

# Alfa

Publicaciones

ISSN: 2773-7330

MAYO  
2024

CIENCIA  
ANALÍTICA  
VOL. 6 NUM. 2.1

latindex  
catálogo  
2024

[www.alfapublicaciones.com](http://www.alfapublicaciones.com)  
[www.alfapublicaciones.com/editorial](http://www.alfapublicaciones.com/editorial)

REVISTA CIENTÍFICA INDEXADA REVISADA POR PARES

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](http://www.alfapublicaciones.com)

**w:** [www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)

**e:** [luisefrainvelastegui@cienciadigital.org](mailto:luisefrainvelastegui@cienciadigital.org)

**e:** [luisefrainvelastegui@hotmail.com](mailto:luisefrainvelastegui@hotmail.com)

### **Director General**

DrC. Efraín Velastegui López. PhD. <sup>1</sup>

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

**Albert Szent-Györgyi**

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

## PRÓLOGO

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

Ing. Lorena Barona. PhD.

**Directora de la revista Alfa Publicaciones**

# Índice

1. Análisis del discurso: seguridad interna por los candidatos Guillermo Lasso y Andrés Arauz, elecciones 2021

(Raúl Edison Lomas Badillo, Marlon Andrés Yungán Pazmiño)

06-22

---

2. Evaluación de la calidad de vida de los obreros según los riesgos ergonómicos en la construcción

(Erika Viviana Briones Rodríguez, Paulo Gárate Rodríguez)

23-45

---

3. Diagnóstico de la producción científica registrada sobre la transformación digital en el turismo a partir de un análisis bibliométrico

(Emilio Enrique Guerra Castellón, Leanna Karla Sotero Arteaga, Yasser Vázquez Alfonso, Alfredo Rodrigo Colcha Ortiz)

46-63

---

4. Optimización de proyectos de obras hidrosanitarias en la provincia del Azuay, mediante la implantación de procesos para su gestión

(Fabricio Antonio Valdivieso Torres, Pablo Tiberio Vázquez Quiroz)

64-85

---

5. Consideraciones sostenibles para el diseño de urbanizaciones cerradas en la ciudad de Cuenca

(Karina Elizabeth Cajamarca Dacto, Jonnathan Javier Briones Rodríguez, Janeth Alexandra Morales González, Erick Fabricio Nieto Páez)

86-102

---

6. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de madera liviana del patrimonio edificado del casco histórico de Riobamba

(Luis Alejandro Velastegui Cáceres, Fausto Andrés Lara Orellana, Marcelo Alejandro Becerra Martínez, Julia Desiree Velastegui Cáceres, Alex Xavier Frías Torres)

103-118

---

7. Ventajas y desventajas de la dieta Barf en perros

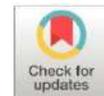
(Lucía Vanessa Cabascango Martínez)

119-133

## Análisis del discurso: seguridad interna por los candidatos Guillermo Lasso y Andrés Arauz, elecciones 2021

*Speech analysis: Internal Security by candidates Guillermo Lasso and Andrés Arauz, 2021 elections*

- <sup>1</sup> Raúl Edison Lomas Badillo  <https://orcid.org/0000-0001-7015-8952>  
Carrera de Comunicación, Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[rlomas@unach.edu.ec](mailto:rlomas@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Marlon Andrés Yungán Pazmiño  <https://orcid.org/0009-0002-9030-1060>  
Carrera de Comunicación, Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[marlon.yungan@unach.edu.ec](mailto:marlon.yungan@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 13/02/2024

Revisado: 15/03/2024

Aceptado: 05/04/2024

Publicado: 02/05/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.471>

### Cítese:

Lomas Badillo, R. E., & Yungán Pazmiño, M. A. (2024). Análisis del discurso: seguridad interna por los candidatos Guillermo Lasso y Andrés Arauz, elecciones 2021. AlfaPublicaciones, 6(2.1), 6–22. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.471>



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](http://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:**

discurso,  
política,  
propuestas,  
candidatos,  
seguridad  
interna.

**Keywords:**

speech, politics,  
proposals,  
candidates,  
internal  
security.

