentales) fueron establecidos de una manera completamente randomizada. **Conclusión.** Se concluyó que todos los fármacos utilizados, fueron administrados por vía IV, de manera individual cada fármaco y de forma consecutiva; Se encontró que el tiempo de recuperación al realizar la comparación entre grupos, es estadísticamente significativo ($p < 0.05$). De este modo, existe un efecto del plano anestésico sobre el tiempo de recuperación pos-quirúrgica, es decir, los valores del tiempo de recuperación son distintos entre los planes, por consiguiente, el tiempo de recuperación es diferente en todos los grupos.

Keywords:

Surgery,
anesthesia,
canines,
sterilization,
ketamine

Abstract

Introduction. In all surgical acts, providing a correct anesthetic plan is crucial since adequate analgesia, pre-anesthesia, induction, and anesthetic maintenance must be maintained, based on the requirements of each patient to be operated on, considering that the anesthetic plan is the essential part in surgeries. **Objective** To

compare the recovery times in three anesthetic induction plans in canine females undergoing ovarian hysterectomy, its importance is relevant, establishing an adequate anesthetic plan gives us greater safety and efficacy in patients undergoing surgery, **Methodology.** An experimental quantitative positivist analysis was used, a descriptive statistic was also conducted, using tables and figures to compare the anesthetic planes, in addition to using the ANOVA model, a 95% Tukey test to make comparisons two by two and see which is the best anesthetic plan in terms of recovery time from anesthetic induction. **Results.** The data of thirty young female canines were taken from the Espinoza-Vet Veterinary Office, the same ones that underwent surgery (OVH) for the evaluation of the anesthetic planes. An anesthetic plan was applied to each experimental group (10 canines each group). The working groups (experimental units) were established in a completely randomized manner. **Conclusion.** It was concluded that all the drugs used were administered intravenously, each drug individually and consecutively; It was found that the recovery time when making the comparison between groups is statistically significant ($p < 0.05$). In this way, there is an effect of the anesthetic plane on the post-surgical recovery time, that is, the values of the recovery time are different between the plans, therefore, the recovery time is different in all the groups.

Introducción

En todo acto quirúrgico, proporcionar un correcto plan anestésico, resulta crucial puesto que se debe mantener una analgesia, preanestesia, inducción, y mantenimiento anestésico adecuado, en base a los requerimientos de cada paciente a intervenir. Según Parra (2017), el plan anestésico es la parte primordial en las cirugías, con el objeto de evitar la percepción del dolor y la respuesta ante el mismo, proporcionando contención y relajación de los músculos, sin poner en peligro la vida y seguridad del paciente intervenido, antes, durante y después de la anestesia, son objetivos que busca el médico veterinario (Paladino & Scheffelaar, 2003).

Los riesgos asociados con la anestesia, la cirugía y la recuperación postoperatoria se pueden clasificar como dependientes del paciente (Peña et al., 2007). La cirugía, el anesthesiólogo, el cirujano e incluso las condiciones del quirófano. Uno de los factores

más importantes del paciente es realizar pruebas de laboratorio, así como el examen clínico, electrocardiograma y posiblemente Rx, antes de la cirugía, lo que proporcionaría factores de juicio sobre la condición del animal para afrontar con éxito el procedimiento quirúrgico (Coppo & Mussart, 2005).

En la inducción de la anestesia se presentan en los primeros tres niveles, mientras que, los dos últimos niveles están presentes en la anestesia quirúrgica. Sin embargo, el reconocimiento a los trabajos sobre “señales y etapas de la anestesia” publicados en 1920 y 1937, significaron para Arthur E. Guedel un hito importante en los anales de la historia y un gran avance en la medicina. Arthur E. Guedel buscaba cuantificar la intensidad de la depresión del SNC y quiso establecer cuatro etapas del máximo al mínimo, utilizando cuatro planos para la tercera etapa (Liondas, 2009).

En la etapa I, hay analgesia y amnesia. Aunque hay inconsciencia y amnesia en la etapa II, los pacientes pueden experimentar agitación, delirio o lucha. La actividad refleja puede amplificarse, respirar irregularmente y pueden producirse náuseas y vómitos y el aumento de la secreción simpática puede causar arritmias. En la etapa III, se describen cuatro aspectos diferentes para caracterizar mejor el nivel de depresión del sistema nervioso central. La mayoría de los procedimientos quirúrgicos se realizan en esta etapa. En la etapa IV, la muerte es inmediata si no se toman medidas para reducir la dosis de anestésico (Fernández & García, 2014).

Tabla 1

Planos de Guedel bajo anestesia quirúrgica

	Diafragma, Respiración, frecuencia cardíaca y respiratoria	Normal
PLANO 1	Movimientos oculares	Presente
	Ligera Midriasis	Presente
	Reflejo ocular conjuntival corneal	Presente
	Reflejos laríngeos y faríngeos, salivación, vómito, náusea	Presente
	Tono muscular, respiración y reflejos abdominales.	Presente
	Diafragma, Respiración, frecuencia cardíaca y respiratoria	Regular
PLANO 2	Movimientos oculares	Ausente
	Midriasis Media	Presente
	Reflejo ocular conjuntival corneal	Ausente
	Reflejos laríngeos y faríngeos, salivación, vómito, náusea	Presente
	Tono muscular, respiración y reflejos abdominales.	Disminuido

Tabla 1
Planos de Guedel bajo anestesia quirúrgica (continuación)

	Diafragma, Respiración, frecuencia cardiaca y respiratoria	Regular
PLANO 3	Movimientos oculares	Ausente
	Midriasis Y Pupila Centrada	Presente
	Reflejo ocular conjuntival corneal	Ausentes
	Reflejos laríngeos y faríngeos, salivación, vómito, náusea	Ausentes
	Tono muscular, respiración y reflejos abdominales.	Parálisis Intercostal Parcial
	Diafragma, Respiración, frecuencia cardiaca y respiratoria	Irregular
PLANO 4	Movimientos oculares	Ausentes
	Midriasis total	Presente
	Reflejo ocular conjuntival corneal	Ausente
	Reflejos laríngeos y faríngeos, salivación, vómito, náusea	Ausentes
	Tono muscular, respiración y reflejos abdominales.	Parálisis Intercostal Total

Fuente: Castellanos et al. (2014)

Estado físico (ASA) y riesgo del paciente, la American Society of Anesthesiologists (ASA), la cual es una escala de riesgo anestésico desarrollada para pacientes humanos y extrapolada satisfactoriamente en pacientes veterinarios, trata de caracterizar el paciente a intervenir quirúrgicamente (López & Torres, 2017).

Tabla 2
Categorización de riesgo del paciente (ASA)

ASA	Descripción
I	Paciente saludable, sin alteración sistémica (salud normal)
II	Paciente con enfermedad sistémica leve o moderada
III	Paciente con enfermedad sistémica grave
IV	Paciente con enfermedad sistémica grave, la cual es un riesgo de muerte si no es intervenido
V	Paciente moribundo, sin expectativa de vida aun realizando el procedimiento quirúrgico
VI	Paciente con muerte cerebral (donación de órganos)

Fuente: López & Torres (2017)

Anestesia totalmente intravenosa TIVA, el concepto implica la administración conjunta y titulada de anestésicos, analgésicos y de ser necesarios relajantes neuromusculares por vía intravenosa total (Cordero, 2014).

Premedicación anestésica MPA, su objetivo principal es tranquilizar o sedar al paciente y de esta manera evitar que se lesione a sí mismo o al operador antes y durante la inducción, aportar analgesia, sedar al paciente reducir dosis totales de anestésicos generales y promover un despertar suave y tranquilo (González et al., 2014).

Inducción anestésica, consiste en llevar al paciente a un plano anestésico compatible con la intubación oro traqueal cuando el paciente pierde el reflejo laríngeo, el cual se logra con depresores no selectivos del sistema nervioso central, se considera este paso anestésico de alto riesgo puesto que se administra fármacos hipnóticos (González et al., 2014).

Mantenimiento anestésico, consiste en asegurar el nivel de inconciencia o un plano anestésico adecuado para el procedimiento, garantizar la analgesia y aportar el grado de relajación muscular necesario (Quispe & Rudy, 2011).

Peña et al. (2007), de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, formo el programa de control de natalidad canina y felina, que ha logrado esterilizar quirúrgicamente alrededor de 30.000 animales en los últimos cinco años. Cabe mencionar que es importante para el control poblacional en mascotas de la zona urbana. Durante todo este tiempo, en las distintas jornadas de esterilización, se ha usado una combinación anestésica conformada por atropina, acepromacina, ketamina y xilacina en la premedicación y ketamina como agente inductor, buscando siempre alcanzar las condiciones ideales en este tipo de cirugía ambulatoria; es decir, buena relajación, tiempo de anestesia corto, recuperación rápida, fácil de usar, recuperación económica y rápida. Si bien los resultados obtenidos hasta la fecha, en cuanto al comportamiento clínico de los pacientes, son alentadores, actualmente no existen estudios experimentales que avalen el uso de la combinación utilizada.

Según Huayta (2016), en su investigación explica las unidades experimentales, las cuales se distribuyen en cuatro grupos, donde cada grupo fue objeto de un protocolo anestésico específico. El protocolo 1 trata sobre la premedicación con acepromacina y morfina; inducción con mantenimiento con xilacina; diazepam y ketamina. El protocolo 2 trata sobre el mantenimiento con xilacina y ketamina y la inducción con diazepam y ketamina. El protocolo 3 trata sobre el mantenimiento con xilacina y ketamina y la inducción con propofol y diazepam. El protocolo 4 trata sobre el mantenimiento con isoflurano y fentanilo y la inducción con propofol. La recolección de datos se realizó durante cuatro períodos del procedimiento quirúrgico: preoperatorio, inducción, mantenimiento y fin de la cirugía. Hubo diferencia estadística ($p < 0.05$) en la frecuencia cardíaca durante el período de inducción entre el protocolo 4 y los protocolos 1 y 2 y en el período de mantenimiento entre los protocolos 3 y 4; en pulso entre los protocolos 3 y 4 durante el período de mantenimiento; sobre la saturación de oxígeno durante el período de mantenimiento y final de la cirugía entre protocolos, excepto entre los

protocolos 1 y 2; y sobre la temperatura entre los protocolos 1 y 2 durante los periodos de inducción y mantenimiento. Clínicamente, los registros de frecuencia cardíaca, pulso y frecuencia respiratoria mostraron importantes cambios desfavorables en el protocolo 2 (taquicardia, bradicardia, pulsos hipocinéticos y taquipnea). Asimismo, se demostró hipoxemia muy severa en el régimen 3 y se observó hipotermia en todos los grupos, particularmente en el protocolo 1. Se establecieron planes anestésicos quirúrgicos adecuados para los protocolos 1 y 3. Se concluyó que el protocolo 1 era el más apropiado.

Fármacos utilizados

Meloxicam, es un inhibidor selectivo de la Cox-2, se administra en el proceso perioperatorio, el cual tiene una larga semivida de excreción en perros de (20-30 horas) y gatos (11-21 horas), dando como un promedio en varias investigaciones que la duración del meloxicam es de 24 horas, tanto en perros como en gatos.

En varios estudios se ha observado que la administración preoperatoria y posoperatoria produce analgesia después de la cirugía tanto en tejidos blandos como en ortopedia. Sus niveles sanguíneos máximos surgen 7-8 horas después de la administración. En los perros el volumen de distribución es de 0,3 L/kg y su afinidad por las proteínas plasmáticas es de 97%, el fármaco experimenta una extensa biotransformación en el hígado a varios metabolitos, siendo en su mayor parte eliminados en la materia fecal (Cuadra & Mairena, 2016).

Fentanilo, es un analgésico opiáceo de clase II, útil en el manejo del dolor posquirúrgico, dolor intenso y agudo cuya duración de acción es muy corta y una potencia de 80-100 veces mayor que la de la morfina, cuando se usa una sola dosis de IV el fentanilo tiene una duración de efecto relativamente corta, al administrarse en perros un bolo IV de 10 ug/kg la vida de eliminación terminal es de unos 45 minutos (Fernández, 1996).

Xilacina, se ha registrado una biodisponibilidad del 52% - 90% en caninos, el inicio del fármaco curre 10- 15 minutos después de la inyección intramuscular y 3 a 5 minutos si es intravenosa. Su efecto analgésico solo perdura 15-30 minutos, pero la acción sedante puede durar de 1 a 2 horas según la dosis administrada (Fuentes, 1992).

Se ha determinado que la vida media sérica en caninos de la xilacina promedia los 30 minutos, la recuperación completa luego de su dosificación, puede demorar 2-4 horas tanto en caninos como en felinos. La absorción se demora aproximadamente 15 minutos tras la inyección intramuscular, la cual disminuye de forma exponencial. La xilacina se distribuye de manera rápida; metabolizándose ampliamente y se elimina de forma rápida ($\pm 70\%$ a través de la orina, mientras la eliminación entérica es de $\pm 30\%$). La

rápida eliminación probablemente se relaciona más con un intenso metabolismo, que con una rápida excreción renal (Sumano & Ocampo, 2003).

Ketamina, es un Anestésico disociativo de acción rápida, con la facultad de inhibir los receptores NMDA en el SNC disminuyendo la hipersensibilización de las neuronas. Debido a esta cualidad hay un interés en usarla para prevenir el dolor exagerado asociado con cirugías o los estados de dolor crónico en animales en la mayoría de las especies la ketamina es metabolizada en el hígado principalmente por desmetilación e hidroxilación, siendo eliminada en la orina. Los caninos, la enzima CYP2B11 tiene un papel activo en la metabolización de la droga. Su vida media es de aproximadamente 1-3 horas, la redistribución de la ketamina fuera del SNC (Neira & Ortega, 2004).

Propofol, tras la administración IV, el propofol pasa con rapidez la barrera hematoencefálica e inicia, en un lapso de 1- 1.5 minutos, la duración de su efecto es muy corta de 2-5 minutos, tiene una alta afinidad por las proteínas plasmáticas 95-99%, traspasa la barrera placentaria, e ingresa en la leche materna, su efecto de duración corta se debe principalmente, a su veloz redistribución desde el SNC hacia otros tejidos. Es velozmente biotransformado en el hígado y eliminado sobre todo por los riñones por medio de metabolitos la vida media de eliminación es de 1,4 horas, la isoenzima CYP2B11 canina podría ser la responsable de la metabolización del propofol en caninos.

Debe ser administrada únicamente por inyección intravenosa. Su dosis de inducción en caninos cuando no es usada con un preanestésico es de 5.5 a 7.0 mg/kg. Las dosis con diferentes preanestésicos, xilacina, acepromacina, medetomidina, entre otros se reducen ligeramente (Pediámecum, 2021).

Pentobarbital sódico, este fármaco se metaboliza con bastante rapidez, desde el intestino después de la administración oral o rectal, el inicio de la acción ocurre 15-60 minutos después de la administración oral y dentro de 60 segundos posterior a la administración IV. Su distribución es a todos los tejidos del cuerpo y alcanza las concentraciones más altas en el hígado y el cerebro, teniendo del 35-45% de afinidad por las proteínas plasmáticas.

Es metabolizado en el hígado, principalmente por oxidación, la eliminación de este fármaco no es favorecida por el incremento del flujo de orina o su alcalinización, su vida media está comprendida en -8 horas, su recomendación es reducir 30% de la dosis inicial, en administración IV moderadamente rápida, además de estimar los riesgos de reacciones negativas que puedan presentar animales susceptibles; Si el paciente permanece estable, la dosis debe continuarse lentamente, hasta lograr la anestesia quirúrgica (pérdida de reflejos palpebrales y cutáneos) (Le, 2020).

La anestesiología engloba muchos procedimientos rutinarios, en la cual la prevención del dolor y el sufrimiento es el elemento más importante, aunque se han logrado avances asombrosos en la evaluación, tratamiento del dolor y manejo de planes anestésicos seguros en animales durante los últimos años, sigue habiendo mucho camino por recorrer. El objetivo del estudio fue comparar los tiempos de recuperación en tres planes de inducción anestésica en hembras caninas sometidas a ovariectomía del Consultorio Veterinario Espinoza-Vet las mismas que fueron sometidas a cirugía (OVH) para la evaluación de los planes anestésicos, tras la revisión literaria referente a la temática, es relevante su importancia, el establecer un plan anestésico adecuado, nos brinda mayor seguridad y eficacia en pacientes intervenidos quirúrgicamente (Liondas, 2009).

Metodología

El presente estudio correspondió a un análisis positivista cuantitativo experimental, completamente al azar, realizado de febrero a mayo del 2022, donde se sometieron a cirugía (OVH), 30 caninas hembras jóvenes (1 - 5 años), del Consultorio Veterinario Espinoza-Vet para la evaluación de los planes anestésicos, (**Plan 1**; fentanilo 0,005-0,010 mg/kg, meloxicam 0,2mg/kg, xilacina 0,5 mg/kg, ketamina 5 mg/kg, ketamina 5 mg/kg; **Plan 2**; fentanilo 0,005 0,010 mg/kg, meloxicam 0,2mg/kg, xilacina 0,5 mg/kg, Propofol 3 mg/kg, ketamina 5 mg/kg; **Plan 3**; fentanilo 0,005-0,010 mg/kg, meloxicam 0,2mg/kg, xilacina 0,5 mg/kg, Propofol 3 mg/kg, Ketamina 5 mg/kg, pentobarbital Sodico 10-15mg/kg), todos los fármacos utilizados, fueron administrados por vía IV, de manera individual cada fármaco y de forma consecutiva. El en cual se mide el tiempo de recuperación que estuvo comprendido en el tiempo ocurrido entre la aparición de los reflejos y el momento en que la unidad experimental logro sostenerse en pie, sin requerir ayuda de un operador, cuyo tiempo se expresó en minutos.

Se realizó una estadística descriptiva, usando tablas y figuras para comparar los planes anestésicos, además de usar el modelo ANOVA, una prueba de Tukey al 95% para realizar comparaciones dos a dos y ver cuál es el mejor plan anestésico en cuanto al tiempo de recuperación de inducción anestésica.

Resultados y Discusión

Validación de las condiciones de aplicabilidad del ANOVA, los datos provienen de muestras aleatorias, las observaciones son independientes dentro y entre los grupos y la variable dependiente es numérica. A continuación, evaluamos la homocedasticidad y normalidad.

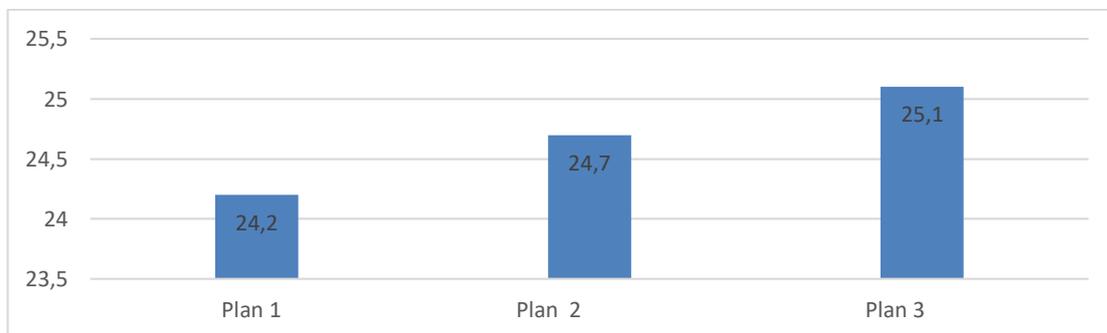
Homocedasticidad, según los análisis se puede ver que no se cumple la condición de homogeneidad de varianzas entre los grupos ($p < 0.05$).

Normalidad, se cumple con el supuesto de normalidad según los grupos, pero no cumple la homocedasticidad. Por tanto, no se puede aplicar un modelo de anova paramétrico y se aplica un modelo de Kruskal Wallis.

ANOVA no paramétrico para el Tiempo de recuperación pos-quirúrgica entre grupos, al realizar la comparación entre grupos, se puede notar que el factor grupos es estadísticamente significativo ($p < 0.05$). De este modo, existe un efecto del plano anestésico sobre el tiempo de recuperación pos-quirúrgica, es decir, los valores del tiempo de recuperación son distintos entre los planes. Luego al realizar las comparaciones dos a dos se puede notar que el tiempo de recuperación es diferente en todos los grupos.

Figura 1

Tiempo de recuperación pos-quirúrgica (minutos)



Nota: El tiempo de recuperación es diferente en todos los grupos

Frecuencia respiratoria entre grupos

Validación de las condiciones de aplicabilidad del ANOVA, los datos provienen de muestras aleatorias, las observaciones son independientes dentro y entre los grupos y la variable dependiente es numérica. A continuación, evaluamos la homocedasticidad y normalidad.

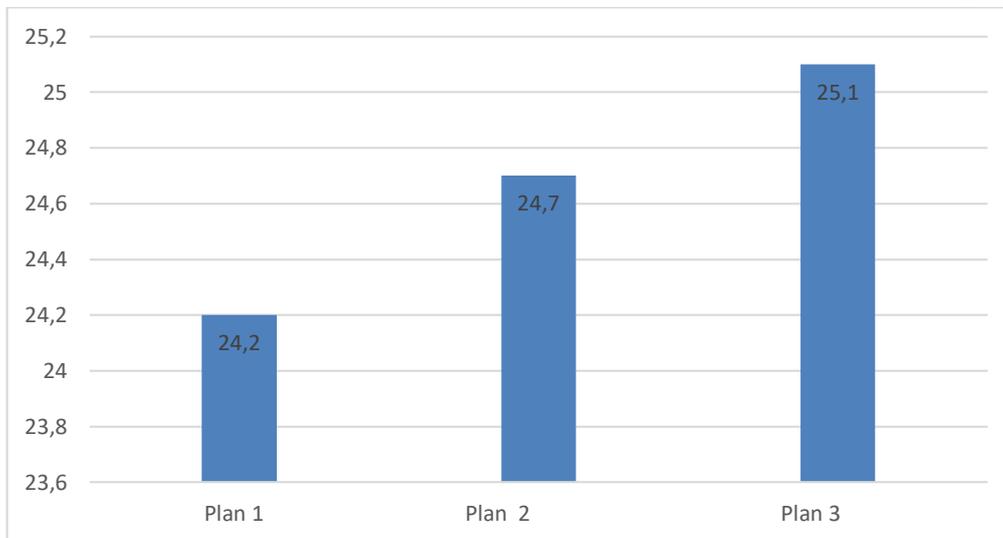
Homocedasticidad, según los análisis se puede ver que se cumple la condición de homogeneidad de varianzas entre los grupos ($p > 0.05$).

Normalidad, se cumple con el supuesto de normalidad según el grupo. Por tanto, se puede aplicar un modelo de anova paramétrico.

ANOVA paramétrico para la variable frecuencia respiratoria, entre los grupos, al realizar la comparación entre grupos, se puede notar que el factor no es estadísticamente significativo ($p > 0.05$). De este modo, no existe un efecto del plan anestésico sobre frecuencia respiratoria, es decir, el promedio de frecuencia respiratoria es igual entre los grupos.

Figura 2

Frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto)



Nota: No existe un efecto del plan anestésico sobre frecuencia respiratoria, es decir, el promedio de frecuencia respiratoria es igual entre los grupos.

Frecuencia cardíaca entre grupos

Validación de las condiciones de aplicabilidad del ANOVA, los datos provienen de muestras aleatorias, las observaciones son independientes dentro y entre los grupos y la variable dependiente es numérica. A continuación, evaluamos la homocedasticidad y normalidad.

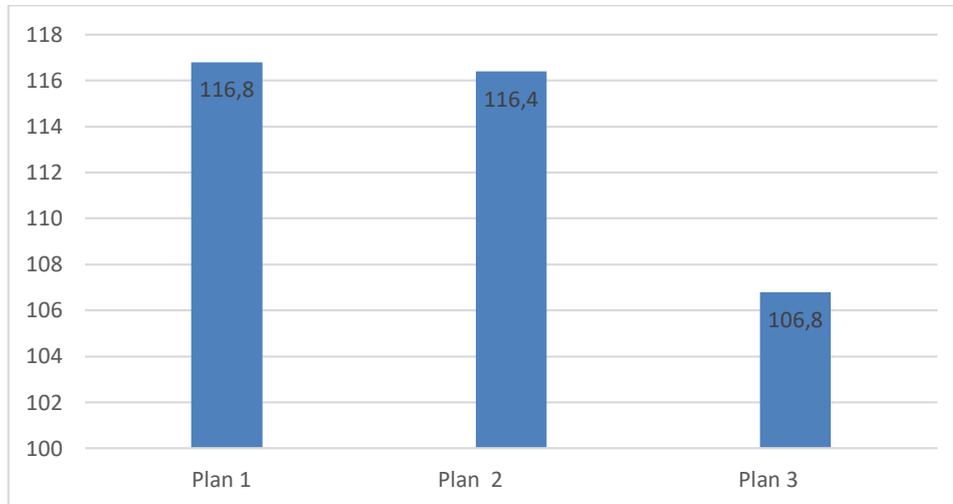
Homocedasticidad, según los análisis se puede ver que se cumple la condición de homogeneidad de varianzas entre los grupos ($p > 0.05$).

Normalidad, se cumple con el supuesto de normalidad según el grupo. Por tanto, se puede aplicar un modelo de anova paramétrico.

ANOVA paramétrico para la variable frecuencia cardíaca, entre los grupos, al realizar la comparación entre grupos, se puede notar que el factor no es estadísticamente significativo ($p > 0.05$). De este modo, no existe un efecto del plan anestésico sobre frecuencia cardíaca, es decir, el promedio de frecuencia cardíaca es igual entre los grupos.

Figura 3

Frecuencia cardíaca (latidos por minuto)



Nota: No existe un efecto del plan anestésico sobre frecuencia cardíaca, es decir, el promedio de frecuencia cardíaca es igual entre los grupos.

Temperatura central entre grupos

Validación de las condiciones de aplicabilidad del ANOVA, los datos provienen de muestras aleatorias, las observaciones son independientes dentro y entre los grupos y la variable dependiente es numérica. A continuación, evaluamos la homocedasticidad y normalidad.

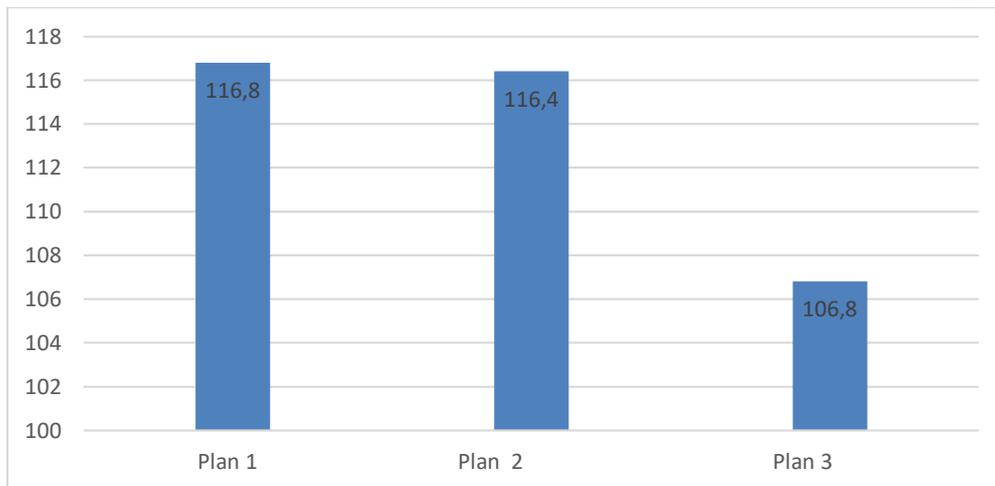
Homocedasticidad, según los análisis se puede ver que se cumple la condición de homogeneidad de varianzas entre los grupos ($p > 0.05$).

Normalidad, se cumple con el supuesto de normalidad según el grupo. Por tanto, se puede aplicar un modelo de anova paramétrico.

ANOVA paramétrico para la variable temperatura central, entre los grupos, al realizar la comparación entre grupos, se puede notar que el factor no es estadísticamente significativo ($p > 0.05$). De este modo, no existe un efecto del plan anestésico sobre temperatura central, es decir, el promedio de temperatura central es igual entre los grupos.

Figura 4

Temperatura central (C°)



Nota: No existe un efecto del plan anestésico sobre temperatura central, es decir, el promedio de temperatura central es igual entre los grupos.

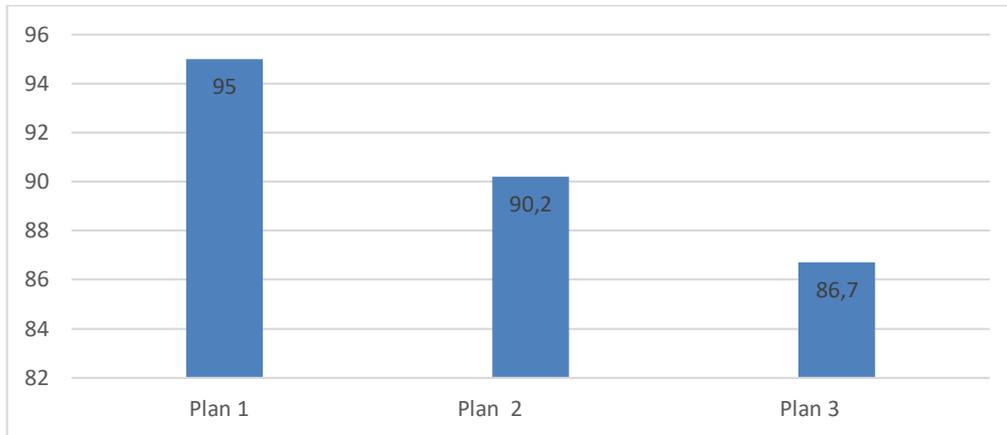
Presión arterial entre grupos

Validación de las condiciones de aplicabilidad del ANOVA, los datos provienen de muestras aleatorias, las observaciones son independientes dentro y entre los grupos y la variable dependiente es numérica. A continuación, evaluamos la homocedasticidad y normalidad.

Homocedasticidad, según los análisis se puede ver que no se cumple la condición de homogeneidad de varianzas entre los grupos ($p < 0.05$).

Normalidad, se cumple con el supuesto de normalidad según el grupo, pero no cumple la homocedasticidad, por tanto, no se puede aplicar un modelo de anova paramétrico y se aplica un modelo de Kruskal Wallis.

ANOVA no paramétrico para la variable presión arterial, entre los grupos, al realizar la comparación entre grupos, se puede notar que el factor es estadísticamente significativo ($p < 0.05$). De este modo, existe un efecto del plan anestésico sobre presión arterial, es decir, el valor de presión arterial es distinto entre los grupos. Luego al realizar las comparaciones dos a dos se puede notar que solo existe diferencia estadística de la presión arterial entre el plan 1 y plan 3.

Figura 5*Presión arterial media (mm-Hg)*

Nota: Existe diferencia estadística de la presión arterial entre el plan 1 y plan 3.

Conclusión

- Al realizar la comparación entre grupos, en cuanto a las constantes fisiológicas tales como: Frecuencia respiratoria, Frecuencia cardiaca y Temperatura central se puede notar que el factor no es estadísticamente significativo. Es decir, el promedio de tales parámetros es igual entre los grupos.
- De este modo, existe un efecto del plan anestésico sobre presión arterial, es decir, el valor de presión arterial es distinto entre los grupos, se puede notar que solo existe diferencia estadística de la presión arterial entre el plan 1 y plan 3. Sufriendo leves alteraciones las cuales volvieron a la normalidad a los pocos minutos.
- Finalmente concluimos que, al realizar la comparación entre grupos, se puede notar que existe un efecto del plano anestésico sobre el tiempo de recuperación pos-quirúrgica, es decir, los valores del tiempo de recuperación son distintos entre los planes anestésicos

Conflicto de Intereses

Los autores certifican que no existen conflictos de interés en el presente trabajo.

Referencias Bibliográficas

Castellanos, A., Rascón, D., Genis, H., & Vásquez, P. (2014). Profundidad anestésica y morbilidad postoperatoria. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 37, 108-112.

Coppo, J., & Mussart. (2005). Valoración del riesgo anestésico-quirúrgico en pequeños

- animales. REDVET. *Revista Electrónica de Veterinaria*, VI (10), 1-10.
- Cordero, I. (2014). Interacciones farmacológicas con el uso de bloqueantes neuromusculares. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*, 13(3), 276-286.
- Cuadra, L., & Mairena, K. (2016). *Evaluación de cuatro protocolos anestésicos fijos en diferentes técnicas quirúrgicas en Caninos*. Universidad Nacional Agraria, Departamento de Veterinaria, Managua. <https://repositorio.una.edu.ni/3345/1/tnl70c961.pdf>
- Fernández, L., & García, A. (2014). Anestesia. *En Atlas de cirugía veterinaria (págs. 27-62)*. Colombia: CELSUS.
- Fernández, P. (1996). Tratamiento farmacológico del dolor. Servicio de Publicaciones. *UCM*, 4, 207-241.
- Fuentes, V. (1992). *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. 2ª edición, Ed. McGraw-Hill, México 332-362
- González, S., Mugabure, B., & Uria, A. (2014). *Actualizaciones en anestesiología para enfermería. Hospital Universitario Donostia*. https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Otras_AnestesiologiaEnfermeria2014.pdf
- Huayta, J. (2016). Evaluación de Cuatro Protocolos de Anestesia sobre las Variaciones en las Funciones Vitales en la Ovario histerectomía Canina. *Rev. Inv. Vet Perú*, 27(3), 458-466.
- Le, J. (2020). *PharmD, MAS, BCPS-ID, FIDSA, FCCP, FCSHP*, Skaggs School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. University of California San Diego. <https://www.msdmanuals.com/es-ec/professional/farmacolog%C3%ADa-cl%C3%ADnica/farmacocin%C3%A9tica/absorci%C3%B3n-de-los-f%C3%A1rmacos>
- Liondas, S. (agosto de 2009). *Evaluación y desarrollo de la anestesiología*. *Anestesia Analgesia Reanimación*, 22(1), 4-17.
- López, G., & Torres, O. (2017). Variabilidad de la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos entre los anestesiólogos del Hospital General de México. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 40(3), 190-194.
- Neira, F., & Ortega, J. (mayo de 2004). Antagonistas de los receptores glutamatérgicos NMDA en el tratamiento del dolor crónico. *Rev. Soc. Esp. Dolor*, 11(4), 210-

222.

Paladino, M., & Scheffelaar, S. (2003). El Paciente hipertenso y la anestesia. *Anestesia Analgesia Reanimación*, 18(1), 1-22.

Parra, M. (2017). *Comparación de dos tipos de protocolos anestésicos con relación al tiempo de recuperación postquirúrgico en mascotas*. Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca, Cuenca. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14371/1/UPS-CT007045.pdf>

Pediamécum. (17 de abril 2021). *Propofol*. <https://www.aeped.es/pediamecum/generatepdf/api?n=83557>

Peña, J., Sánchez, R., Restrepo, L., & Ruiz, J. (2007). Comparación de cuatro protocolos anestésicos para ovario histerectomía canina en jornadas de esterilización masiva. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20, 260–268.

Quispe, G., & Rudy, R. (2011). Bioética en la investigación con niños. *Rev. Act. Clin. Med*, 9, 395-398.

Sumano, H., & Ocampo, L. (2003). *Farmacología Veterinaria* (3ra ed.). México: McGraw-Hill Interamericana, 332-362.

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



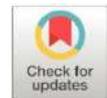
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



Fotocatalizadores basados en TiO₂ para la degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso

TiO₂-based photocatalysts for the degradation of organic compounds in aqueous media

- 1 Wilian Marcelo Bravo Morocho  <https://orcid.org/0000-0002-2599-6532>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
wilian.bravo@epoch.edu.ec
- 2 Mariza Lisset Díaz Valdiviezo  <https://orcid.org/0000-0002-3288-4715>
Investigador independiente, Riobamba, Ecuador.
mariza-94@hotmail.com



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/06/2022

Revisado: 24/07/2022

Aceptado: 04/08/2022

Publicado: 31/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.270>

Cítese: Bravo Morocho, W. M., & Díaz Valdiviezo, M. L. (2022). Fotocatalizadores basados en TiO₂ para la degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 425–460. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.270>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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 AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

fotocatálisis,
detoxificación,
dióxido de
titanio,
degradación,
compuestos
orgánicos.

Keywords:

photocatalysis,
detoxification,
titanium
dioxide,

Resumen

Introducción: En este artículo se revisan los procesos de degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso usando fotocatalisis en TiO_2 , el transcurso del proceso foto catalítico y las rutas de formación de especies oxidativas responsables de la degradación de los compuestos orgánicos, la morfología, estados cristalinos y propiedades fisicoquímicas del TiO_2 . También se revisaron los mecanismos de degradación de compuestos orgánicos clasificados por grupos funcionales y los métodos de mejoramiento de la actividad foto catalítica. También potenciales aplicaciones en procesos de descontaminación y detoxificación de aguas contaminadas con compuestos orgánicos. **Objetivos:** Analizar el mecanismo de la actividad foto catalítica usando TiO_2 en medio acuoso y sus potenciales aplicaciones para la descontaminación y detoxificación de aguas contaminadas con compuestos orgánicos. **Metodología:** Esta investigación tiene un enfoque mixto debido a que se analizan datos numéricos de resultados de aplicación de la fotocatalisis obtenidos en investigaciones realizadas por otros investigadores, pero también se analizan los mecanismos generales de los procesos foto catalíticos que han conducido a esos resultados. **Resultados.** La fotocatalisis usando TiO_2 medio acuoso produce la degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso produciendo algunas especies químicas como CO_2 y H_2O y algunos guiones inorgánicos inocuos. **Conclusiones:** La aplicación de la fotocatalisis con TiO_2 en la degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso, tiene mucho potencial en procesos de detoxificación y descontaminación de aguas residuales industriales, produciendo residuos no tóxicos, de bajo consumo de energía, económicas y amigables con el medio ambiente. El mejoramiento de las propiedades foto catalíticas por diversos métodos mejoran los procesos foto catalíticos. Nuevos avances direccionan a nuevas aplicaciones como el tratamiento de aguas contaminadas con residuos radiactivos, en la generación de H_2 con alta eficiencia, y en la desinfección de aguas residuales.

Abstract

Introduction: This article reviews the processes of degradation of organic compounds in aqueous medium using photocatalysis in TiO_2 , the course of the photocatalytic process and the routes of formation of oxidative species responsible for the degradation of

degradation,
organic
compounds.

organic compounds, morphology, crystalline states, and physicochemical properties of TiO_2 . The degradation mechanisms of organic compounds classified by functional groups and the photocatalytic activity enhancement methods were also reviewed. Also, potential applications in processes of decontamination and detoxification of water contaminated with organic compounds. **Goals:** To analyze the mechanism of photocatalytic activity using TiO_2 in aqueous medium and its potential applications for the decontamination and detoxification of water contaminated with organic compounds. **Methodology:** This research has a mixed approach because numerical data of photocatalysis application results obtained in research conducted by other researchers are analyzed, but the general mechanisms of the photocatalytic processes that have led to these results are also analyzed. **Results.** Photocatalysis using TiO_2 in aqueous medium produces the degradation of organic compounds in aqueous medium producing some chemical species such as CO_2 and H_2O and some innocuous inorganic hyphens. **Conclusions:** The application of photocatalysis with TiO_2 in the degradation of organic compounds in aqueous media has enormous potential in detoxification and decontamination processes of industrial wastewater, producing non-toxic, low energy consumption, economical and environmentally friendly waste. The enhancement of photocatalytic properties by various methods enhances photocatalytic processes. New advances lead to new applications such as the treatment of water contaminated with radioactive waste, in the generation of H_2 with high efficiency, and in the disinfection of wastewater.

Introducción

Fujishima & Honda (1972), reportaron la fotólisis del agua, ellos construyeron una celda electroquímica en la que un electrodo de TiO_2 fue conectado a un electrodo de Pt, cuando se irradió el electrodo de TiO_2 con longitudes de onda menores a 415 nm (3.0 eV), fluyó una corriente desde el electrodo de Pt al de TiO_2 , produciéndose O_2 en el electrodo de TiO_2 y H_2 en el electrodo de Pt. Este evento marcó el inicio de una nueva era en la fotocatalisis heterogénea, desde entonces se han realizado muchos esfuerzos para entender y mejorar la eficiencia foto catalítica del TiO_2 .

La fotocatalisis ha llamado últimamente la atención en el medio ambiente y la energía (Hashimoto et al., 2005). Las propiedades foto catalíticas de ciertos materiales se han utilizado para convertir la energía solar en energía química para oxidar o reducir materiales para obtener materiales útiles, incluyendo hidrógeno, hidrocarburos y para eliminar los contaminantes y bacterias en las superficies de las paredes, en el aire y el agua (Lee & Park, 2013). En comparación con otros fotocatalizadores semiconductores (WO_3 , Fe_2O_3 , BiVO_4 , Ta_3N_5 , CdS , ZnS) (Kisch, 2014), el dióxido de titanio (TiO_2) ha demostrado hasta ahora ser el material más prometedor utilizado para aplicaciones prácticas, ya que exhibe una foto reactividad mayor, usualmente hasta $\zeta = 10\%$ (eficiencia fotónica) (Schneider et al., 2014).

En este trabajo se revisan los procesos de degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso usando fotocatalisis en TiO_2 , cómo transcurre el proceso foto catalítico en sí, desde su inicio, al irradiar el TiO_2 con luz de suficiente energía para producir pares de e^-/h^+ y cuáles son las rutas de formación de especies oxidativas (responsables de la degradación de los compuestos orgánicos), la morfología, estados cristalinos y propiedades fisicoquímicas del TiO_2 . Luego se revisaron los mecanismos de degradación de compuestos orgánicos más importantes clasificados por grupos funcionales. Se revisó también algunas potenciales aplicaciones del proceso de degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso usando fotocatalisis con TiO_2 con mayor potencial de aplicación en procesos de descontaminación y detoxificación de aguas contaminadas con compuestos orgánicos; y también algunos métodos de mejoramiento de la actividad foto catalítica para este tipo de aplicaciones.

Metodología

La revisión de fotocatalizadores basados en TiO_2 para la degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso se ha desarrollado a través de un método deductivo, debido a que se analizan diversos trabajos de investigación referentes al uso de TiO_2 , las condiciones de irradiación, su morfología, estados cristalinos y procesos de mejoramientos realizados al fotocatalizador usados para la degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso, este análisis permite tener una perspectiva clara de las especies oxidativas formadas y los mecanismos de reacción del proceso foto catalítico, este análisis se basa en un enfoque mixto debido a que se analizan datos numéricos de resultados de aplicación de la fotocatalisis obtenidos en investigaciones realizadas por otros investigadores, pero también se analizan los mecanismos generales de los procesos foto catalíticos que han conducido a esos resultados, de tal manera que se pueda obtener una perspectiva más amplia de las potenciales aplicaciones de esta tecnología.