**Resumen**

**Introducción:** el análisis del discurso de las propuestas de campaña electoral presentadas en los planes de trabajo de los candidatos finalistas a la presidencia en las elecciones del 2021, enfocadas hacia el tema de seguridad interna y principalmente al carcelario en el Ecuador, escenario de motines, masacres, violencia y asesinatos de personas privadas de libertad como guías penitenciarios. **Objetivos:** a) Definir los elementos del discurso político en los planes de gobierno de los candidatos finalistas Guillermo Lasso y Andrés Arauz. b) Analizar el discurso de los presidenciables sobre el tema de seguridad interna en las cárceles del país. **Metodología:** el estudio es de carácter cuali-cuantitativo, en donde se hace una recopilación de estudios acerca de la situación carcelaria del país y los planes de gobiernos de los candidatos, apoyados en teorías de la comunicación enfocadas en el análisis del discurso y técnicas como la entrevista a expertos en el tema. **Resultados:** los planes programáticos de campaña poseen recursos lingüísticos del discurso político que estructuran propuestas técnicas o poco llamativas para el votante, lo que contribuye que sus ofertas tiendan a ser divergentes hacia el problema de la seguridad. **Conclusiones:** al candidato Andrés Arauz, le faltó el componente didáctico en su discurso político enfocado a un conocimiento histórico de la realidad carcelaria en el país. Guillermo Lasso demostró una organización lingüística eficiente y fundamentada, uso de recursos del lenguaje apropiados como una intencionalidad macro social, conceptos relacionados a la seguridad, en un tono persuasivo y ponderado. **Área de estudio general:** Comunicación. **Área de estudio Específico:** Análisis del discurso.

**Abstract**

**Introduction:** the analysis of the discourse of the electoral campaign proposals presented in the work plans of the finalist candidates for the presidency in the 2021 elections, focused on the issue of internal security and the prison in Ecuador, scenario of riots, massacres, violence, and murders of people deprived of liberty as prison guides. **Objectives:** a) Define the elements of political discourse in the government plans of the finalist candidates Guillermo Lasso and Andrés Arauz. b) Analyze the discourse of the presidential candidates on the issue of internal security in the

---

country's prisons. **Methodology:** the study is of a qualitative-quantitative nature, where a compilation of studies on the country's prison situation and the candidates' government plans is made, supported by communication theories focused on discourse analysis and techniques such as interviews with experts on the subject. **Results:** the programmatic plans of the campaign have linguistic resources of the political discourse that structure technical or not extremely attractive proposals for the voter, which contributes to the fact that their offers tend to be divergent towards the problem of security. **Conclusions:** the candidate Andrés Arauz lacked the didactic component in his political discourse focused on a historical knowledge of the prison reality in the country. Guillermo Lasso demonstrated an efficient and well-founded linguistic organization, use of appropriate language resources as a macro-social intentionality, concepts related to security, in a persuasive and pondered tone.

---

## Introducción

La inseguridad en el Ecuador en los últimos años es un tema que genera preocupación social ya que afecta a diferentes sectores como el transporte, la educación, salud, comercio e incluso, el sistema penitenciario, en donde se han registrado un alto porcentaje de muertes violentas, homicidios, secuestros, extorsión, hechos de corrupción, entre otros. Un comparativo estadístico mostró que a partir del 2019 la tasa de homicidios por cada cien mil habitantes en el país fue de 6,9 en promedio, deterioro que continuó hasta el 2020 con 7,8 y 2021 con 13,89 (Basabe, 2022).

El análisis comparativo de la tasa de muertes violentas registradas demuestra un incremento constante a partir del año 2018, que inició con 994 fallecidos; en el 2019 sumaron 1.187; el 2020 aumentó a 1.372 casos; y en el periodo electoral del 2021 llegó a la cifra alarmante de 2.471. En este sentido, el sector penitenciario evidenció también el crecimiento de la inseguridad, entre mayo y agosto de 2019, varios incidentes violentos provocaron que los centros de privación de libertad fueran declarados en emergencia (El Universo, 2021).

La seguridad interna de un país es un concepto amplio que engloba varias interpretaciones, Soto-Morales (2017) señala que hace referencia a la capacidad de conservar la paz tanto en las fronteras de un país como en territorios específicos (p. 1).

Es decir, el Estado ecuatoriano tiene la responsabilidad fundamental de proteger la seguridad de sus habitantes en todo el territorio nacional, tanto en los espacios públicos como dentro de sus instituciones.