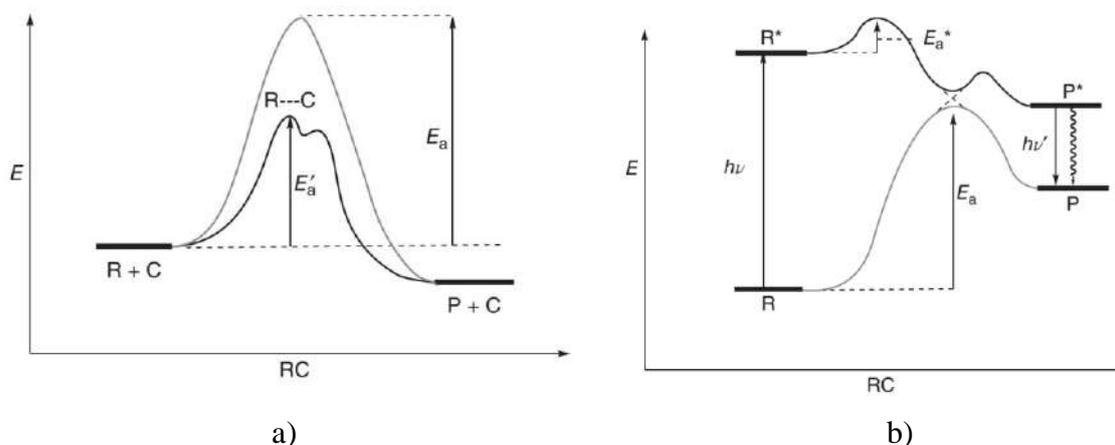
Resultados y Discusión

La catálisis, fotoquímica y fotocatalisis

Un catalizador es una sustancia que aumenta la velocidad a la que un sistema químico se aproxima al equilibrio, sin ser consumido en el proceso (Kisch, 2014). De acuerdo con las teorías de la velocidad de reacción, la diferencia entre una reacción estequiométrica (no catalizada) y una reacción catalítica se puede describir en forma de un diagrama de energía potencial (figura 1). Allí, la coordenada de reacción (RC) describe una propiedad característica de la molécula reactiva R, tal como una longitud de enlace o un ángulo de enlace, que cambia significativamente con la reacción progresiva. En un proceso no catalizado, la energía de activación E_a debe proporcionarse al sistema para alcanzar la geometría del estado de transición, situado en el máximo del diagrama.

Figura 1

Diagramas de energías potenciales de reacción



Notas: a) Diagrama de energía potencial de la reacción exotérmica estequiométrica (línea delgada) y catalítica (línea en negrita) del reactivo R al producto P. RC = coordenada de reacción. b) Diagrama de energía potencial de la línea térmica (línea delgada) y fotoquímica (línea en negrita) reacción endotérmica de R a P.

Fuente: Adaptado de Kisch (2014)

Según la IUPAC, la fotocatalisis se define como “cambio en la velocidad de una reacción química o su iniciación bajo la acción de la radiación ultravioleta, visible o infrarroja en presencia de una sustancia - el fotocatalizador - que absorbe la luz y participa en la transformación química de los reactivos de reacción”. La reacción que cumple este requisito se denomina foto catalítica.

Fotocatalisis

El término fotocatalisis se describe como un proceso en el que la luz se utiliza para activar una sustancia -el fotocatalizador- que modifica la velocidad de una reacción química sin

implicarse en la transformación química (Ameta & Ameta, 2016). Por lo tanto, la principal diferencia entre un catalizador térmico convencional y un fotocatalizador es que el primero es activado por calor, mientras que el segundo es activado por fotones de energía apropiada. La fotocatalisis heterogénea es un proceso de reacciones químicas superficiales impulsadas por fotones. Por lo general, la fotocatalisis heterogénea de compuestos orgánicos e inorgánicos por TiO_2 es impulsada por electrones fotogenerados o huecos en las partículas semiconductoras, lo que sugiere que las reacciones se producen por la transferencia de electrones o huecos fotogenerados a compuestos orgánicos e inorgánicos en la superficie del fotocatalizador (Colmenares & Xu, 2016).

Fotocatálisis heterogénea

La fotocatalisis heterogénea puede realizarse en diversos medios: fase gaseosa, fases líquidas orgánicas puras o soluciones acuosas. Comparándolo con la catálisis heterogénea clásica, el proceso global puede descomponerse en cinco pasos independientes: (i) Transferencia de los reactivos en la fase fluida a la superficie del fotocatalizador, (ii) adsorción de al menos uno de los reactivos, (iii) reacción en la fase adsorbida, (iv) desorción del (de los) producto(s) y (v) eliminación de los productos de la interfase.

La reacción foto catalítica se produce en la fase adsorbida en la que se produce una activación fotónica. El modo de activación no tiene relación con los pasos (i), (ii), (iv) y (v), aunque sí existen la fotoadsorción y la fotodesorción de algunos reactivos, principalmente del oxígeno. En la fotocatalisis heterogénea las reacciones foto-inducidas se producen en la superficie del catalizador. La excitación inicial del sistema seguido de una subsecuente transferencia de electrones o una transferencia de energía conduce a reacciones químicas en el proceso de fotocatalisis heterogénea (Schneider et al., 2016).

En las reacciones fotoquímicas es necesaria la absorción de luz en el intervalo de 200-700 nm, que corresponde a energías de 40-150 kcal ($4\text{-}25 \text{ kcal mol}^{-1}$ para reacciones térmicas), la misma que genera un estado excitado R^* (figura 1). Por lo tanto, la conversión de R^* en el producto P tiene sólo una energía de activación muy baja E_a^* (en el intervalo de unas pocas kcal mol^{-1}).

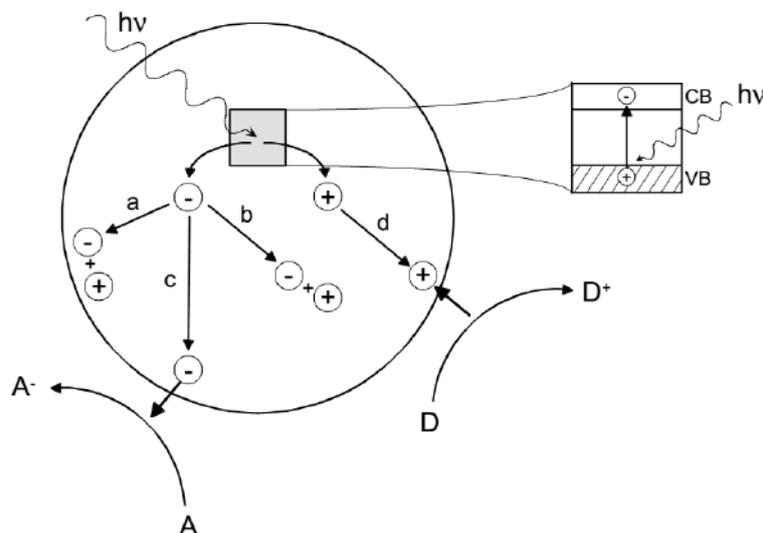
Foto excitación en el intervalo de banda

Algunos óxidos de metales semiconductores como el TiO_2 , ZnO y Fe_2O_3 y otros óxidos de metales de transición, se han usado como fotocatalizadores en procesos redox inducidos por la luz debido a su estructura electrónica caracterizada por una banda de valencia llena (VB) y una banda de conducción (CB) vacía. La región que se extiende desde la banda de valencia (llena) hasta la banda de conducción (vacía) se denomina “bandgap” en la que no es posible que permanezca un electrón por falta de estados de energía. Cuando un óxido metálico semiconductor absorbe un fotón con energía más grande que su *bandgap*, se promueve un electrón desde la banda de valencia a la banda

de conducción dejando un hueco. Una vez que la excitación se produce en esta de banda existe una vida útil suficiente, en el régimen de nanosegundos para que el par de electrones-huecos (e^-/h^+) creado pueda transferir la carga a especies adsorbidas sobre la superficie del semiconductor desde la solución o por contacto en fase gaseosa (figura 2). Si el semiconductor permanece intacto y la transferencia de carga a la especie adsorbida es continua y exotérmica, el proceso se denomina fotocatalisis heterogénea. Para la fase rutilo el *bandgap* experimental es de 3,0 eV y para la fase anatasa es de 3,2 eV (Rodríguez et al., 2007).

Figura 2

Ilustración esquemática de la fotoexcitación en una partícula semiconductor



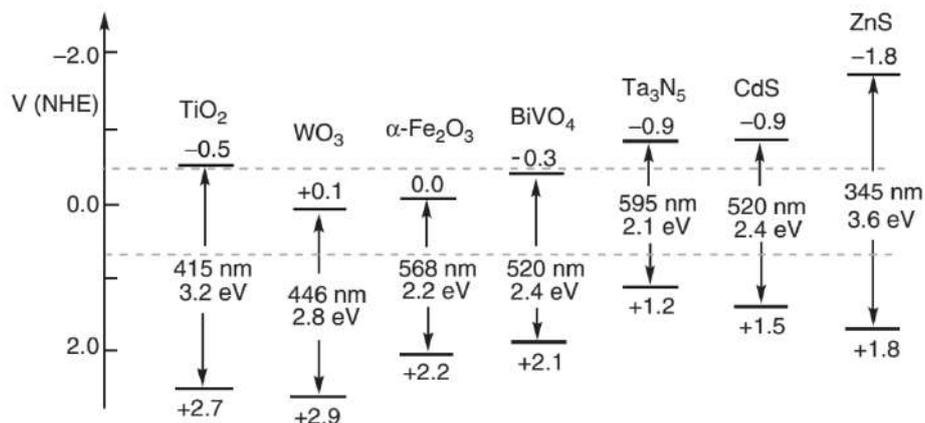
Nota: Ilustración esquemática de la fotoexcitación en una partícula semiconductor seguida de eventos de desexcitación. CB y VB corresponden a la banda de conducción y de valencia, respectivamente.

Fuente: Adaptado de Rodríguez et al. (2007)

La figura 3 muestra las posiciones de los *bandgaps* de algunos semiconductores inorgánicos relevantes en fotocatalisis (Schneider et al., 2014). Todas las posiciones de bandas se aplican para pH=7. Dado que la fotólisis del agua, los potenciales para su reducción a H_2 y la oxidación al O_2 se usan a menudo como referencia. En agua neutra, son -0,41 y + 0,82 V, respectivamente. Por consiguiente, la formación de O_2 es termodinámicamente factible para todos los materiales mostrados en la figura 3, pero la generación de H_2 sólo es posible para titania, nitrato de tantalio, sulfuro de cadmio y sulfuro de zinc (Schneider et al., 2016).

Figura 3

Posiciones de los límites de las bandas de algunos polvos semiconductores en contacto con agua neutra, absorción de luz y energías de bandgap



Nota: Las líneas discontinuas indican los potenciales de fotólisis del agua

Fuente: Adaptado de Kisch (2014)

Entre estos fotocatalizadores, el TiO₂ es el más atractivo debido a su bajo coste, disponibilidad, alta reactividad fotocatalítica y estabilidad química. Sin embargo, el espectro solar tiene sólo un 4-5% de luz ultravioleta, mientras que aproximadamente el 40% de los fotones solares están en la región visible. El TiO₂ tiene un *bandgap* con un límite de absorción en las regiones UV más cortas, lo que significa que sólo puede ser activado con la irradiación con fotones de la luz UV ($\lambda < 387$ nm para Anatasa), por lo que los semiconductores de TiO₂ solos, son capaces de absorber sólo 3-4% de la luz solar que llega a la Tierra, limitando la eficacia práctica para aplicaciones solares.

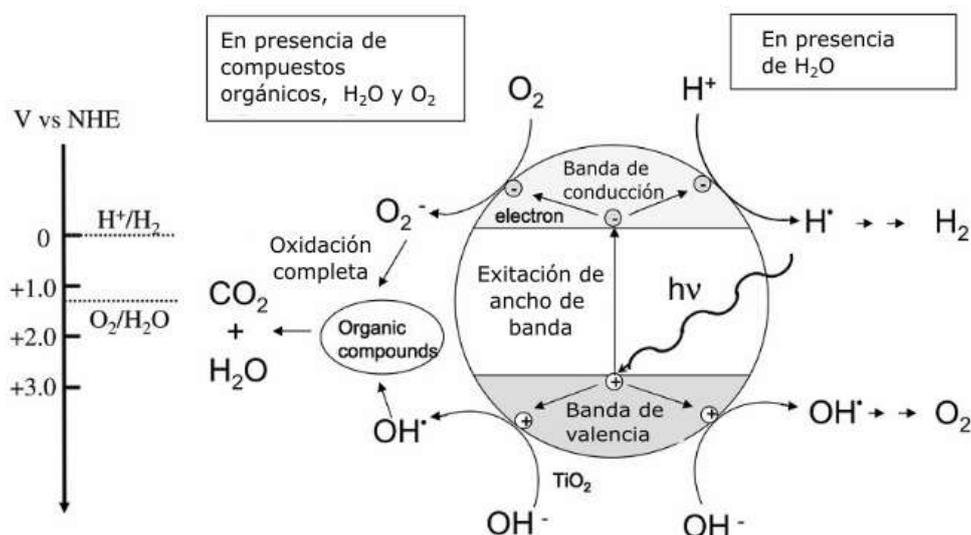
Después de la excitación, los pares e^-/h^+ se transfieren a las especies orgánicas o inorgánicas absorbidas en la superficie del catalizador. Los electrones que dona la superficie del semiconductor generalmente se realizan a especiesceptoras de electrones como el oxígeno en disoluciones aireadas; el hueco puede migrar a la superficie del fotocatalizador donde un electrón de una especie donadora puede combinarse con el hueco produciendo la oxidación de esta.

Sin embargo, un efecto no deseado es la recombinación de los pares e^-/h^+ que liberan calor, fluorescencia y fosforescencia. Pero si está disponible un “atrapador” o un defecto superficial, se evita la recombinación. Los huecos en la banda de valencia actúan como potentes oxidantes, mientras que los electrones en la banda de conducción son buenos reductores. Cuando el TiO₂ es irradiado por luz UV ($\lambda < 380$ nm) en agua, el H⁺ se reduce a H₂ por los electrones foto-formados, mientras que OH⁻ se oxida a \bullet OH por los huecos

foto-formados para producir O_2 . De esta manera, el TiO_2 puede descomponer el agua en H_2 y O_2 , permitiendo la conversión eficiente de energía luminosa en energía química ($\Delta G = 237 \text{ kJ mol}^{-1}$). La irradiación de luz UV ($\lambda < 165 \text{ nm}$) es necesaria para la fotólisis directa de moléculas de agua en H_2 y O_2 . Si el TiO_2 es irradiado por luz UV en presencia de aire y moléculas reaccionantes tales como compuestos orgánicos en agua, los electrones foto-formados reaccionan con O_2 para formar O_2^- , mientras que OH^- se oxida en radicales $\bullet OH$. Los radicales de oxígeno formados pueden reaccionar fácilmente con los compuestos orgánicos, descomponiéndolos en CO_2 y H_2O (figura 4). En muchos casos, se ha encontrado puede ocurrir la mineralización completa de los compuestos orgánicos en fotocatalizadores de TiO_2 (Ertl et al., 1997).

Figura 4

Reacciones que ocurren en un fotocatalizador de TiO_2 en diferentes condiciones de reacción



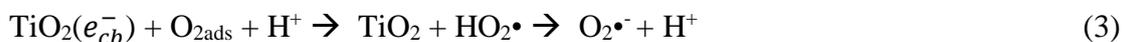
Fuente: Ertl et al. (1997)

Mecanismos de generación de especies de oxidación

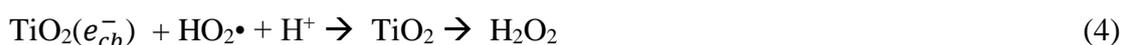
Hay dos rutas a través de las cuales se pueden formar radicales $\bullet OH$. La reacción de los huecos de la banda de valencia ($h\nu_{VB}^+$) ya sea con H_2O adsorbida o con los grupos OH^- superficiales del TiO_2 (figura 4), ecuaciones (1 y 2) (Al-Ekabi & Serpone, 1988).



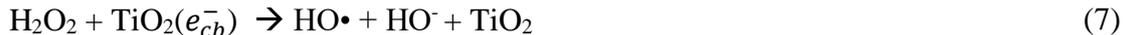
El Oxígeno debe estar disuelto en el agua y puede atrapar electrones de la banda de conducción para formar el ión superóxido ($O_2^{\bullet-}$), ecuación (3). Estos iones superóxido pueden reaccionar con los iones de hidrógeno (formados por la división de agua), para formar HO_2^{\bullet} .



Incluso podría formarse H_2O_2 a partir de HO_2^{\bullet} mediante las reacciones (4)



La descomposición del H_2O_2 por una de las reacciones (5,6 y 7) puede producir un radical OH^{\bullet} .



Todos los procesos de adsorción, fotorreducción y la fotooxidación ocurren en o cerca de la superficie de la partícula de TiO_2 . En general, el proceso foto catalítico para la formación del radical $\bullet OH$ bajo irradiación de la luz UV se puede representar mediante las siguientes reacciones de oxidación del H_2O producida por huecos (figura 4) foto-inducidos de la banda de valencia:



Como se muestra en la tabla 1, para el TiO_2 bajo la irradiación UV, el rendimiento cuántico obtenida fue tan pequeño (0,36%). Se sugiere que en el proceso de oxidación de agua en superficie de Rutilo se adsorbe el intermedio principal H_2O_2 .



Sin embargo, la adición de H_2O_2 no causó ningún cambio significativo en la formación de $\bullet OH$ bajo la irradiación de UV (tabla 1). Por lo tanto, el proceso de formación de $\bullet OH$ bajo irradiación UV al parecer es descrito por (ecuación 9).

Tabla 1

Rendimiento cuántico de •OH y actividad fotocatalítica para varios fotocatalizadores de TiO₂ modificados en suspensión acuosa bajo la irradiación de LED de 470 nm

Foto catalizadores	Luz absorbida (mW)	tasa de generación de •OH (nM/s)		Rendimiento cuántico de •OH (x10 ⁻² %)		Tasa de generación de CO ₂ a partir de AA* (ppm/min)
		Con		Sin H ₂ O ₂	Con H ₂ O ₂	
		Sin H ₂ O ₂	H ₂ O ₂			
PtCl/TiO ₂	2.43	0.04	0.86	0.16	3.19	0.002
FeO/TiO ₂	2,73	0.19	0.71	0,72	2.40	0.016
Fe (III) / TiO ₂	0.25	0.11	0.40	4.1	14.1	0.003
Fe (III) / Ru:TiO ₂	3.50	1.42	4.5	3.6	21.9	0.296
N-TiO ₂	8.84	0.14	0.04	0.14	0.04	0.008
TiO	0.03	0.09	0.23	27	67.9	0.001

Notas: AA: Acetaldehído. **Fuente:** Adaptado de Schneider (2014)

La velocidad de reacción foto catalítica

En un proceso no catalizado, la energía de activación E_a debe proporcionarse al sistema para alcanzar la geometría del estado de transición, situado en el máximo del diagrama. Según la teoría de la colisión, la constante de velocidad k viene dada por la Ecuación 10:

$$k = PZe^{-\frac{E_a}{RT}} \quad (10)$$

Donde,

P es un factor estérico,

R es la constante del gas y

Z es la frecuencia de colisión,

T es la temperatura absoluta.

Rendimiento cuántico

La eficiencia del proceso fotocatalítico se mide a través del rendimiento cuántico, que se define como el número de eventos que ocurren por fotón absorbido. Para determinar la eficiencia o rendimiento cuántico deben ser consideradas todas las posibles rutas de los pares e^-/h^+ . El rendimiento cuántico para un sistema ideal (ϕ) está dada por la relación:

$$\phi = \frac{k_{CT}}{k_{CT} - k_R} \quad (11)$$

donde,

k_{CT} = Proceso de transferencia de carga

k_R = Proceso de recombinación electrones - huecos

El rendimiento cuántico no puede ser mayor que 1, en cuyo caso cada molécula excitada se convierte en una molécula de producto. Este parámetro permite (i) comparar la actividad de diferentes catalizadores para la misma reacción, (ii) estimar la factibilidad relativa de las diferentes reacciones y (iii) calcular el rendimiento energético del proceso y el costo correspondiente (Kisch, 2014).

Influencia de los parámetros físicos que gobiernan la cinética de fotocatalisis

Existen algunos parámetros físicos que son importantes a considerar en la cinética de fotocatalisis, estos pueden ser:

Masa del catalizador: Las velocidades iniciales de reacción son directamente proporcionales a la masa m del catalizador. Para aplicaciones, esta masa óptima de catalizador debe elegirse de manera de (i) evitar un exceso inútil de fotocatalizador y (ii) asegurar la absorción total de los fotones eficientes. Estos límites varían entre 0.2 y 2.5 g/L de TiO_2 en fotorreactores batch tipo *slurry*.

Longitud de onda: Las variaciones de la velocidad de reacción como función de la longitud de onda siguen el espectro de absorción del catalizador, con un umbral correspondiente a la energía del *bandgap*. Para TiO_2 con $E_g = 2.8$ eV (Lee & Park, 2013), es necesario: $\lambda \leq 400$ nm, es decir, longitudes de onda del UV cercano (UV-A).

Concentración inicial: En general, la cinética sigue un mecanismo de Langmuir-Hinshelwood que confirma el carácter catalítico heterogéneo del sistema; la velocidad r varía proporcionalmente con el grado de recubrimiento θ :

$$r = k\theta = k \left(\frac{KC}{1 + KC} \right) \quad (12)$$

Para soluciones diluidas ($C < 10^{-3}$ M), $KC \ll 1$ y la reacción es aparentemente de primer orden, mientras que para concentraciones mayores que 5×10^{-3} M, ($KC \gg 1$), la velocidad de reacción es máxima y es de orden cero (Herrmann, 1999).

Temperatura: La activación fotónica se produce a temperatura ambiente. La energía de activación aparente E_t es nula, mientras que la energía de activación aparente E_a suele ser muy pequeña (unos pocos kJ/mol) en el rango de temperatura media ($20^\circ C < T < 80^\circ C$). a bajas temperaturas, ($T < 0^\circ C$) Los pasos limitantes de velocidad corresponden a la desorción del producto final y E_a es igual al calor de adsorción del producto. Por el

contrario, cuando la temperatura aumenta por encima de 80 °C, la adsorción exotérmica del reactivo A se desfavorece y tiende a convertirse en la etapa limitante. La temperatura óptima está comprendida entre 20 y 80 °C. Esto explica por qué los dispositivos solares que utilizan concentradores de luz requieren enfriadores (Herrmann, 1999).

Flujo radiante: La velocidad de reacción r es proporcional al flujo radiante Φ (en la estratosfera este valor es de $1,380\text{W}/\text{m}^2$). Esto confirma la naturaleza foto inducida de la activación del proceso catalítico, con la participación de cargas eléctricas foto inducidas (electrones y huecos) al mecanismo de reacción. Sin embargo, por encima de un cierto valor, estimado en $25\text{mW}/\text{cm}^2$ en experimentos de laboratorio, la velocidad de reacción r se vuelve proporcional a $\Phi^{1/2}$. La utilización óptima de la potencia de la luz corresponde al dominio donde r es proporcional a Φ (Herrmann, 1999).

Influencia de la presión del oxígeno: Generalmente el oxígeno se adsorbe en TiO_2 desde la fase líquida, donde se encuentra disuelto en una concentración que sigue la ley de Henry. Si el oxígeno se suministra regularmente, se puede suponer que su presencia en la superficie de TiO_2 es constante y puede integrarse en la constante de velocidad aparente:



$$r_A = \frac{-d[A]}{dt} = k\theta_A k_{\text{O}_2} \quad (14)$$

En realidad, la constante de velocidad aparente es una función de la potencia del flujo (expresado en mW/cm^2) y del recubrimiento de oxígeno (Herrmann, 1999). El oxígeno reticular interviene en reacciones de fotooxidación en TiO_2 principalmente debido a su presencia en productos o productos intermedios, según lo determinado por estudios de etiquetado isotópicos (Lee & Falconer, 2000).

Morfología y propiedades de foto catalizadores de TiO_2

Las propiedades morfológicas, la forma cristalina, la dimensionalidad y los diferentes métodos de composición de fotocatalizadores basados en TiO_2 , juegan un papel crucial en los procesos foto catalíticos.

Formas cristalinas del TiO_2 usadas como foto catalizador: El dióxido de titanio tiene algunos polimorfos: rutilo, anatasa, brookita, columbita, cotunita, badelita y fluorita. Sin embargo, se ha reportado la polimorfa anatasa, como foto catalizador en la mayoría de las publicaciones, y en menor número para el rutilo. El TiO_2 es un óxido alotrópico, que se encuentra en diversas fases cristalinas: rutilo (tetragonal), anatasa (tetragonal), brookita (romboédrica) donde un átomo de Ti se encuentra rodeado por seis de oxígeno, formando un octaedro distorsionado (Beltrán et al., 2006).

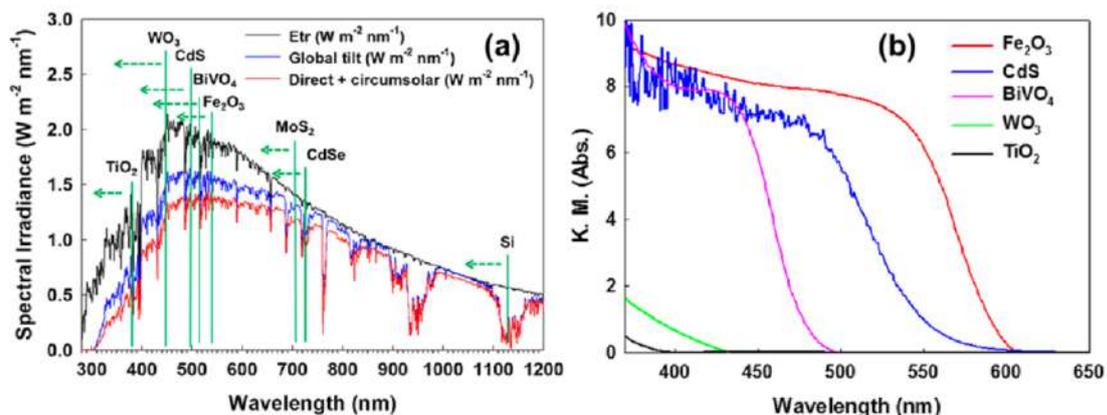
Dimensionalidad estructural de materiales de TiO₂: La dimensionalidad de la estructura del TiO₂ puede afectar sus propiedades y funciones, incluyendo su rendimiento fotocatalítico, y también más específicamente su área superficial, capacidad de adsorción, reflectancia, adhesión y propiedades de transporte de portadores de carga. Los materiales fotocatalizadores de TiO₂ se clasifican en: 0, 1, 2 y 3-dimensionales.

Métodos para mejorar la actividad fotocatalítica del TiO₂

Para que un semiconductor sea un fotocatalizador eficiente, debe absorber tanta energía solar como sea posible. La figura 5(a) muestra los espectros solares y posibles rangos de absorción de energía solar de varios semiconductores. La figura 5 (b), muestra los espectros de reflectancia difusa UV-visible de algunos semiconductores ampliamente utilizados (Ameta & Ameta, 2016).

Figura 5

Espectros solares y espectros de reflectancia



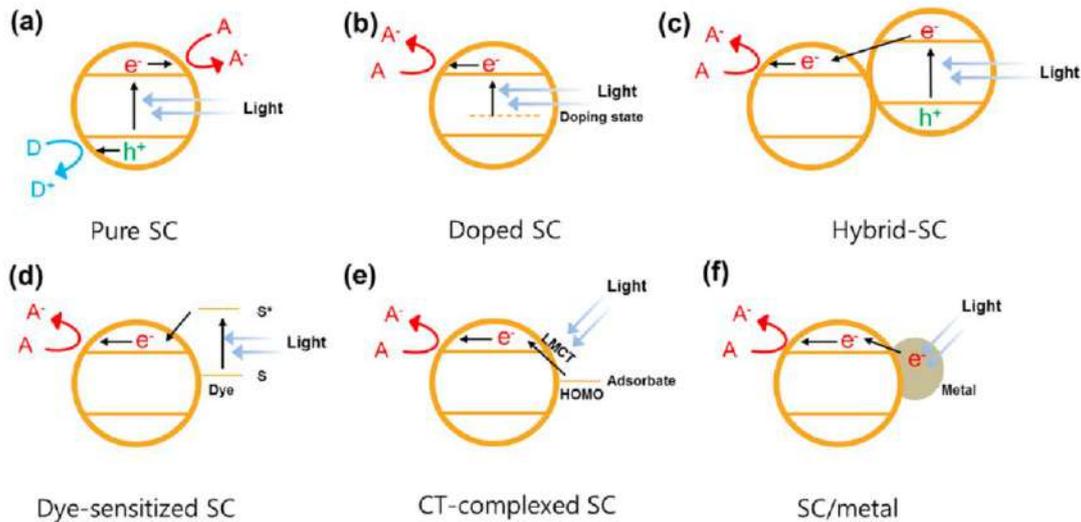
Nota: (a) Espectros solares y posibles rangos de absorción de energía solar de varios semiconductores. (b) Espectros de reflectancia difusa UV-visible de semiconductores que se emplean comúnmente como fotocatalizadores.

Fuente: Adaptado de Ameta & Ameta (2016)

Cuando la energía de la luz que ilumina un semiconductor es más intensa que el *bandgap*, un electrón de la VB se promueve a la CB, creando los pares del electrón-hueco. El par foto-genetrado e^-/h^+ puede recombinarse para liberar energía térmica. Sin embargo, si el par e^-/h^+ se separa y se transfiere a la superficie del semiconductor, puede reducir y oxidar un adsorbato, asumiendo que el potencial redox del adsorbato es termodinámicamente apropiado para la reacción. En tal proceso, el donador de electrones adsorbido se oxida para formar D^+ y el aceptor de electrones adsorbido se reduce a A^- (figura 6a).

Figura 6

Esquema de los procesos de fotocatalisis en semiconductores puros y modificados



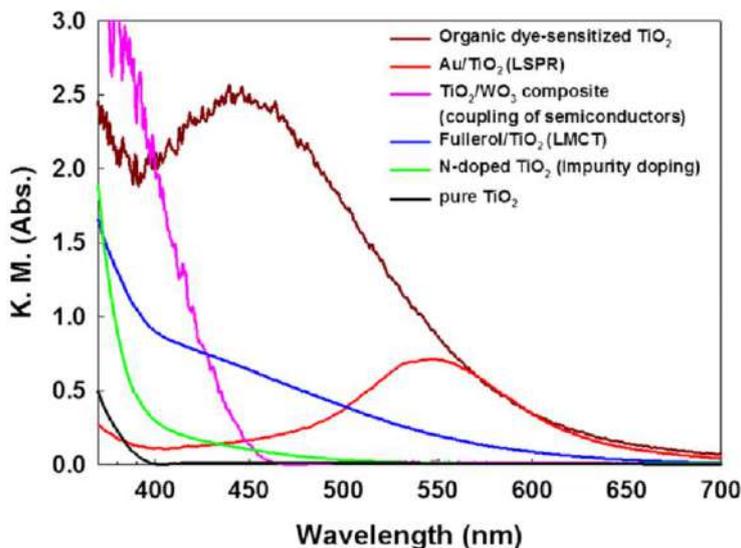
Nota: Esquema de los procesos de fotocatalisis en semiconductores puros y modificados: (a) SC puro, (b) SC dopado, (c) SC híbrido, (d) SC sensibilizado con tinte, (e) f) SC/metal (SC, semiconductor, A, aceptor de electrones, D, donante de electrones).

Fuente: Adaptado de Ameta & Ameta (2016)

Se han desarrollado estrategias para aumentar la eficiencia de los fotocatalizadores de TiO_2 . Para mejorar la absorción de luz de semiconductores: el dopaje con impurezas (figura 6b), el acoplamiento con un semiconductor con un estrecho intervalo de banda (figura 6c), la sensibilización por colorante (figura 6d), la sensibilización por transferencia de carga ligando-metal (LMCT) (figura 6e) y la sensibilización por resonancia de plasmón en superficie local (LsPR) (figura 6f). La figura 7 muestra la mejora real de la absorción de luz visible de TiO_2 , utilizando las técnicas mencionadas anteriormente. Sin embargo, cada método tiene sus propias ventajas y limitaciones (Ameta & Ameta, 2016).

Figura 7

Espectro de reflectancia difusa UV-visible de muestras de TiO₂ puras y modificadas



Fuente: Adaptado de Schneider et al. (2016)

Dopaje con metales: El dopaje mediante la introducción de otros elementos en los materiales huésped es uno de los métodos más comúnmente utilizados para reducir el *bandgap* de los fotocatalizadores semiconductores. Al dopar con un elemento extraño, puede introducir un estado intrabandas cercano al borde CB o VB del *bandgap* original, provocando un desplazamiento de los espectros de absorción de luz a una longitud de onda más larga. Hasta la fecha, se han desarrollado diversas estrategias de dopaje tales como el dopaje de iones metálicos/no metálicos, la co-dopaje con diferentes iones y el auto-dopaje para mejorar la absorción de la luz visible. Debido a su alta reactividad y estabilidad química, el TiO₂ es el material huésped más investigado para el dopaje.

Se han introducido varios tipos de iones metálicos, tales como Fe³⁺, Cr³⁺, Co³⁺, Mn³⁺, V⁴⁺ y Mo⁵⁺, para hacer que el TiO₂ sea activo a luz visible. Los dopantes de metal, incluyendo V⁴⁺, Mn³⁺ y Co³⁺, pueden generar un nivel de energía de CB por debajo del de TiO₂, actuando como centros de captura de electrones. Por el contrario, los dopantes tales como Fe³⁺ y Cr³⁺ forman niveles de energía por encima de la VB de TiO₂, que puede atrapar huecos. La formación de defectos intrínsecos (como vacantes de oxígeno y Ti intersticial) por dopada mejora la absorción de la luz visible. Los dopantes del catión trivalente (M³⁺) pueden ocupar los sitios de Ti⁴⁺ como cationes de valencia inferiores que conducen a la formación de vacantes de oxígeno. Los dopantes de cationes pentavalentes (M⁵⁺) que ocupan sitios Ti⁴⁺ causan la formación de Ti³⁺, lo que inhibe la formación de vacantes de oxígeno (Ameta & Ameta, 2016). La concentración óptima de dopaje en TiO₂ dopado con iones metálicos es normalmente baja (típicamente 0,5%) (Schneider et al., 2016).

Dopaje con no metales: El Nitrógeno puede introducirse fácilmente en la estructura de TiO_2 , debido a su tamaño atómico comparable con oxígeno, energía de ionización pequeña y alta estabilidad. La técnica más versátil para la síntesis de nanopartículas N- TiO_2 es el método de sol-gel, que requiere equipo relativamente simple y permite el control fino de la nanoestructura, la morfología y la porosidad del material. Esta técnica ha sido aplicada con éxito para preparar N- TiO_2 , que se obtiene por hidrólisis a temperatura ambiente de precursores de alcoxido de titanio en la presencia de fuentes de nitrógeno como aminas alifáticas, nitratos, sales de amonio, amoníaco y urea. *dopaje de otros no metales (F, C, S):* El dopaje de flúor no modifica el *bandgap* del TiO_2 ; pero mejora la acidez superficial y causa formación de iones Ti^{3+} . Esto promueve la separación de la carga y se mejora la eficiencia de procesos fotoinducidos. El dopaje con carbono, fósforo y azufre también tienen resultados positivos en la mejora de la actividad del TiO_2 a luz visible. Los dopantes no metálicos efectivamente reducen el *bandgap* del TiO_2 (< 3,2 eV). Aunque el azufre es más difícil de insertar en la matriz de TiO_2 . Mediante método sol-gel usando un surfactante no iónico y H_2SO_4 se prepararon películas de TiO_2 dopadas con S y fue el catalizador más eficiente en la degradación de microcystin-LR (MC-LR) bajo luz visible. *Co-dopaje con no metales:* Se han obtenido foto catalizadores co-dopados con N y F, NF- TiO_2 activos a luz visible, se observó un efecto sinérgico de los efectos del dopado con N y F individualmente, es decir, la estructura combinada conserva las ventajas del dopaje N de alta respuesta de luz visible y el dopaje F y su importante papel en la separación de carga. *TiO₂ enriquecido con oxígeno:* Esta técnica consiste en la generación in situ de oxígeno a través de la descomposición térmica del complejo de peroxo-titanio. Aumentó la fuerza de adherencia del TI — O —Ti y desplazó hacia arriba la banda de valencia(VB) lo que hace que sea activo a luz visible (Pelaez et al., 2012).

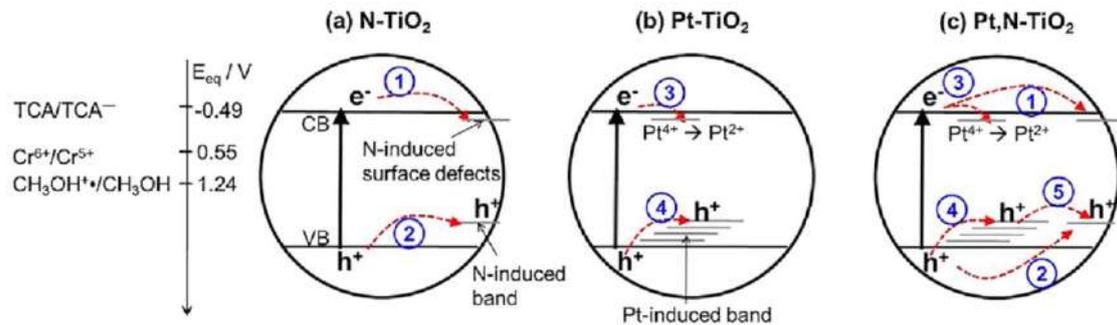
Sensibilización con tintes: La foto sensibilización por tintes (colorantes) es una de las maneras más eficaces para extender la foto-respuesta del TiO_2 en la región visible. El mecanismo se basa en la absorción de luz visible de un tinte para excitar un electrón desde el orbital molecular ocupado más alto (HOMO) hacia el orbital molecular desocupado más bajo (LUMO). La molécula de tinte excitado posteriormente transfiere electrones a la banda de conducción del TiO_2 , mientras que el tinte en sí mismo se convierte en su radical catiónico. Un inconveniente de esta metodología es que puede conducir a la degradación del colorante (Pelaez et al., 2012).

Semiconductores acoplados: Se han sintetizado diferentes fotocatalizadores acoplados como ZnO/TiO_2 , CdS/TiO_2 , y $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{TiO}_2$. Estos mejoran la eficiencia de foto catalítica por la disminución de la tasa de recombinación de los pares de e^-/h^+ foto-generados. Por ejemplo, el co-dopado con Pt y N mejora la absorción de la luz visible y la eficiencia de conversión fotocatalítica. Estos efectos sinérgicos se atribuyen a formación de niveles de *bandgap* intermedios inducidos por el Pt y N en los que se separan eficazmente los pares e^-/h^+ (figura 8). Por lo tanto, las interacciones electrónicas entre Pt y N en TiO_2 co-dopado

facilitan la movilidad los pares e^-/h^+ y reducen la recombinación, dando como resultado una mejora fotocatalítica (Schneider et al., 2016).

Figura 8

Ilustración de atrapamiento



Nota: Ilustración de atrapamiento de e^-/h^+ en (a) N-TiO₂, (b) Pt-TiO₂ y (c) Pt, N-TiO₂ bajo irradiación de luz de $\lambda=355$ nm. los números indican las etapas de transferencia de carga: (1) captura de electrones en el sitio defectuoso, (2) atrapamiento de huecos, (3) transferencia de carga por conversión de Pt^{4+} en Pt^{2+} , (4) localización de los h^+ en la banda inducida por Pt, y (5) transferencia de h^+ .

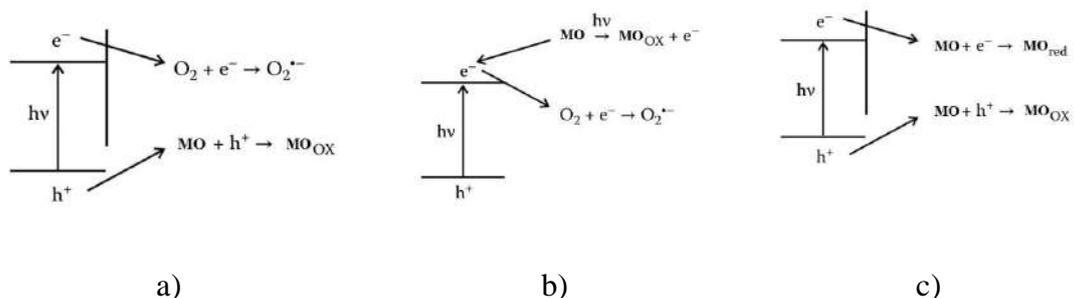
Fuente: Adaptado de Schneider et al. (2016)

Reacciones foto catalíticas

Básicamente existen tres tipos reacciones foto catalíticas: (i) Oxidación: Este es el común proceso de degradación foto catalítica de compuestos orgánicos (figura 9a), (ii) inyección de electrones; Se trata de un caso de sensibilización espectral, que se observa en una celda solar de tipo húmeda (figura 9b), y (iii) oxidación y reducción; una molécula sirve como aceptor de electrones que se reduce, así suprimiendo la recombinación entre el electrón y el agujero positivo (figura 9c).

Figura 9

Tipos de reacciones fotocatalíticas



Nota: Tipos de reacciones fotocatalíticas: a) Oxidación, b) Inyección de electrones, c) Reducción. (MO, molécula orgánica). **Fuente:** Adaptado de Ameta & Ameta (2016)

Mecanismos de reacciones foto catalíticas

En esta sección se examinan los detalles mecanicistas de reacciones de fotooxidación y fotorreducción asociados con eventos de transferencia de electrones individuales en reacciones foto catalíticas usando TiO_2 . La revisión de estos mecanismos de reacción permitirá tener una mejor perspectiva de los procesos de degradación que suceden en los procesos de aplicación de fotocatalizadores de TiO_2 .

Reacciones de foto oxidación

Los procesos fotoquímicos pueden ser de fotooxidación o fotorreducción, pero ambas semi reacciones deben coexistir. A partir de la comprensión de los eventos individuales, es posible obtener información sobre cómo los portadores de carga, reactivos secundarios (por ejemplo, $\bullet\text{OH}$) y efectos térmicos se fusionan para influir en las reacciones fotocatalíticas sobre TiO_2 .

Alcoholes

Metanol: La fotooxidación del metanol produce oxidación directa e indirecta, dependiendo de la presencia de agua y de la concentración de O_2 , se detectaron radicales $\text{CH}_2\text{OH}\bullet$ y $\text{CHO}\bullet$ como resultado de la transferencia de huecos a partir de sitios superficiales de Ti-O^- seguido de transferencia de h^+ . **Etanol:** Los intermedios de superficie y/o liberados observados en fotooxidación de etanol incluyen acetaldehído y carboxilatos (acetato, formiato o sus correspondientes ácidos) (Henderson, 2011), e incluso el 1,1 - dietoxietano. **Otros alcoholes:** Los estudios mecanísticos sobre la fotooxidación de otros alcoholes sobre TiO_2 incluyen: 1-propanol, 1-butanol, t-butanol, fenoles y carbohidratos. De estos, la fotooxidación de fenol representa un ejemplo inusual de fotooxidación sobre TiO_2 , pero hay pocos estudios sobre los detalles mecanísticos de su fotooxidación. Los principales intermedios en la fotooxidación con fenol son catecol (1,2-dihidroxibenceno) e hidroquinona (1,4-dihidroxibenceno) (Schneider et al., 2014).