Para Cangas (2018) la seguridad interna forma parte de la seguridad nacional, enfocada principalmente hacia los conflictos de orden local, son complicaciones que pueden tener un origen tanto externo como interno y que llegan a traducirse en episodios de violencia, disturbios, corrupción, crisis económica y descomposición social, alterando las reglas sociales establecidas y limitando el desarrollo.

Desde hace varios años, el sistema de privación de libertad en el país ha enfrentado desafíos constantes, los actos de violencia que han dejado centenares de muertes dentro de las principales cárceles se ha enlazado con la inseguridad ciudadana, mostrando un alarmante deterioro social. En este contexto, sumado al escenario político incierto en las elecciones del 2021 demandó acciones inmediatas y urgentes para abordar este problema.

Históricamente el sistema penitenciario del país ha enfrentado dificultades para garantizar un trato digno a las personas privadas de libertad (PPL), llegando a cometerse violaciones a los derechos humanos con escenas de disputas entre bandas criminales (Punín, 2022). Además, el aumento de la inseguridad permitió que el crimen organizado y la corrupción penetren en las instituciones públicas, entre ellas, el sistema penitenciario, cuya función es garantizar la rehabilitación de los PPL que cometieron algún delito.

En este contexto se presentó un panorama político eleccionario que polarizó a los ecuatorianos en el 2021, entre el candidato correista Andrés Arauz, con sus propuestas de campaña de izquierda apegada a la inversión pública y el anti correista Guillermo Lasso, con tendencia derechista ligada a la generación de oportunidades de empleo e inversión privada.

Entre las propuestas de campaña adoptadas por los candidatos presidenciales estuvo la “Seguridad Interna”, cuyos discursos son analizados debido al impacto y descontento social generado por varios episodios de violencia en las cárceles del país en los años anteriores al periodo electoral.

Según Carrión (2021, citado por Infobae, 2021) enfatizó que se “viene una crisis carcelaria desde al año 2010, con un promedio de 25 homicidios por año, pero que se acelera significativamente a partir de 2017 hasta el pico de este año, en que debemos haber pasado ya los 160 homicidios” (p. 3). Por lo tanto, la crisis carcelaria que enfrenta el país tiene antecedentes notorios, cuya escala de muertes permanente, mostraba un alejamiento de las políticas y propuestas de seguridad por parte del Estado y de sus actores políticos.

Para el análisis de investigación se consideraron los planes de trabajo de los candidatos finalistas Guillermo Lasso y Andrés Arauz, fuentes primarias como libros y revistas indexadas de repositorios digitales y entrevistas a expertos en comunicación política.

### Metodología

Para comprender aquellos fenómenos que rodean la premisa de estudio, se planteó una metodología mixta, que según Cueva et al. (2023) “emerge a partir de los enfoques cuantitativo y cualitativo. Surge de la necesidad de incluir elementos de ambos enfoques con el fin de dar una visión diferente al tratamiento de las investigaciones realizadas” (p. 59).

El método cuantitativo, “enfoque de investigación que se basa en recopilar y analizar datos numéricos o datos que se pueden cuantificar y medir de manera objetiva” (Hueso & Cascant, 2020, párr. 1). A través de matrices de análisis del discurso se llevó a cabo la recopilación y conteo de los recursos lingüísticos empleados en los planes de trabajo de ambos candidatos, tales como los componentes del texto, la situación comunicativa, la intencionalidad del emisor y el tipo de texto al que pertenece cada párrafo de la sección de seguridad, de igual manera, se incluyen los componentes del discurso político tales como el descriptivo, didáctico, prescriptivo y pragmático.

El método cualitativo según Behar (2008, citado por Corona, 2018), es “un tipo de investigación cuya finalidad es proporcionar una mayor comprensión, significados e interpretación subjetiva que el hombre da a sus creencias, motivaciones y actividades culturales” (pp. 5,6). De modo que, conocer de forma detallada las opiniones, conocimientos y percepciones de expertos, basados en su juicio y experiencia, sobre las propuestas de ambos candidatos en el tema de seguridad permitió obtener una comprensión valiosa acerca de las posibles causas, consecuencias y soluciones al panorama de inseguridad que hay en los centros de privación de libertad en todo el país.

### *Plan de gobierno y análisis del discurso*

El término Análisis del Discurso (AD) fue empleado por primera vez en los años cincuenta por el lingüista estadounidense Zelling Harris, quien abrió paso a lo que posteriormente sería conocido como la teoría del análisis del discurso, cuyo enfoque planteaba el uso de recursos fonológicos, elementos lingüísticos y el contexto social. De acuerdo con Garrido (2001) sobre Harris menciona que al descubrir cómo surge la relación entre las palabras de un determinado texto se podría identificar la estructura de este.