Aldehídos

Las fotorreacciones de formaldehído son difíciles de seguir porque los productos de reacción inmediatos se convierten rápidamente en productos gaseosos C1 (es decir, CO_2). Algunos estudios sobre la fotooxidación con acetaldehído en fase gaseosa sobre una superficie de TiO_2 apuntan al acetato como el producto de reacción inmediato. El hueco foto generado o el radical $\bullet\text{OH}$ reacciona con el acetaldehído abstrayendo un hidrógeno para formar un radical $\text{CH}_3\text{C}\bullet\text{O}$, luego el oxígeno ataca al radical $\text{CH}_3\text{C}\bullet\text{O}$ en condiciones ambientales para formar el radical peroxo inestable, este radical $\text{CH}_3(\text{CO})\text{OO}\bullet$ reacciona con otro acetaldehído generando ácido acético y radical $\text{CH}_3\text{C}\bullet\text{OCH}_3(\text{CO})\text{OOH} + \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow 2\text{CH}_3(\text{CO})\text{OH}$ (Henderson, 2011).

Alcanos y alquenos

El problema de las reacciones de fotooxidación de alcanos y alquenos sobre TiO_2 es que estas moléculas no se unen fuertemente a las superficies de óxido. La fotooxidación del ciclohexano conduce inicialmente a ciclohexanol y ciclohexanona, pero no a ciclohexeno o productos de apertura de anillo. Los estudios de mecanismos de fotooxidación sobre otros alcanos y alquenos incluyen: metano, etileno, propano, propileno, isobuteno y heptano. Los estudios sobre el metano ilustran la interesante diversidad de la fotooxidación de alcanos. Así algunos investigadores han observado oxidación selectiva a metanol, acoplamiento de metilo a etano y reacciones de carboxilación (Henderson, 2011).

Aromáticos

El benceno, tolueno y policíclicos se han examinado en estudios de fotooxidación sobre TiO_2 . El fenol y el fenoxi unidos a la superficie son los productos de reacción inmediatos, así como hay evidencias de vías de oxidación mediadas por huecos que no pasan a través de fenol/fenoxi. También se han detectado pequeñas cantidades de alcohol bencílico (Chen et al., 2002), lo que sugiere que esta especie es una reacción intermedia entre tolueno y benzaldehído.

Ácidos carboxílicos

Ácido fórmico: La fotooxidación del formiato (a partir de ácido fórmico) sobre la superficie de TiO_2 no parece pasar por ningún producto intermedio superficial detectable antes de producir CO_2 (o CO_2^- en algunos casos) (Henderson, 2011), o por vías indirectas, tales como ataque radical $\bullet\text{OH}$, reacción de foto-Kolbe (Kraeutler & Bard, 1978). La foto descomposición de formiato restante evolucionó como gas CO_2 a través de reacciones mediadas por huecos directamente (Henderson, 2011). *Ácido acético:* Se ha propuesto mecanismos de foto descomposición para acetato adsorbido, uno mediado por huecos y otro mediado por $\bullet\text{OH}$. Se usó etiquetado isotópico para estudiar la reacción de foto oxidación del ácido acético. Estos autores observaron que el α -carbono se oxida exclusivamente a CO_2 y el β -carbono solo forma CH_4 y C_2H_6 y pasaron a través de intermedios de superficie (tales como metoxi, formaldehído y formiato) que conducen a CO_2 solo cuando el O_2 estaba presente (Nosaka et al., 1996). *Otros ácidos carboxílicos:* En algunos sistemas, el mecanismo parece ser el únicamente responsable de la reacción foto catalítica, por ejemplo, en el caso $\text{H}^+_{\text{vb}} + \text{MC} \rightarrow \bullet\text{MC}^+$, de la degradación foto catalítica del ácido fórmico, ácido acético y ácido oxálico. Tal mecanismo de transferencia directa de huecos se ha propuesto basándose en la evidencia experimental de sistemas semiconductores iluminados probados mediante la técnica de fluorescencia usando ácido tereftálico y yoduro. Otros ácidos carboxílicos interesantes para los que se han llevado a cabo estudios de fotoquímica mecánica sobre TiO_2 incluyen ácidos

ramificados de C3-C5, ácido esteárico, ácido benzoico y ácidos carboxílicos multifuncionales tales como el ácido glioxílico y el ácido salicílico (Schneider et al., 2016).

Halocarbonos

C1 halocarbonos: A pesar de tener sólo un centro de carbono, las reacciones de fototoxidación de CCl_4 , CHCl_3 , CH_2Cl_2 y CH_3Cl sobre TiO_2 son complejas. Se han observado una amplia variedad de productos de reacción e intermedios, incluyendo fosgeno, cloruro de formilo, CO , CO_2 , especies C1 más cloradas, fragmentos C1 no clorados (por ejemplo, formaldehído, metoxi) y C2 clorados. La formación de especies más cloradas (por ejemplo, CH_2Cl_2 a partir de fototoxidación con CH_3Cl) sugiere un mecanismo de propagación de radicales demostraron que los rendimientos cuánticos de formación de cloruros para la fotodegradación de CCl_4 en condiciones tanto aireadas como anaerobias superaban la unidad. *Tricloroetileno:* Esta molécula es quizás el halocarbono más ampliamente estudiado en la literatura de fotocatalisis de TiO_2 . Al igual que en el caso de los halocarbonos C1, la posibilidad de reacciones radicalarias da como resultado una química redox compleja para el tricloroetileno (TCE). Se ha detectado una amplia variedad de productos clorados C1 y C2, siendo el cloruro de dicloroacetilo el producto inmediato "directo" más frecuentemente observado de la fotoquímica TCE. Sin embargo, el mecanismo para la formación de este intermedio no está claro (Henderson, 2011). *Fluoro, bromo y yodo-hidrocarburos:* Las fotorreacciones de hidrocarburos bromados o yodados sobre TiO_2 difieren de las de los clorocarbonos en dos formas notables. En primer lugar, estas moléculas están abiertas tanto a los procesos de transferencia de electrones mediados por sustrato como a los eventos intramoleculares de fotoabsorción UV (mientras que los clorocarbonos sólo experimentan los primeros con fuentes UV típicas). En segundo lugar, las reacciones en cadena de radicales observadas para los hidrocarburos clorados no parecen ocurrir para los hidrocarburos bromados o yodados. Sin embargo, las similitudes con los clorocarbonos sí existen. Por ejemplo, encontró que la fotodegradación de CBr_4 , CHBr_3 y CH_2Br_2 sobre TiO_2 exhibía las mismas preferencias reductivas/oxidativas que las observadas para sus contrapartes cloradas (Calza et al., 2001).

Cetonas

Se usó espectroscopía EPR para estudiar la naturaleza del radical intermedio formado en las etapas iniciales de oxidación de acetona sobre TiO_2 irradiado con UV. En base a los resultados obtenidos, ellos propusieron un mecanismo basado en la formación del radical propanona (Attwood et al., 2003):



La radical propanona puede entonces reaccionar con oxígeno formando el radical peróxido de acuerdo con la reacción 15.



Moléculas orgánicas que contienen nitrógeno

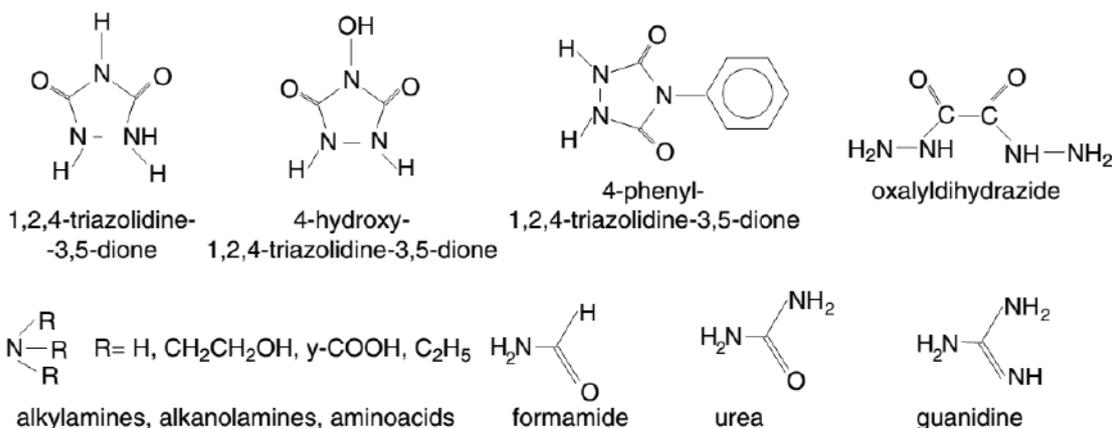
El nitrógeno constituye un elemento clave del ciclo de nutrientes, y forma parte de un gran número de compuestos antropogénicos, es decir, pesticidas, drogas y tintes, como ejemplo, el ion cianuro que es un contaminante industrial frecuente (Frank & Bard, 1977). Por lo tanto, es de gran interés conocer sobre cuál es el destino del nitrógeno en la mineralización de estos compuestos.

Calza et al. (2005), proporcionaron una visión general de la fotoquímica de compuestos orgánicos nitrogenados sobre superficies TiO_2 . Se espera que la mineralización de tales compuestos conduzca a la formación de gas N_2 , iones amonio y/o nitrato a través de vías foto-oxidativas y/o fotorreductivas. El nitrógeno de los compuestos orgánicos puede transformarse fotocatalíticamente en N_2 , $\text{NH}_3 / \text{NH}_4^+$ y/o nitritos y nitratos, cuya relación depende de las diferentes características de la estructura que contiene N.

Nitrógeno con enlaces simples: Dentro de esta clase de compuestos, hay moléculas que contienen enlaces N-N o C-N, con o sin H átomos extraíbles. La figura 10 muestra los representantes típicos de esta clase las estructuras.

Figura 10

Esquema de estructuras moleculares de los compuestos que contienen enlaces simples N-N y C-N



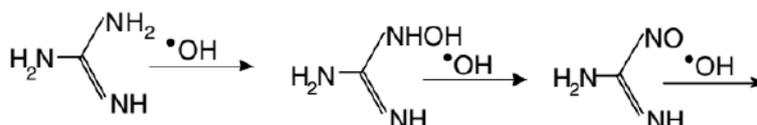
Fuente: Adaptado de Caza et al. (2005)

Las estructuras que contienen enlaces -NH-NH- son los derivados de la hidrazina y triazolidina (figura 10, fila 1). Este tipo de compuestos liberan N_2 , NH_4^+ y/o iones NO_3^- , dependiendo de la estructura. Por ejemplo, los derivados de la hidracina, los grupos hidrazo se transforman principalmente en N_2 gaseoso (70%) y NH_4^+ (aproximadamente 10%). Para los derivados de triazolidina, ocurrió liberación de N_2 en todos los casos, desde el inicio de la degradación. El residuo -NH-NH- se convierte principalmente en gas N_2 , de acuerdo con lo que se observó en los derivados de la hidrazina. Para el caso de estructuras triazólicas (1,2,4-triazolidina-3,5-diona, 4-hidroxi-1,2,4-triazolidina-3,5-diona y 4-fenil 1,2,4-triazoli- 3,5-diona), el residuo -NH-NH- se transforma en N_2 (solo un 17% aproximadamente). Al considerar la relación entre los iones NH_4^+ y NO_3^- , aparece rápidamente el NH_4^+ que NO_3^- (Calza et al., 2005).

Estructuras sin hidrógeno extraíble: Para la urea y guanidina. La formación de NO_3^- podría ser alcanzada a través de la secuencia ilustrada en la figura 10, seguida de una secuencia de reacciones similares a las presentadas en la figura 11.

Figura 11

Esquema de la secuencia de formación del nitrato



Fuente: Adaptado de Calza et al. (2005)

La piridina se degrada produciendo intermedios alifáticos (1-5 átomos de C), todos ellos con grupos C=O, y siempre que el átomo de N subsista como una amida, siguiendo el esquema de la figura 11 con la formación de NH_4^+ y NO_3^- . En el caso del triclopir, el principal producto de degradación es el ion NH_4^+ . La ausencia de iones NO_3^- parece estar ligada al bajo estado de oxidación del nitrógeno (Calza et al., 2005). *Estructuras que contienen N=N:* El destino del nitrógeno de las estructuras que contienen N=N es similar a -NH-NH-. Aquí, se consigue una completa mineralización, con liberación de N_2 a partir de derivados de triazol desde el comienzo de la degradación, incluso en una cantidad más significativa (27%) que en el caso de los derivados triazolidínicos. La fotodegradación de estas estructuras heteroaromáticas está relacionada con la posición de nitrógeno en el heterociclo. Considerando la piridazina (OP), el residuo -N=N se convierte en gas N_2 . No se formaron iones NH_4^+ ni NO_3^- en la fotodegradación de OP incluso después de 10 h de irradiación, y el nitrógeno se convirtió estequiométricamente en gas N_2 . En las degradaciones fotocatalíticas de colorantes azoicos se evidenció la formación de N_2 principalmente (Calza et al., 2005). *Estructuras que contienen C=N:* La pirimidina (MP)

y la pirazina (PP), que contienen $-N=C-N$, muestra una formación predominante de NH_4^+ ya una ligera cantidad de NO_3^- , para la pirimidina (5:1), para la PP (12:1), mientras que no se han detectado rastros de N_2 . *Nitrógeno con enlaces triples*: Frank & Bard (1977), investigaron el destino del ion cianuro, un contaminante bastante frecuente, en solución acuosa. Los huecos de la VB provocan la oxidación de CN^- a CON^- . La posterior oxidación del cianato podría conducir a la formación de NO_2^- (y finalmente al NO_3^-). *Óxido Nítrico*: No se ha informado de su fotooxidación a nitratos adsorbidos (Henderson, 2011).

Moléculas orgánicas que contienen azufre

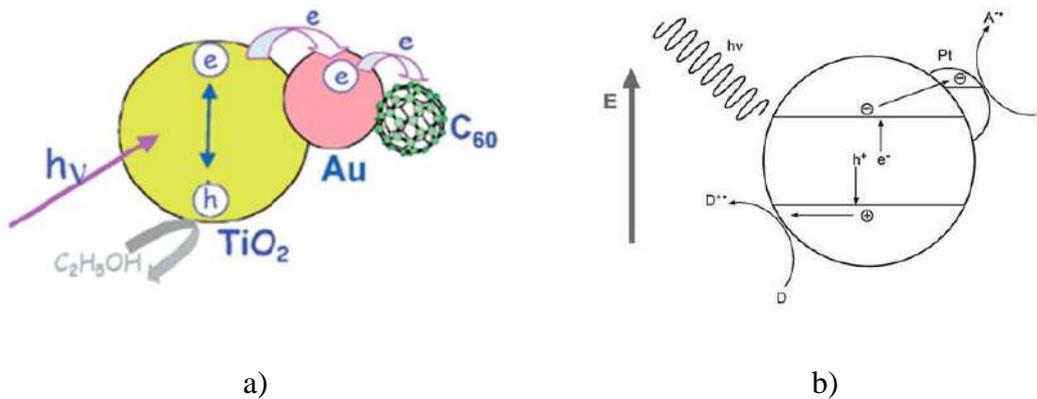
Se reportó la oxidación fotocatalítica de tres compuestos orgánicos de sulfuro (tioéteres); metil sulfuro de fenilo (MPS), sulfuro de bencil fenilo (BPS) y sulfuro de difenilo (dPS) utilizando una suspensión de fotocatalizador de dióxido de titanio (TiO_2) bajo irradiación de luz UV en acetonitrilo acuoso (5/95). Los resultados mostraron que el proceso se favorece en presencia de O_2 . De hecho, no observaron productos en presencia de O_2 atmosférico o flujo de Ar. Estos investigadores propusieron la formación de un intermedio catión radical sulfuro, luego se produce la hidrólisis de este radical para dar lugar la fotooxidación del intermedio $C_6H_5CH_2OH$ con formación de acetaldehído. La dimerización de 2 radicales tiilo formó disulfuros, y también es posible una recombinación alternativa de los radicales tiilo con oxígeno para formar dióxido de azufre y otros productos (Vosooghian & Habibi, 2007).

Rendimiento de materiales foto catalíticos

En procesos de descontaminación de agua se han usado fotocatalizadores dopados con iones de metales de transición. Por ejemplo, se contrastó la actividad fotocatalítica de nanopartículas de óxido mixto de TiO_2/Fe_2O_3 coloidales, en solución acuosa, con el contenido de Fe^{3+} (0,05 - 50%) y diámetros de partícula entre 4 y 6 nm (Schneider et al., 2014), con una suspensión de TiO_2 coloidal puro y se observó que la eficiencia de la degradación de un contaminante modelo de dicloroacetato (DCA) obtenido con las primeras partículas es siempre mayor que el de las segundas (Kisch, 2014). Se evidenció que la energía del intervalo de banda E_g disminuye con el aumento del contenido de Fe^{3+} y se espera una mejora en la absorción de fotones en el rango de la luz visible para el proceso fotocatalítico.

Figura 12

a) *Transferencia de fotoelectrones en Au/TiO₂ probado por un C₆₀/C₆₀. b) Destino de pares de e⁻/h⁺ en semiconductores platinizados*



Fuente: Adaptado de Schneider et al. (2014)

Otro método prometedor para aumentar la actividad fotocatalítica de las partículas semiconductoras de óxido metálico consiste en la deposición de catalizadores (metales nobles) en sus superficies (figura 12). Para evaluar su idoneidad en aplicaciones técnicas, tres fotocatalizadores de TiO₂ disponibles comercialmente, Degussa (Evonik-Degussa Airoxide) P25, Sachtleben Hombikat UV100 y Millennium (Crystal Global) PC50, fueron platinizados por un método de impregnación fotoquímica (0,5 y 1% en peso) (Schneider et al., 2014). Las actividades fotocatalíticas de estas muestras se determinaron utilizando tres compuestos diferentes: EDTA, 4- clorofenol (4-CP) y ácido dicloroacético (DCA). Se observó la mineralización total para 4-CP y DCA. En todos los casos, se encontró que la actividad fotocatalítica aumentaba con cantidades crecientes de Pt. No se observó relación entre la actividad fotocatalítica de las muestras de catalizador y sus propiedades físicas (área superficial, adsorción de contaminantes, absorción de luz). Los resultados relevantes de este estudio se muestran en la tabla 2. El mecanismo propuesto del proceso foto catalítico en presencia de Pt superficiales se ilustra en la figura 12b.

Tabla 2

Algunos fotocatalizadores con mejoras en su actividad foto catalítica

Foto catalizador	Composición (p)	Morfología	Actividad foto catalítica ^a
TiO ₂ /Fe ³⁺ mezcla coloidal	0.05-50%	NP Ø 4-6nm	Mejorada (DCA)
TiO ₂ dopado con Fe ³⁺	0.5% Fe (átomos)	NP Ø 2-4nm	Φ=15% ^b (metanol)

Tabla 2

Algunos fotocatalizadores con mejoras en su actividad foto catalítica (continuación)

Foto catalizador	Composición (p)	Morfología	Actividad foto catalítica ^a
impregnación	P25 0.5-1% Pt	NP Ø 14-21nm	ζ_0 de 8.13 a 21.22% (DCA)
fotoquímica con Pt en	UV100 0.5% Pt	NP Ø 14-21nm	ζ_0 de 12.6 a 42.71% (DCA)
TiO ₂	PC50/0.5 % Pt	NP Ø 14-21nm	ζ_0 de 12.45 a 43.77% (DCA)
Revestimiento de TiO ₂ en vidrio borosilicato		100-160 mm tamaño de poro	ζ_0 =4% (Glucosa en agua)
TiO ₂ /Au nanocomposito	1% Au	NP A 12 nm NP Au 20 nm	ζ_0 8-9% (metanol)
Pd/TiO ₂ estructura mesoporosa	0.5% Pd	0.42 cm ³ /g V poro NP Pd Ø 20nm	2.5 veces mejor que Pd/Hombikat UV-100 (metanol)

Notas: ^a Con respecto al TiO₂ coloidal puro. ^b Φ = rendimiento cuantico. ζ_0 eficiencia fotónica (ζ_0 =moléculas degradadas/fotones incidentes) pH=3.

Fuente: Schneider et al. (2014)

Potenciales aplicaciones

Los beneficios del uso de fotocatalizadores basados en TiO₂, tales como la generación de productos como CO₂, H₂O e iones inocuos para la salud humana y el medio ambiente, permite aplicarlo en diversos campos, como:

La descontaminación del agua

El incremento de la contaminación del agua por compuestos orgánicos (colorantes, fármacos, solventes y otros compuestos) derivados de muchas actividades humanas industriales, agrícolas y urbanas, es de gran preocupación. La gran mayoría de estos compuestos son contaminantes orgánicos persistentes. Inclusive, se han detectado este tipo de contaminantes en los ríos, lagos, océanos e incluso en agua potable. Esto constituye un grave problema de salud ambiental principalmente debido a su toxicidad y posibles efectos peligrosos para la salud (carcinogenicidad, mutagenicidad y bactericidad) en organismos vivos, incluyendo los seres humanos. Los métodos actuales de tratamiento de aguas residuales basados en procesos de oxidación incluyen tratamientos fisicoquímicos, biológicos, químicos y electroquímicos. Pero ninguna estrategia en remediación de aguas residuales se puede aplicar en todos los casos, debido a naturaleza, concentración, y sobre todo a la muy diversa composición de los residuos industriales que contienen una mezcla compleja de compuestos orgánicos e inorgánicos (Blake, 2001).

Existen tecnologías de oxidación avanzada y procesos de oxidación avanzada. Estos tienen un alto potencial como una de las tecnologías más prometedoras en el tratamiento de aguas contaminadas por productos orgánicos recalcitrantes provenientes de industrias químicas, agroquímicas, textiles, de pintura, etc., los procesos de oxidación avanzada que usan la luz pueden ser de dos tipos de fotólisis y fotocátalisis.

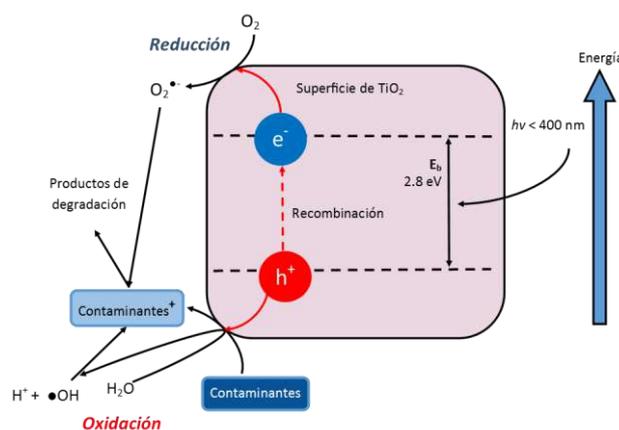
En Procesos de tecnología de oxidación avanzada (POA)

El radical $\bullet\text{OH}$ es el segundo oxidante más fuerte conocido después del flúor, mostrando un alto potencial de reducción estándar $E^\circ(\bullet\text{OH}/\text{H}_2\text{O}) = 2,80 \text{ V (SHE)}$ y constantes de velocidad de reacción para varios contaminantes en el orden de 10^6 a $10^{10} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$ (Oturán & Aaron, 2014), por tanto, es capaz de descomponer compuestos orgánicos a compuestos relativamente inocuos como CO_2 , H_2O y/o HCl (Lee & Park, 2013). El radical $\bullet\text{OH}$ tiene una vida muy corta, unos pocos nanosegundos en agua, que se auto elimina rápidamente del sistema de tratamiento. Los sistemas AOPs más comunes son los químicos, fotoquímicos y sistemas fotocatalíticos como el de H_2O_2 con radiación UVC ($\text{H}_2\text{O}_2/\text{UVC}$), ozono y ozono basado en procesos (O_3 , O_3/UVC , $\text{O}_3/\text{H}_2\text{O}_2$ y $\text{H}_2\text{O}_2/\text{O}_3/\text{UVC}$), dióxido de titanio basado en procesos (TiO_2/UV y $\text{TiO}_2/\text{H}_2\text{O}_2 / \text{UV}$) y métodos de basado en la reacción de Fenton (Fenton ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$) y foto-Fenton ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2/\text{UV}$)) (García-Segura & Brillas, 2017).

La fotorreducción, la fotooxidación y la adsorción ocurren en o cerca de la superficie de la partícula como se muestra en la figura 13. La irradiación con luz en el rango UV sobre las partículas de semiconductor tales como TiO_2 genera pares de e^-/h^+ como se describió anteriormente.

Figura 13

Ilustración esquemática de la eliminación de contaminantes mediante la formación de portadores de carga fotoinducidos (e^-/h^+) en superficies de partículas de TiO_2

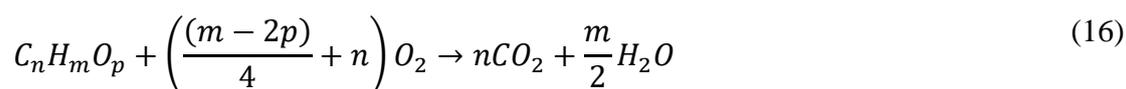


Fuente: adaptado de Lee & Park (2013)

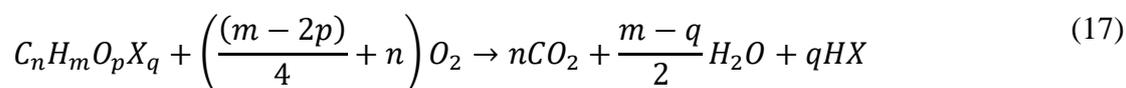
Detoxicación de contaminantes presentes en el agua

En general, los tipos de compuestos que se han degradado usando fotocatalisis con TiO_2 , son: alcanos, haloalcanos, alcoholes alifáticos, ácidos carboxílicos, alquenos, compuestos aromáticos, haloaromaticos, polímeros, tensioactivos, herbicidas, pesticidas y colorantes (Moreno, 2016).

La ecuación 24 muestra los productos de foto-degradación de un compuesto orgánico de fórmula general $C_nH_mO_p$:



En el caso de compuestos orgánicos que contienen halógenos, la ecuación 25 muestra la formación del haluro correspondiente:



Para el caso de compuestos que contienen azufre, la ecuación 26 muestra la recuperación del azufre como sulfato:



Mineralización total de contaminantes

Para verificar la estequiometria de las ecuaciones 16-18 se debe realizar un correcto balance de masas. La velocidad de mineralización se puede determinar monitoreando los compuestos inorgánicos producidos como el CO_2 , Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- y PO_4^{3-} (Moreno, 2016). Cuando los compuestos orgánicos se fotodegradan, se incrementan las concentraciones de iones inorgánicos y CO_2 , y también puede producir un incremento de la concentración de iones H^+ , produciendo una reducción del pH.

En general la degradación de moléculas aromáticas es marcadamente lenta. Hasta ahora la ausencia de mineralización total se ha observado solamente en el caso de herbicidas s-triazina, para la cual el producto final obtenido fue 1,2,5-triazina-2,4,6 trihidroxi(ácido cianurico), que no es tóxico. Esto se debe a la gran estabilidad del núcleo triazina, resistente a métodos de oxidación. Las moléculas que contienen cloro se mineralizan fácilmente con liberación del ion Cl^- en la solución. Las moléculas que contienen nitrógeno se mineralizan produciendo N_2 y iones NH_4^+ y NO_3^- y. Los iones amonio son relativamente estables y la proporción depende principalmente del grado de oxidación inicial del nitrógeno y el tiempo de irradiación. Los contaminantes que contienen azufre

se mineralizan liberando iones SO_4^{2-} . los pesticidas organofosforados producen iones PO_4^{3-} . sin embargo los iones fosfato en el rango de pH usado permanecen absorbidos en el TiO_2 (Moreno, 2016).

Mejora del rendimiento cuántico mediante oxidantes adicionales

Uno de los problemas más importantes de la fotocatalisis es la recombinación de e^-/h^+ , que, en ausencia de aceptores de electrones apropiados, se vuelve tremendamente ineficiente, limitando el rendimiento cuántico. El oxígeno es una alternativa en muchas aplicaciones para este propósito, pero añadir oxígeno como oxidante produce una baja eficiencia en la mineralización (1 al 5%).

Una estrategia para inhibir la recombinación de e^-/h^+ es añadir aceptores irreversibles de electrones a la reacción. La adición de otras especies oxidantes puede tener algunos efectos: Incrementar el número de electrones atrapados y consecuentemente evitar la recombinación, generar más $\bullet\text{OH}$ y otras especies oxidantes, incrementar la velocidad de oxidación de los compuestos intermediarios y evitar problemas causados por la baja concentración de oxígeno

Peróxido de hidrógeno: El peróxido de hidrógeno es el candidato obvio, este puede incrementar la eficiencia de los procesos fotocatalíticos y ha sido probado con un gran número de compuestos. El peróxido de hidrógeno reacciona con los electrones de la banda de conducción para generar $\bullet\text{OH}$, que son requeridos para la foto mineralización de contaminantes orgánicos.



Las siguientes reacciones pueden producir también $\bullet\text{HO}$ (la reacción 28 requiere $\lambda=300\text{nm}$, que no ocurre en la irradiación solar).



Sin embargo, si la concentración del contaminante es baja, el peróxido de hidrógeno puede inhibir la velocidad de degradación, y si la relación molar entre el peróxido de hidrógeno y el contaminante es alta, ocurre lo mismo, esto se puede explicar a través de la cinética de Langmuir-Hinshelwoold y la adsorción competitiva.

Persulfato: El persulfato puede ser un agente oxidante beneficioso en la desintoxicación fotoctalítica porque este se forma la reacción con los electrones fotogenerados del semiconductor (e^-_{cb}). Además, puede atrapar a los electrones fotogenerados y generar $\bullet\text{OH}$. El anión radical sulfato ($\text{SO}_4^{\bullet-}$) es un oxidante muy fuerte ($E^0 = 2.6 \text{ V}$) y se

involucra en al menos tres modos de reacción con los compuestos orgánicos: de abstracción de un átomo de hidrógeno de un carbono saturado, y añadiendo este a un carbono no saturado o aromáticos, y al eliminar un electrón de aniones carboxilato y de ciertas moléculas neutras. *Otros oxidantes:* algunos otros compuestos ayudan a mejorar la velocidad de reacción fotocatalítica, los más usuales son: IO_4^- , ClO_3^- , BrO_3^- , HSO_5^- .

Métodos analíticos recomendados

Se puede realizar un análisis del rendimiento de los procesos foto catalíticos basados en TiO_2 , usando en los siguientes enfoques:

Determinación de contaminantes originales: Los análisis deben garantizar el ajuste de balance masas de la descomposición fotocatalítica con los datos analíticos. Esto permitirá determinar si los compuestos orgánicos no han desaparecido en de alguna otra manera (por ejemplo, por evaporación, adsorción en el reactor, o adsorción en el catalizador) en la fotocatalisis. La cromatografía líquida (HPLC) con detección de UV es el método de elección para el análisis de muestras de tratamiento fotocatalítico, ya que permite la inyección directa de la muestra acuosa en la columna analítica, evitando la necesidad de extracción previa (Colmenares & Xu, 2016).

Mediciones de mineralización (TOC): El carbono orgánico total (TOC) se analiza en experimentos de degradación de fotocatalisis por las siguientes razones (i) La dificultad de identificar todos los productos intermedios generados durante el fotodecomposición, (ii) la determinación del CO_2 producido debe ser estequiométricamente concordante con el carbono orgánico presente al principio en la molécula orgánica y (iii) los análisis proporcionan una forma confiable, sencilla y rápida de establecer el balance de masa en cualquier momento, para tener una idea de la cantidad restante de productos intermedios y verificar los métodos de extracción y análisis de los productos intermedios (Colmenares & Xu, 2016).

Aguas residuales reales: Se ha encontrado una buena eliminación del color y/o reducción de la DQO en tiempos relativamente cortos para agua de río contaminada con ácido húmico usando películas finas de Ti/TiO_2 , en aguas residuales de industrias farmacéuticas usando películas finas de Ni/TiO_2 y nanotubos de carbono, lixiviados de rellenos sanitarios usando Cu/N-TiO_2 y aguas residuales de textiles usando una película delgada Ti/TiO_2 con Pt y con nanotubos de Ti/TiO_2 (Cardoso et al., 2016). Se reportó el 65% de remoción de sulfametoxazol (SMX) durante un paso biológico en un tratamiento convencional de aguas residuales (Carballa et al., 2004). Se reportó también que más del 90% de 100 ppm de SMX y trimetoprim (TMP) fue descompuesto por fotocatalisis con TiO_2 irradiado con luz UV (Abellán et al., 2009). Muchos estudios reportaron la eliminación efectiva de actividad antibacteriana residual durante tratamientos fotocatalíticos con varios antibióticos en mezclas en un ambiente acuático real; debido al

efecto sinérgico entre los diferentes antibióticos, la actividad antibacteriana residual total podría persistir inclusive después del tratamiento fotocatalítico (Isidori et al., 2005).

Ventajas de los procesos de oxidación avanzada

(i) La potencial capacidad de llevar a cabo una mineralización completa de los contaminantes orgánicos y/o la oxidación de compuestos orgánicos hasta CO_2 e iones correspondientes. (ii) Los $\bullet\text{OH}$ formados en las reacciones foto-inducidas tienen una alta reactividad con la mayoría de los compuestos orgánicos, lo que resulta importante para evitar la formación de productos intermedios o subproductos potencialmente tóxicos. (iii) Entre los compuestos orgánicos más importantes que se pueden degradar a través de procesos de fotocatálisis son: las dioxinas, bifenilos policlorados (PCBs), disolventes, pesticidas, colorantes entre otros. (iv) La posibilidad de que las sustancias contaminantes se eliminan en un único proceso sin necesidad de ser extraídos previamente del medio en el que se encuentran disueltas. (v) Las reacciones de fotocatálisis en los AOP se pueden realizar a temperatura ambiente. (vi) Y la ventaja principal al usar fotocatalizadores de TiO_2 es que son muy estables, no tóxicos, barato, bajo consumo energético del proceso, bajo costo del material foto catalizador, por lo tanto, amigables con el ambiente.

Conclusiones

- El uso de TiO_2 solo como fotocatalizador ha demostrado que solamente absorbe el 4% de la irradiación en el espectro de la luz visible necesaria para procesos fotocatalíticos, por ende, todos los esfuerzos están orientados a mejorar la eficiencia cuántica de fotocatalizadores basados en TiO_2 .
- El uso de la fotocatálisis en procesos de degradación de compuestos orgánicos usando TiO_2 conduce a la formación de CO_2 , H_2O y otros iones prácticamente inocuos tanto para la salud de las personas y del medio ambiente.
- El mejoramiento de las propiedades fotocatalíticas por diversos métodos como la adición de colorantes, el dopaje con metales y no metales y cambios en la morfología del catalizador, han conducido a mejorar la absorción de luz en el espectro visible y por lo tanto en la mejora de la eficiencia de los procesos fotocatalíticos usando TiO_2 .
- La aplicación de la fotocatálisis con TiO_2 en la degradación de compuestos orgánicos en medio acuoso, tiene mucho potencial en procesos de detoxificación y descontaminación de aguas residuales industriales, produciendo residuos no tóxicos, de bajo consumo de energía, económicas y amigables con el medio ambiente.
- Nuevos avances direccionan a nuevas aplicaciones como el tratamiento de aguas contaminadas con residuos radiactivos, en la generación de H_2 con alta eficiencia, y en la desinfección de aguas residuales.

Conflicto de intereses

No se han detectado conflictos de intereses.

Referencias bibliográficas

- Abellán, M. N., Giménez, J., & Esplugas, S. (2009). Photocatalytic degradation of antibiotics: The case of sulfamethoxazole and trimethoprim. *Catalysis Today*, 144(1–2), 131-136. <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2009.01.051>
- Al-Ekabi, H., & Serpone, N. (1988). Kinetics studies in heterogeneous photocatalysis. I. Photocatalytic degradation of chlorinated phenols in aerated aqueous solutions over titania supported on a glass matrix. *The Journal of Physical Chemistry*, 92(20), 5726-5731. <https://doi.org/10.1021/j100331a036>
- Ameta, R., & Ameta, S. C. (2016). *Photocatalysis: Principles and applications*.
- Attwood, A., Edwards, J., Rowlands, C., & Murphy, D. (2003). Identification of a Surface Alkylperoxy Radical in the Photocatalytic Oxidation of Acetone/O₂ over TiO₂. *The Journal of Physical Chemistry A*, 107(11), 1779-1782. <https://doi.org/10.1021/JP022448N>
- Beltrán, A., Gracia, L., & Andrés, J. (2006). Density Functional Theory Study of the Brookite Surfaces and Phase Transitions between Natural Titania Polymorphs. *The Journal of Physical Chemistry B*, 110(46), 23417-23423. <https://doi.org/10.1021/jp0643000>
- Blake, D. (2001). *Bibliography of work on the heterogeneous photocatalytic removal of hazardous compounds from water and air—Update number 4 to October 2001*.
- Calza, P., Minero, C., Hiskia, A., Papaconstantinou, E., & Pelizzetti, E. (2001). Photocatalytic transformations of CCl₃Br, CBr₃F, CHCl₂Br and CH₂BrCl in aerobic and anaerobic conditions. *Applied Catalysis B: Environmental*, 29(1), 23-34. [https://doi.org/10.1016/S0926-3373\(00\)00188-0](https://doi.org/10.1016/S0926-3373(00)00188-0)
- Calza, P., Pelizzetti, E., & Minero, C. (2005). The fate of organic nitrogen in photocatalysis: An overview. *Journal of Applied Electrochemistry*, 35(7-8), 665-673. <https://doi.org/10.1007/s10800-005-1626-7>
- Carballa, M., Omil, F., Lema, J. M., Llopart, M., García-Jares, C., Rodríguez, I., Gómez, M., & Ternes, T. (2004). Behavior of pharmaceuticals, cosmetics, and hormones in a sewage treatment plant. *Water Research*, 38(12), 2918-2926. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2004.03.029>

- Cardoso, J. C., Bessegato, G. G., & Boldrin Zanoni, M. V. (2016). Efficiency comparison of ozonation, photolysis, photocatalysis and photoelectrocatalysis methods in real textile wastewater decolorization. *Water Research*, 98, 39-46. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2016.04.004>
- Chen, J., Eberlein, L., & Langford, C. H. (2002). Pathways of phenol and benzene photooxidation using TiO₂ supported on a zeolite. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 148, 183-189. [https://doi.org/10.1016/S1010-6030\(02\)00041-2](https://doi.org/10.1016/S1010-6030(02)00041-2)
- Colmenares, J. Carlos., & Xu, Y.-Jun. (2016). *Heterogeneous photocatalysis: From fundamentals to green applications*. Springer.
- Ertl, G., Knözinger, H., & Weitkamp, J. (1997). *Handbook of heterogeneous catalysis*. VCH.
- Frank, S. N., & Bard, A. J. (1977). Heterogeneous photocatalytic oxidation of cyanide ion in aqueous solutions at titanium dioxide powder. *Journal of the American Chemical Society*, 99(1), 303-304. <https://doi.org/10.1021/ja00443a081>
- Fujishima, A., & Honda, K. (1972). Electrochemical photolysis of water at a semiconductor electrode. *nature*, 238(5358), 37-38. <https://doi.org/10.1038/238037a0>
- García-Segura, S., & Brillas, E. (2017). Applied photoelectrocatalysis on the degradation of organic pollutants in wastewaters. *Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews*, 31, 1-35. <https://doi.org/10.1016/j.jphotochemrev.2017.01.005>
- Hashimoto, K., Irie, H., & Fujishima, A. (2005). TiO₂ Photocatalysis: a historical overview and future prospects. *Japanese Journal of Applied Physics*, 44(12R), 8269-8285. <https://doi.org/10.1143/JJAP.44.8269>
- Henderson, M. A. (2011). A surface science perspective on TiO₂ photocatalysis. *Surface Science Reports*, 66(6-7), 185-297. <https://doi.org/10.1016/j.surfrep.2011.01.001>
- Herrmann, J. (1999). Heterogeneous photocatalysis: Fundamentals and applications to the removal of various types of aqueous pollutants. *Catalysis Today*, 53(1), 115-129. [https://doi.org/10.1016/S0920-5861\(99\)00107-8](https://doi.org/10.1016/S0920-5861(99)00107-8)
- Isidori, M., Lavorgna, M., Nardelli, A., Pascarella, L., & Parrella, A. (2005). Toxic and genotoxic evaluation of six antibiotics on non-target organisms. *Science of The Total Environment*, 346(1-3), 87-98. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2004.11.017>

- Kisch, H. (2014). *Semiconductor photocatalysis: Principles and applications*.
- Kraeutler, B., & Bard, A. J. (1978). Heterogeneous photocatalytic synthesis of methane from acetic acid—New Kolbe reaction pathway. *Journal of the American Chemical Society*, *100*(7), 2239-2240. <https://doi.org/10.1021/ja00475a049>
- Lee, G. D., & Falconer, J. L. (2000). Transient measurements of lattice oxygen in photocatalytic decomposition of formic acid on TiO₂. *Catalysis Letters*, *70*(3/4), 145-148. <https://doi.org/10.1023/A:1018889301980>
- Lee, S.-Y., & Park, S.-J. (2013). TiO₂ photocatalyst for water treatment applications. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, *19*(6), 1761-1769. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2013.07.012>
- Moreno, R. S. (2016). *Plataforma Solar de Almería, Annual Report 2016*.
- Nosaka, Y., Koenuma, K., Ushida, K., & Kira, A. (1996). Reaction Mechanism of the Decomposition of Acetic Acid on Illuminated TiO₂ Powder Studied by Means of *in Situ* Electron Spin Resonance Measurements. *Langmuir*, *12*(3), 736-738. <https://doi.org/10.1021/la9509615>
- Oturan, M. A., & Aaron, J.-J. (2014). Advanced Oxidation Processes in Water/Wastewater Treatment: Principles and Applications. A Review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, *44*(23), 2577-2641. <https://doi.org/10.1080/10643389.2013.829765>
- Pelaez, M., Nolan, N., Pillai, S., Seery, M., Falaras, P., Kontos, A., Dunlop, P., Hamilton, J., Byrne, J., O'Shea, K., Entezari, M., & Dionysiou, D. (2012). A review on the visible light active titanium dioxide photocatalysts for environmental applications. *Applied Catalysis B: Environmental*, *125*, 331-349. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2012.05.036>
- Rodríguez, J., Candal, R. J., Solís, J., Estrada, W., & Blesa, M. A. (2007). El fotocatalizador: Síntesis, propiedades y limitaciones. En Proyecto SOLWATER Comisión Nacional de Energía Atómica (Ed.), *Posibilidades para la provisión de agua segura usando nuevas tecnologías* (pp. 135-152).
- Schneider, J., Bahnemann, D., Ye, J., Puma, G., & Dionysiou, D. (2016). *Photocatalysis: Fundamentals and perspectives*.
- Schneider, J., Matsuoka, M., Takeuchi, M., Zhang, J., Horiuchi, Y., Anpo, M., & Bahnemann, D. W. (2014). Understanding TiO₂ Photocatalysis: Mechanisms and

Materials. *Chemical Reviews*, 114(19), 9919-9986.
<https://doi.org/10.1021/cr5001892>

Vosooghian, H., & Habibi, M. H. (2007). Photooxidation of Some Organic Sulfides under UV Light Irradiation Using Titanium Dioxide Photocatalyst. *International Journal of Photoenergy*, 89759(7). <https://doi.org/10.1155/2007/89759>



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



El Balanced Scorecard como herramienta de gestión de la planificación estratégica, ejemplo de aplicación

The Balanced Scorecard as a strategic planning management tool, application example

- ¹ Hernán Octavio Arellano Díaz  <https://orcid.org/0000-0003-1916-3208>
Máster en Dirección de Empresas; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
hernan.arellano@esPOCH.edu.ec
- ² Marco Antonio González Chávez  <https://orcid.org/0000-0002-4637-4329>
Máster en Ciencias; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
marco.gonzalez@esPOCH.edu.ec
- ³ Ernesto Marcelo Bonilla Torres  <https://orcid.org/0000-0003-3539-1614>
PhD en Ciencias de la Administración; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
ernesto.bonilla@esPOCH.edu.ec
- ⁴ Eduardo Xavier Centeno Parra  <https://orcid.org/0000-0003-4311-7228>
Magister en Gestión Empresarial; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
eduardo.centeno@esPOCH.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 15/06/2022

Revisado: 25/07/2022

Aceptado: 03/08/2022

Publicado: 31/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.271>

Cítese:

Arellano Díaz, H. O., González Chávez, M. A., Bonilla Torres, E. M., & Centeno Parra, E. X. (2022). El Balanced Scorecard como herramienta de gestión de la planificación estratégica, ejemplo de aplicación. AlfaPublicaciones, 4(3.1), 461–481. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.271>



ALFA PUBLICACIONES, 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://alfapublicaciones.com>

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-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Palabras
claves:**
Balanced
Scorecard,
control,
estrategia,
mejora,
planificación

Keywords:
Balanced
Scorecard,
control,
strategy,
improvement,
planning

Resumen

Introducción: la planificación estratégica se concibe con el deseo de la organización de mejorar, de establecer una guía para la toma de decisiones orientada al cumplimiento de objetivos; para cumplir este propósito es fundamental contar con una metodología y herramientas de medición y control; caso contrario solo se contará con un documento sin aplicación real. **Metodología:** una recopilación de teorías y conceptos, así como sucesos relacionados con los antecedentes históricos de la planificación y la estratégica fundamentan la investigación. **Resultados:** el Centro de Investigación en Modelos y Sistemas de Gestión Cimogsys como parte de sus proyectos de investigación desarrolló una herramienta informática, la cual basada en la teoría del *Balanced Scorecard* permite medir el cumplimiento de la planificación estratégica. **Conclusiones:** el presente documento presenta la configuración y aplicación en una unidad académica de una universidad ecuatoriana.

Abstract

Introduction: strategic planning is conceived with the desire of the organization to improve, to establish a guide for decision-making oriented to the fulfillment of objectives; to fulfill this purpose it is essential to have a methodology and tools for measurement and control; otherwise, only a document without real application will be available. **Methodology:** a compilation of theories and concepts, as well as events related to the historical background of planning and strategy underpin research. **Results:** The Research Center in Models and Management Systems Cimogsys as part of its research projects developed a computer tool, which based on the theory of the *Balanced Scorecard* allows to measure compliance with strategic planning. **Conclusions:** this document presents the configuration and application in an academic unit of an Ecuadorian university.

Introducción

La elaboración de la planificación estratégica es una actividad desarrollada por empresas de todo el mundo, sin importar su tamaño, sector o producto suministrado desde los orígenes mismos de la civilización. Esta planificación ha buscado establecer los objetivos

y metas que la empresa debería alcanzar al término de un tiempo determinado; sin embargo, las empresas no ven alcanzado su propósito por diferentes razones. Uno de los principales motivos para el no acometimiento de los objetivos son las condiciones del entorno y sus integrantes, sus constantes cambios pueden afectar de manera negativa las operaciones de la empresa quedando su control fuera de las capacidades de la organización.

Otro de los principales factores para el no cumplimiento de la planificación es la falta de disciplina de los miembros de la empresa (Fernández, 2008), al ejecutar de manera inadecuada y no siguiendo los lineamientos establecidos. Su causa es multifactorial, dependiendo de cada empresa se presentan diferentes motivos (Tatamuez-Tarapues et al., 2019), pero de forma general se presentan dos factores que además entran en las capacidades de gestión de la organización, estos son:

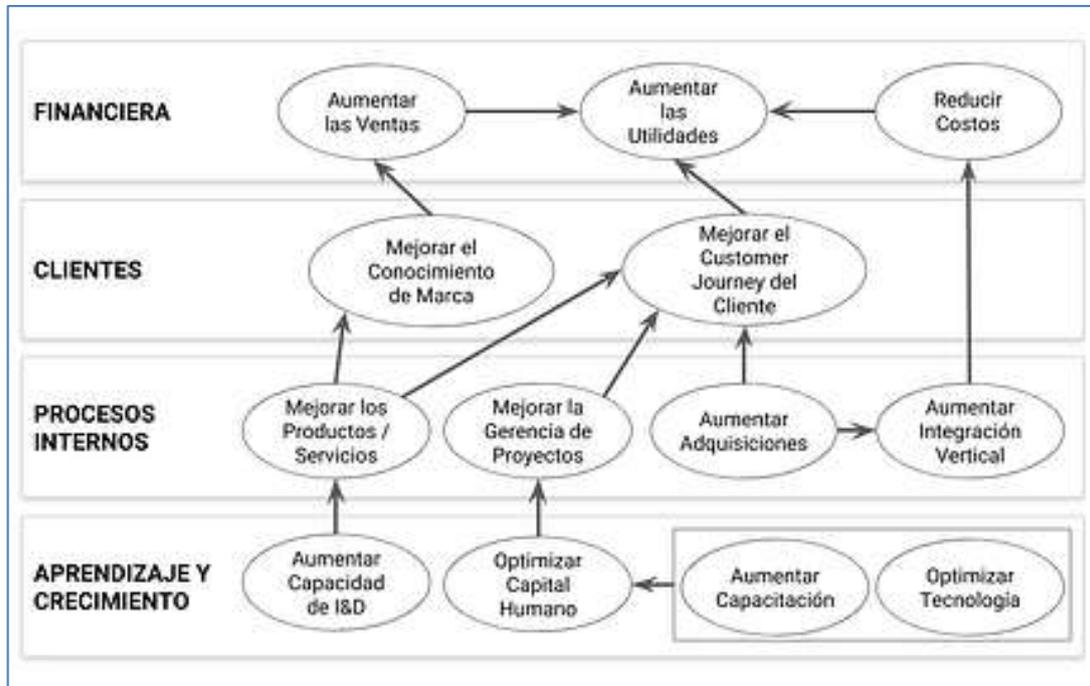
- Falta de cultura; y,
- Falta de control.

Con la introducción del *Balanced Scorecard* por parte de los autores norteamericanos Robert Kaplan y David Norton a partir de una publicación denominada “*Strategic Maps*” y que tuvo como antecedente investigativo un artículo publicado en el año de 1992 en la revista Harvard *Business Review*. En éste se introducía el concepto de la elaboración de un mapa estratégico que muestra la relación entre los objetivos de una empresa y su relación para el cumplimiento de la visión. Como parte del mapa estratégico y componente fundamental de los objetivos se estableció para cada uno de ellos indicadores para medir su cumplimiento. Bajo el criterio que “no se puede controlar lo que no se puede medir” se generó una cultura de gestión de la planificación estratégica, se pudo por primera vez medir el cumplimiento de los objetivos y gracias a su relación de causa y efecto conocer con anticipación si la empresa está encaminada al logro de su visión o gracias a la información provista por los indicadores implementar acciones correctivas para corregir el caminar de la empresa.

Con esta innovación los empresarios podían ver graficado por primera vez la relación de causa y efecto que se presenta en la empresa al cumplir cada objetivo y contribuir al cumplimiento de un objetivo relaciona directa o indirectamente, principio que se replica a lo largo de todo el mapa estratégico y desemboca en la visión. Los autores introdujeron la idea que “no se puede medir lo que no se puede describir”.

Figura 1

Mapa estratégico genérico



Fuente: Roncancio (2020)

Aunque se manejan las perspectivas básicas de aprendizaje y crecimiento, procesos internos, clientes y financiera, no son estas una camisa de fuerza, pues en función de la organización, su tamaño, fines, tipo de producto y/o servicio, entre otros podrá emplear las perspectivas que mejor se adapten a su naturaleza.

Orígenes de la planificación

Desde tiempos de los jefes tribales y cuando la guerra eran una de las principales actividades del ser humano (Díaz et al., s.f.), la planificación y la estrategia tomaron un rol protagonista para el acometimiento de los objetivos militares de los ejércitos (Ruiz, 2019), y a su vez la prosperidad de los pueblos a quienes representaba o defendía, se logró aumentar la riqueza, expandir el territorio, contar con innumerables recursos, someter pueblos enteros entre otros.

Quizás el militar más influyente en este sentido y que ha servido de inspiración no solo para grandes personajes militares de toda la historia del ser humano, sino también y en tiempos más modernos para administrativos y gestores que han visto en la planificación estratégica el inicio del camino hacia el éxito es Sun Tzu, militar y estratega chino de hace 2500 años atrás, que gracias al éxito de sus campañas militares relatadas años más tarde dando origen al escrito que conocemos como el Arte de la Guerra.

La estrategia, el arte de competir, está en la cabeza en los grandes líderes empresariales de todo el mundo. Nadie escapa a ese arte que Sun Tzu definió desde el ámbito militar en forma de trece capítulos y que llegó a Europa de la mano de la traducción que realizó el jesuita Joseph-Marie Amiot, que había estado como misionero en China (Roca, 2013). La historia cuenta que militares de todas las épocas se han visto beneficiados del Arte de la Guerra, desde Napoleón hasta Mao Zedong, líder comunista chino que atribuyó parte de su victoria sobre Chiang Kai-shek y el Kuomintang en 1949 al tratado. Pero no solo ellos, el concepto de planificación en las organizaciones ajenas al militarismo también ha usado y con grandes resultados los principios del tratado.

Gracias a su bien ganada reputación fue objeto de estudio por diversos empresarios a nivel del mundo quienes llevaron sus principios y los aplicaron en sus empresas obteniendo muy buenos resultados al seguir lo planificado, convirtiéndose en una herramienta más de la administración y gestión de empresas desde finales de la revolución industrial. La planificación estratégica es desde época de la administración científica la metodología para establecer y proyectar objetivos en las empresas; Taylor y Fayol, considerados padres de la administración científica fueron de los más influyentes investigadores y pioneros en considerar a la planificación como un elemento fundamental en la vida y desarrollo de las empresas alejándola así del empirismo administrativo.

Aun cuando sus visiones de la empresa eran diferentes coincidían en que la misma debía estudiar las condiciones tanto internas como externas y en función de ello establecer acciones para cumplir con sus objetivos, Taylor estudio el trabajo en la empresa, llego a establecer que el bajo rendimiento del trabajador se debía a deficientes sistemas de administración, creía en maximizar las utilidades y que el trabajador alcance el máximo de prosperidad.

Su estudio se basó en la organización y programación del trabajo, considero que lo mejor para la empresa era una distribución equitativa del trabajo, llegado a desarrollar científicamente sus teorías, creía que el trabajador debía ser objeto de instrucción a partir de un proceso de selección; como elemento primordial estableció que la administración debía ejecutar actividades de control pero siempre bajo un ambiente de cooperación cordial entre los administrativos y los trabajadores, a estos últimos considero que la forma de proveerles un estado de satisfacción era mediante el pago de un salario acuerdo a la tarifa diferencial por pieza producida, pero de la misma manera le esperaba el despido si no cumplía lo planeado.

Creó que la empresa debía funcionar bajo los principios de la administración funcional y su estructura estar conformada por capataces que ejercían control y dictaminaban ordenes acordes a sus área de conocimiento (Universia, 2021), se estableció entonces ocho funciones para estos jefes: Programación y órdenes de trabajo, Estándares de producción, Tiempos y costos, Estandarización de instrumentos y asignación de material,

Mantenimiento de maquinaria, Control de calidad, Desarrollo del trabajo, Relaciones del personal. Pero de todo lo presentado en su teoría hizo hincapié en que los administradores deben dominar la planeación del trabajo, los trabajadores especializarse en su ejecución, fue más allá y sugirió que una empresa debe instituir una oficina de planeación para:

- Estudiar las tareas;
- Estudiar y estandarizar los métodos, tiempos, movimientos y herramientas de producción;
- Calcular costos de producción; y,
- Realizar sistemas de clasificación de información.

Por otro lado, y en la misma época estaba Fayol, el consideraba que la empresa requería de una estructura formal, debía ser dirigida por un solo “jefe” ejerciendo como unidad de mando, tomando las decisiones por todos y hacia abajo en línea vertical se encuentran sus subordinados, plasmando aquel principio de las organizaciones desde sus inicios al manejar la jerarquía. En esta empresa el interés del empresario prima por sobre el interés del trabajador.

Fayol (1987) afirma lo siguiente:

El conjunto de operaciones que realizan las empresas puede dividirse en seis grupos, a saber:

1. Operaciones Técnicas (producción, fabricación, transformación)
2. Operaciones Comerciales (compras, ventas, permutas)
3. Operaciones financieras (búsqueda y administración de capital)
4. Operaciones de Seguridad (protección de bienes y de personas)
5. Operaciones de Contabilidad (inventario, balance, precio de costo, estadística, etc.)
6. Operaciones Administrativas (previsión, organización, mando, coordinación y control)

Estos seis grupos de operaciones o funciones esenciales existen siempre en toda empresa, sea esta simple o compleja, pequeña o grande. La teoría de Fayol se desarrolla en catorce (14) principios (Martin, 2014), los cuales han sido mundialmente aceptados y utilizados por todo tipo de organizaciones; cabe indicar de esta etapa surge el llamado proceso administrativo y sus principios.

Al respecto Alarcón (2014) escribe: La administración tiene principios universalmente reconocidos y aceptados por todas las empresas y organizaciones. Desde hace ya un siglo, desde 1916 en adelante cuando surge la administración moderna, se establecieron los siguientes principios:

1. Planeación: Una organización no debería hacer nada sin antes planearlo.
2. Organización: Todas las personas y actividades deben estar debidamente organizados ejecutar lo planeado.
3. Dirección: La organización debe tener un responsable de dirigirla, de administrar los recursos que posee para llevar a la empresa a cumplir sus objetivos.
4. Control: Una organización debe controlar las actividades de tal forma que pueda verificar que se está cumpliendo la planificación (Alarcón, 2014).

Los principios que ejecutados de forma secuencial dan vida al proceso administrativo (Hernández, 2020), y como se puede observar este inicia por la actividad de planeación o planificación, no puede o no debe una empresa ejecutar actividades si antes haberlas planificado y orientado a alcanzar un objetivo organizacional, estaría dejando al azar el éxito o fracaso de las mismas, estaría regresando al pasado y al empirismo, en donde se tomaba decisiones basadas en la experiencia, los sentimientos, los palpitos o la intuición. Desde los años en mención hasta nuestros días han transcurrido diversas etapas administrativas y autores de diferentes lugares del mundo han presentado los más variados conceptos sobre la administración, pero en todos ellos podemos encontrar un punto en común, así lo expresa Alarcón (2014), que en su trabajo expresa lo siguiente:

Con lo expuesto concluimos que la administración es la ciencia social aplicada que tiene por objeto de estudio y dirección de las organizaciones, y la encargada de la planificación, organización, dirección y control de los recursos (humanos, materiales, financieros, tecnológicos, etc.) de una organización, para alcanzar los objetivos planificados obteniendo el máximo beneficio posible; el que puede ser económico o social, dependiendo del tipo de organización. (p.8)

Al analizar los conceptos expuestos por los diferentes autores podemos encontrar que todos tienen puntos en común respecto de lo que consideran administración, los puntos en común son:

- Manejo y dirección de la organización.
- La toma de decisiones para guiar a la empresa a objetivos establecidos.
- La planificación para el establecimiento de metas y objetivos que determinen las actividades a realizar.
- La participación del personal en la empresa.
- Lograr rentabilidad y eficiencia en la inversión y manejo de sus recursos.
- La responsabilidad recae sobre el administrador, y
- El carácter social de la empresa.

Con lo expuesto concluimos que administración es la ciencia social aplicada que tiene por objeto de estudio y dirección de las organizaciones, y la encargada de la planificación, organización, dirección y control de los recursos (humanos, materiales, financieros,

tecnológicos, etc.) de una organización, para alcanzar los objetivos planificados obteniendo el máximo beneficio posible; el que puede ser económico o social, dependiendo del tipo de organización (Alarcón, 2014).

Según Mintzberg (1997), la planificación de una empresa tiene dos enfoques:

- El normativo, que lo elaboran expertos en el tema y desarrollan así una estrategia para después los trabajadores llevarlo a la práctica;
- El enfoque descriptivo por otro lado describe como se crean o forman las estrategias en una empresa y parte de la idea que las fases de formulación y ejecución interactúan y se recrean. Así, las empresas elaboran sus estrategias a partir de las actividades que realiza en el día a día. (p.9)

De la misma década de los años 1990 aparecen otros grandes autores como Peter Drucker, quien manifestó que el pensamiento estratégico se lo puede elaborar partiendo de simples preguntas: ¿Cuál es nuestro negocio?, ¿Dónde estamos? y ¿Dónde queremos estar?

Ya sea con fines comerciales, estratégicos, financieros, logísticos, entre otros, la planificación es el inicio del camino que recorrerá la empresa, implementando de forma ordenada y sistemática las acciones concebidas por el planificador o su equipo y alcanzar el cumplimiento de la visión empresarial y el bienestar de todos (Salazar, 2005). La planificación estratégica fue introducida de manera formal en la década de los años 1950 (Palacios, 2020), cuando varias organizaciones empezaron a planificar a futuro y concebir el estado donde esperaba encontrarse al cabo de varios años, surge entonces la visión del mediano y el largo plazo, considerando las condiciones de entorno una empresa podría sortear y evitar aquellas que le eran adversas y perjudiciales y de la misma forma podría usar o servirse de las condiciones favorables para el cumplimiento de sus metas.

Requería la empresa entonces tener la capacidad de poder identificar correctamente lo que sucede en su interior y fuera de sí, lo que en planificación se le denomina realizar el estado situacional, conocer sus potencialidades mediante la identificación de sus fortalezas y debilidades “condiciones internas” y, determinar las oportunidades y amenazas llamadas también “condiciones externas”.

La planificación estratégica de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH

Siendo la unidad académica con la mayor población estudiantil de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), la Facultad de Administración de Empresas es una de las más influyentes en el quehacer de la vida institucional desde su creación el 24 de agosto de 1978. En la actualidad la facultad cuenta con una planificación aprobada y en vigencia.

Metodología

El presente trabajo se basó en una exhaustiva revisión bibliográfica de autores y trabajos investigativos que permitieron fundamentar la importancia de la planificación estratégica y en particular las acciones y metodologías de control, objetivo de la investigación con la propuesta de un *Balanced Scorecard*; el tipo de estudio para la fundamentación teórica fue de corte integrativo, observacional y retrospectivo (Tatamuez-Tarapues et al., 2019).

Para la realización de la segunda parte de este trabajo se configuró el sistema informático denominado *Balanced Scorecard* de la FADE con el usuario administrador, para ello fue necesario el análisis de la Planificación Estratégica aprobada y vigente de la facultad motivo de estudio; en una primera fase fue necesario identificar e ingresar los objetivos estratégicos; posteriormente configurarlos en el sistema informático como se describe en los resultados.

Una vez finalizada la configuración se realizaron pruebas de los cálculos de indicadores para asegurar una medición adecuada de la planificación estratégica y generar los reportes necesarios como evidencia del adecuado funcionamiento del sistema y su utilidad en el aporte de información objetiva, real y pertinente que le permita a las autoridades una toma de decisiones (Alarcón et al., 2020), basadas en hechos para la mejora continua (Garrido et al., 2022), y asegurar el cumplimiento de la planificación y sus objetivos.

Resultados

En la Facultad de Administración de Empresas (FADE) se implementó el sistema de *Balanced Scorecard* para medir el cumplimiento de la Planificación Estratégica, siendo necesario realizar configuraciones e ingreso de información para poder llegar a la cuantificación. La FADE como principio administrativo debe mantener el cumplimiento de sus objetivos estratégicos para generar satisfacción al cliente, cumplimiento legal, estatutario entre otros, esto genera un posicionamiento dentro del medio, lógicamente satisface las necesidades tanto del cliente externo como el cliente interno dentro de las operaciones o servicio que se realice dentro de la misma.

Para que la FADE pueda alcanzar su visión se deberá medir el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteadas por las autoridades (Centro Europeo de Posgrado [CEUPE], 2020), el poder cuantificar sus indicadores permite medir el desempeño y tomar decisiones enfocados a mejorar sus servicios. El ingreso al sistema se lo realiza con credenciales, las cuales son entregadas a las autoridades de la facultad; a continuación, se presenta las secuencias de imágenes para el ingreso al sistema.

Figura 2

Pantalla de ingreso



Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

Figura 3

Ingreso de credenciales



Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

Figura 4

Selección de la escuela



Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

Como ejemplo vamos a escoger la escuela de Finanzas donde se observa una paleta de información como inicio, perspectivas, administración y reportes.

Figura 5

BSC escuela de ingeniería financiera

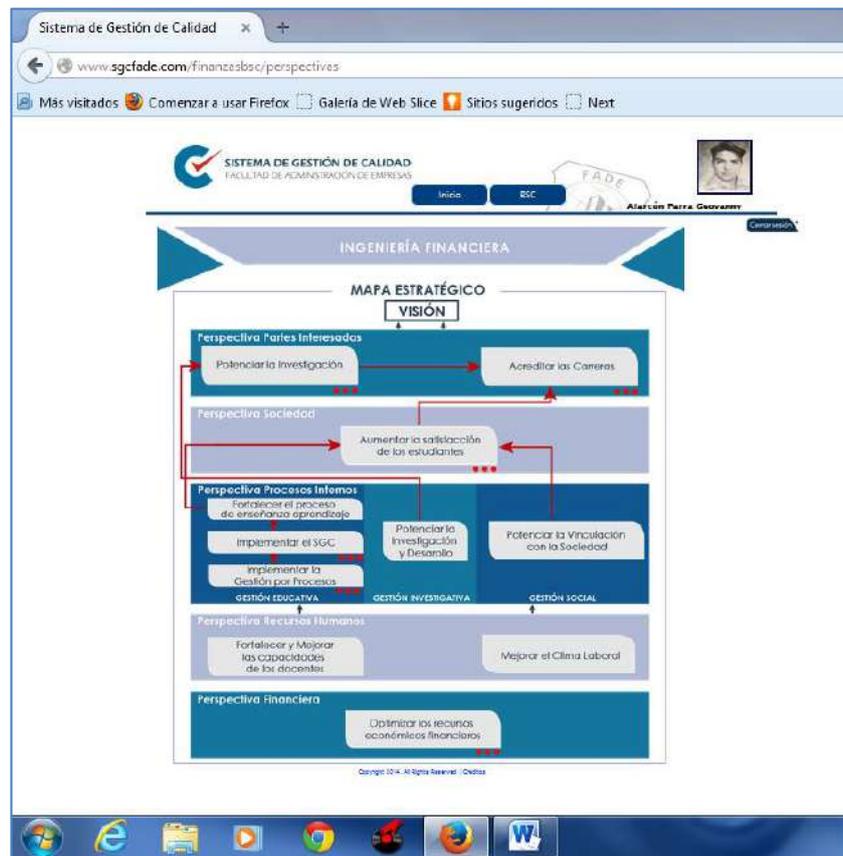


Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

Recolección de la información: una vez que se reúne la información de cada una de las escuelas de cada una de las perspectivas como son Perspectivas de partes interesadas, perspectivas sociedad, Perspectivas procesos internos, perspectiva recursos humanos y perspectiva financiera.

Figura 6

Mapa estratégico de ingeniería financiera

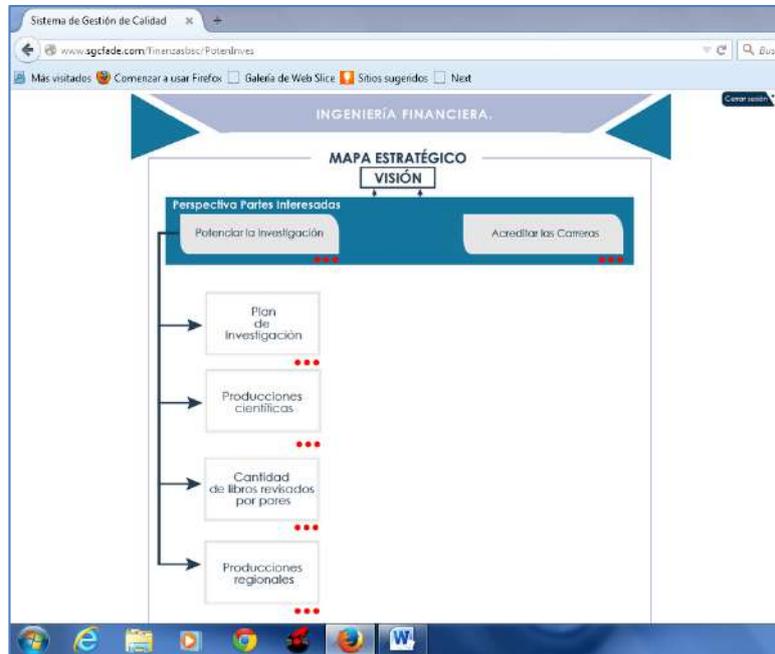


Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

Alimentación del sistema: Se procede ingresar información en las Perspectivas de partes interesadas sobre la investigación dentro de esta se encuentran la elaboración de planes de investigación, Producciones científicas, Cantidad de libros revisados, por pares académicos y producciones regionales.

Figura 7

Mapa estratégico de ingeniería financiera - investigación



Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

Para ingresar la información se da clic en los círculos rojos donde se ubica la fecha y docente responsable de un proyecto el cual se va a evaluar.

Figura 8

Mapa Estratégico – selección de docente responsable de proyecto

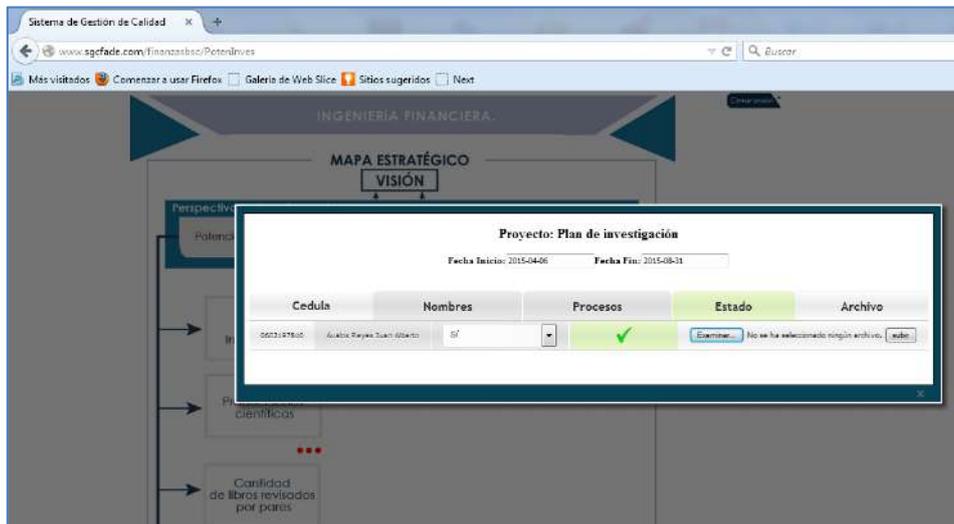


Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

Se abre la venta donde se mide el cumplimiento del docente, y se ingresa el archivo digitalizado o en este caso la evidencia.

Figura 9

Mapa estratégico de ingeniería financiera – medición de cumplimiento



Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

En la Perspectivas sociedad, en la cual se determina la importancia de la satisfacción del estudiante donde se mide las actividades que se realiza en pro o beneficio de este.

Figura 10

Mapa estratégico de ingeniería financiera – perspectiva sociedad



Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

De la misma manera se ubica al responsable de la actividad y se sube el archivo de evidencia de cumplimiento.

Figura 11

Mapa Estratégico – evaluación de docente responsable de proyecto



Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

Perspectiva de los procesos internos, esta perspectiva se enfoca en el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje donde se da seguimiento a la presentación y cumplimiento de estafetas, sílabos y la atención del estudiante.

Figura 12

Mapa estratégico de ingeniería financiera – los procesos internos



Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

El ingreso de la información es similar ya que se ingresa la fecha del periodo a evaluar y se pondera sobre 100 el cumplimiento o 0 el incumplimiento, de la misma forma que en las anteriores acciones de evaluación se debe ingresar un documento de evidencia.

Figura 13

Mapa estratégico de ingeniería financiera – medición de cumplimiento



Nota: <http://fade.esPOCH.edu.ec/sgia>

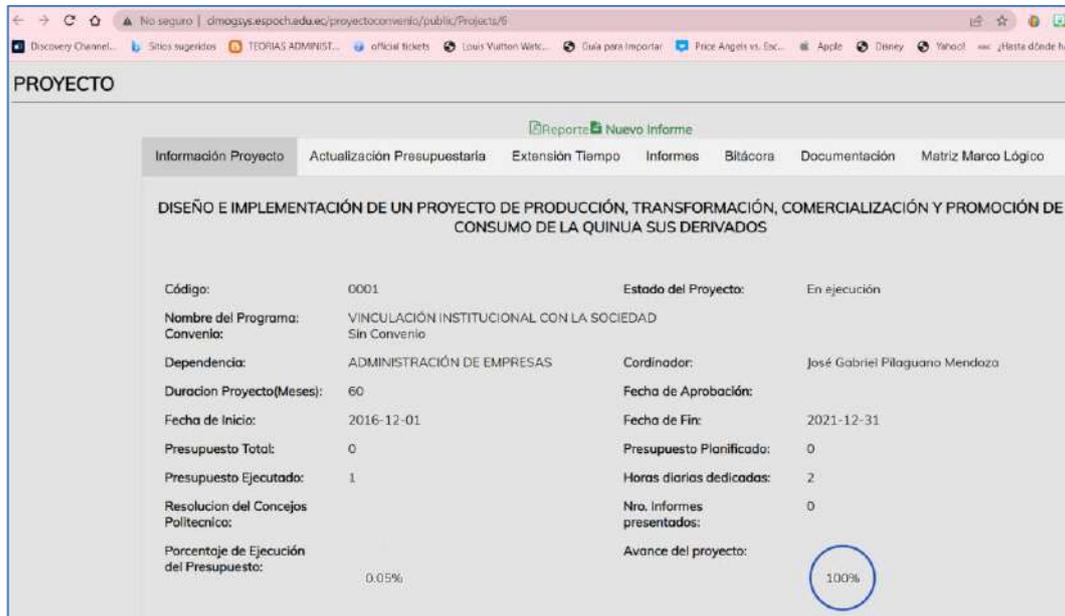
De la misma forma, las perspectivas adicionales contempladas en la Planificación Estratégica de la Facultad de Administración de Empresas son evaluadas bajo el mismo mecanismo.

Generación de reportes: El sistema BSC de la Facultad de Administración de Empresas nos permite medir las perspectivas de una manera que nos genere resultados en la impresión de reportes para tomar decisiones en los puntos críticos o de bajo cumplimiento.

A continuación, un ejemplo del reporte que genera el sistema en tiempo real.

Figura 14

Información de proyecto

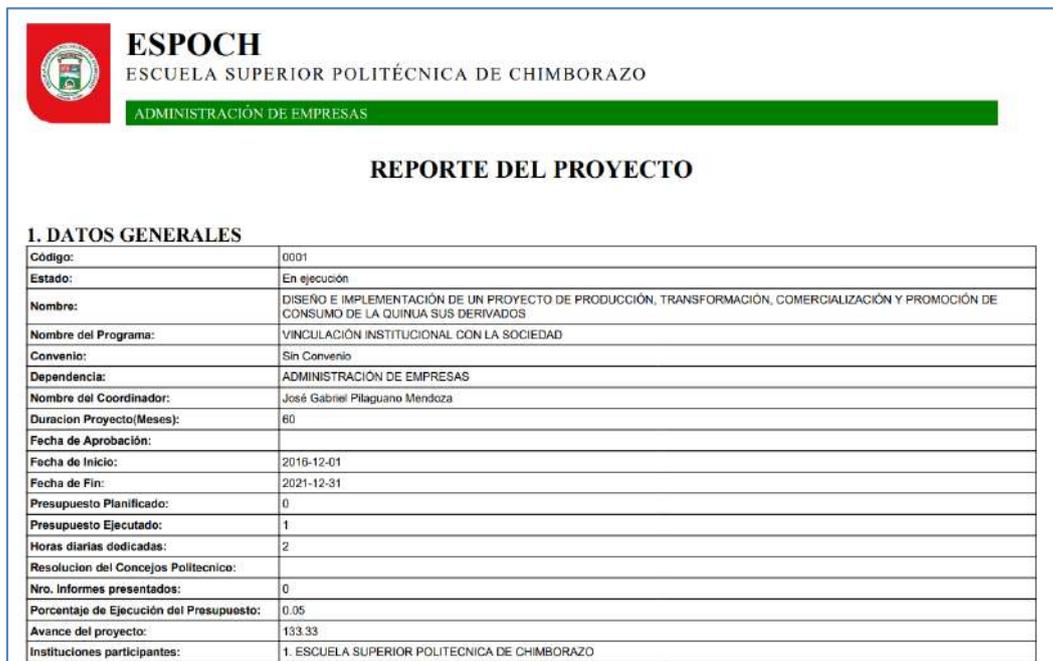


PROYECTO			
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y PROMOCIÓN DE CONSUMO DE LA QUINUA SUS DERIVADOS			
Código:	0001	Estado del Proyecto:	En ejecución
Nombre del Programa:	VINCULACIÓN INSTITUCIONAL CON LA SOCIEDAD		
Convenio:	Sin Convenio		
Dependencia:	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Coordinador:	José Gabriel Pilaguano Mendoza
Duración Proyecto(Meses):	60	Fecha de Aprobación:	
Fecha de Inicio:	2016-12-01	Fecha de Fin:	2021-12-31
Presupuesto Total:	0	Presupuesto Planificado:	0
Presupuesto Ejecutado:	1	Horas diarias dedicadas:	2
Resolución del Concejos Politécnico:		Nro. Informes presentados:	0
Porcentaje de Ejecución del Presupuesto:	0.05%	Avance del proyecto:	100%

Nota: <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/proyectoconvenio/public/>

Figura 15

Reporte del proyecto generado por el sistema en formato pdf (hoja 1)



ESPOCH
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

REPORTE DEL PROYECTO

I. DATOS GENERALES

Código:	0001
Estado:	En ejecución
Nombre:	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y PROMOCIÓN DE CONSUMO DE LA QUINUA SUS DERIVADOS
Nombre del Programa:	VINCULACIÓN INSTITUCIONAL CON LA SOCIEDAD
Convenio:	Sin Convenio
Dependencia:	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Nombre del Coordinador:	José Gabriel Pilaguano Mendoza
Duración Proyecto(Meses):	60
Fecha de Aprobación:	
Fecha de Inicio:	2016-12-01
Fecha de Fin:	2021-12-31
Presupuesto Planificado:	0
Presupuesto Ejecutado:	1
Horas diarias dedicadas:	2
Resolución del Concejos Politécnico:	
Nro. Informes presentados:	0
Porcentaje de Ejecución del Presupuesto:	0.05
Avance del proyecto:	133.33
Instituciones participantes:	1. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Nota: <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/proyectoconvenio/public/>

Figura 16

Reporte del proyecto generado por el sistema en formato pdf (hoja 1)

 ESPOCH ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS						
2. BITÁCORA						
Nro.	Actividad	Usuario	Archivo	Fecha		
1	Insertó el Otros Correctamente	JUAN BLADIMIR AGUILAR POAQUIZA		2020-06-25 17:31:33		
2	Insertó el Documento de Necesidad Correctamente	JUAN BLADIMIR AGUILAR POAQUIZA		2020-06-25 17:31:48		
3	Proyecto actualizado exitosamente.	CIMOGSYS		2020-07-08 20:25:05		
4	Proyecto actualizado exitosamente.	CIMOGSYS		2020-07-08 20:25:05		
5	Proyecto actualizado exitosamente.	ANGEL POLIVIO SALINAS LOPEZ		2020-07-08 20:25:16		
6	Proyecto actualizado exitosamente.	ANGEL POLIVIO SALINAS LOPEZ		2020-07-08 20:26:53		
7	Proyecto actualizado exitosamente.	José Gabriel Pilaguano Mendoza		2021-01-27 17:42:17		
8	Proyecto actualizado exitosamente.	José Gabriel Pilaguano Mendoza		2021-01-27 17:42:31		
9	Proyecto actualizado exitosamente.	José Gabriel Pilaguano Mendoza		2021-01-27 17:42:34		
10	Proyecto actualizado exitosamente.	José Gabriel Pilaguano Mendoza		2021-01-27 17:43:00		
3. ACTUALIZACIÓN PRESUPUESTARIA						
Nro.	Documento Resolución	Resolución	Presupuesto Requerido	Presupuesto Aprobado	Fecha Actualización	
1	1611875026.pdf	RESOLUCIÓN 331 CP.2020	1994.68	0	2020-06-02	
4. EXTENSIÓN DE TIEMPO						
Nro.	Documento Justificativo	Informe de Resultados	Nueva Fecha Fin	Fecha Inicio Actual	Fecha Fin Anterior	Estado

Nota: <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/proyectoconvenio/public/>

Mejora en base a los reportes: En base a los reportes generados por el sistema se podrá generar un plan de contingencia a las autoridades para tener una herramienta administrativa, la cual permitirá tomar acciones a tiempo en cada proyecto no cumplido, la mejora continua genera la base para asegurar un equilibrio en el cumplimiento de los objetivos estratégicos asegurando una administración de calidad y caminar hacia la visión establecida; además de lo expuesto, los archivos digitales permiten aplicar estrategias amigables (Alarcón et al., 2017), con el medio ambiente al no ser necesario la impresión de documentos.

Conclusiones

- Establecer un mecanismo de control eficiente a la planificación estratégica es fundamental en el desarrollo, crecimiento y mejora continua de una organización; en este sentido los sistemas informáticos se convierten en un aliado estratégico para quienes realizan administración y gestión, pues permiten no solo ingresar información y evidencias sino que también y gracias a su capacidad de procesamiento de los datos se obtienen reportes e informes oportunos para fundamentar la toma de decisiones y “ajustar el rumbo” para asegurar el cumplimiento de objetivos. El *Balanced Scorecard* desarrollado en el Centro de Investigación Cimogsys permitirá a la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH lograr sus propósitos y desarrollar sus actividades enmarcadas en

la planificación, generar una cultura de planificación e involucramiento de todos sus integrantes.

Referencias Bibliográficas

Alarcón, G., Alarcón, P., Guamán, C., & Rivera, D. (2020). El Sistema de Gestión de Indicadores de Procesos SGIP El Sistema de Gestión de Indicadores de Procesos SGIP.

https://www.researchgate.net/publication/340635118_El_Sistema_de_Gestion_de_Indicadores_de_Procesos_SGIP_The_Process_Indicator_Management_System_SGIP

Alarcón, G., Guadalupe, S., & Alarcón, P. (2017). Modelo de acreditación, el estándar ecuatoriano de calidad en la educación superior y el Sistema de Gestión de Indicadores de Acreditación Alpa como herramienta de autoevaluación. https://www.researchgate.net/publication/340929754_Modelo_de_acreditacion_el_estandar_ecuatoriano_de_calidad_en_la_educacion_superior_y_el_Sistema_de_Gestion_de_Indicadores_de_Acreditacion_Alpa_como_herramienta_de_autoevaluacion/stats

Alarcón, G. (2014). Propuesta de Gestión Organizacional por Procesos para la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH. Tesis de Maestría. Universidad Internacional Iberoamericana UNINI. Archivo digital. https://www.academia.edu/35597266/%C3%81REA_DE_PROYECTOS_PREVENCION_TITULO_DEL_PROYECTO_FINAL_Propuesta_de_Gestion_Organizacional_por_Procesos_para_la_Facultad_de

Centro Europeo de Posgrado [CEUPE]. (2022). ¿Qué son los objetivos estratégicos? <https://www.ceupe.com/blog/que-son-los-objetivos-estrategicos.html>

Díaz Jaime, J., Suárez, D., Giraldo Salazar I., & Ruiz, L. Rosero, R. (s.f.). El proceso militar para la toma de decisiones y una posible propuesta para su mejoramiento. <https://esdeguelibros.edu.co/index.php/editorial/catalog/download/34/34/601?inline=1>

Fernández, J. A. (2008). Liderazgo empresarial en tiempos de cambio, según Sun Tsu. Harvard Deusto business review, 170, 64-71.

Fayol, H. (1987). Administración industrial y general. https://isabelportoperez.files.wordpress.com/2011/11/admc3b3n_ind_y_general001.pdf

- Garrido, R. G. R., Torres, A. G. L., & Jijón, E. M. (2022). Análisis de la Gestión Financiero para la toma de decisiones en el sector empresarial POSD COVID. *Polo del Conocimiento*, 7(7), 792-802.
- Hernández, P. A. (2020). Visión prospectiva de la complejidad del proceso administrativo en la gerencia educacional. *Revista Estudios en Educación*, 3(5), 48-52.
- Martin J., (2014). Los principios de Fayol y las funciones básicas de la empresa. <https://www.cerem.ec/blog/los-principios-de-fayol-y-las-funciones-basicas-de-la-empresa>
- Mintzberg, H., Quinn, J. B., & Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos*. Pearson Educación.
- Palacios Rodríguez, M. Á. (2020). Planeación Estratégica, instrumento funcional al interior de las organizaciones. *Revista Nacional de Administración*, 11(2).
- Roca, J. (2013). *El arte de la guerra hoy*. Editorial Conecta.
- Roncancio G. (2020). ¿Qué es un mapa estratégico en el Balanced Scorecard y como se hace? <https://gestion.pensemos.com/que-es-un-mapa-estrategico-en-el-balanced-scorecard-y-como-se-hace>
- Ruiz González F. (2019). Estrategia militar y política: temas teóricos y aplicación práctica. <https://www.Dialnet-EstrategiaMilitarYPoliticaTemasTeoricosYAplicacion-3090612>
- Salazar, H. Z. (2005). *Planeación estratégica aplicada a cooperativas y demás formas asociativas y solidarias*. U. Cooperativa de Colombia.
- Tatamuez-Tarapues, R. A., Domínguez, A. M., & Matabanchoy-Tulcán, S. M. (2019). Revisión sistemática: Factores asociados al ausentismo laboral en países de América Latina. *Universidad y salud*, 21(1), 100-112.
- Universia (2021). 5 tipos de estructura organizacional. <https://www.universia.net/pe/actualidad/orientacion-academica/5-tipos-de-estructura-organizacional.html>

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