El discurso empleado por actores políticos durante un periodo electoral contiene elementos que aluden a una estructura discursiva con diferentes propósitos, que pueden ser por énfasis, memoria, claridad, coherencia y emociones. En este contexto, los planes

de trabajo son un discurso escrito, ya que, según Polo (2024) este tipo de discurso se compone de frases y oraciones con el propósito de transmitir un mensaje político (p. 2).

El análisis sugiere que “en el nivel de la circulación de los discursos no es necesariamente un reflejo de lo ocurrido en el nivel de su producción, lo que quedan son huellas, pistas, hebras, síntomas que el analista debe saber describir e interpretar” (Santander, 2011, p. 208). Es decir, el análisis del discurso de un plan de trabajo de uno o varios actores políticos conlleva establecer de forma anticipada los elementos lingüísticos que permitan interpretar con claridad el texto.

Estos recursos son, de acuerdo con lo mencionado por Aparicio (2024) “herramientas esenciales en el ámbito de la comunicación. Con ellos, potenciamos el lenguaje y logramos que nuestros textos sean más expresivos y efectivos” (p. 1). Por lo tanto, emplear recursos lingüísticos en un discurso escrito ayuda a mejorar la situación comunicativa, la coherencia y la cohesión, logrando de esta manera producir un texto eficiente, donde el lector pueda familiarizarse y encontrar una propuesta bien estructurada.

De acuerdo con Celi (2023) “en el plan de trabajo, deberían estar contenidas las principales propuestas que los candidatos hacen en la campaña electoral. El problema es que esto no siempre se cumple” (p. 1). Existen factores que pueden estar inmersos en el incumplimiento de las propuestas que versan en un plan de gobierno, desde compromisos, negociaciones, poca experiencia en la administración pública, limitaciones, entre otros.

Al mismo tiempo Fernández et al. (2019), indica que “aunque en el discurso institucional los riesgos y amenazas están bien definidos, no sabemos con certeza cómo están impactando en las representaciones y prácticas ciudadanas” (p. 2). El análisis del discurso en el contexto de un plan de trabajo gubernamental podría mostrar cómo un partido o candidato contempla realmente cuáles son sus prioridades en relación con los riesgos y amenazas que se busca comunicar mediante el texto.

#### *Seguridad del sistema penitenciario ecuatoriano*

La seguridad es “una condición relativa de protección en la cual se es capaz de neutralizar amenazas identificables contra la existencia de alguien o de alguna cosa” (Cepik, 2001, citado por Sisco & Chacón, 2004, p. 4). Entonces, la seguridad depende de varios factores que pueden darse en el entorno donde ocurre el peligro, y que podrían afectar de forma directa o indirecta a un grupo de personas u organizaciones. Por lo tanto, para que estos puedan sentirse seguros deben existir leyes y acciones que garanticen los derechos de los ciudadanos, su integridad personal y sobre todo la vida.

En el Ecuador la Ley de Seguridad Pública y del Estado establece en el artículo I, “garantizar el orden público, la convivencia, la paz y el buen vivir, en el marco de sus

derechos y deberes como personas naturales y jurídicas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2009, p. 2). La seguridad está dirigida a todos los habitantes con el propósito de garantizar un bienestar general, considerando los deberes y derechos de estos grupos, así como sus necesidades e intereses.

Así pues, los PPL son grupos que comparten entre ellos la circunstancia de no tener libertad, de modo que, aunque estén privados de derechos no están exentos de expresar intereses o preocupaciones para mejorar sus condiciones de vida.

La falta de garantías de seguridad en el sistema penitenciario tiene consecuencias en la rehabilitación de los PPL, de acuerdo con Pontón (2021, citado por El Mercurio, 2021), actualmente los niveles de violencia en el interior de los centros de privación de libertad son similares a los que vive la sociedad en general. Los amotinamientos, masacres, muertes violentas y la falta de efectividad de los programas de rehabilitación ocasionan que los individuos que cumplieron su condena vuelvan a cometer delitos, aumentando la reincidencia delictiva.

De mismo modo según Gómez (2021), “en 2020, el Estado ecuatoriano gastó USD 40’257.403 para la alimentación de 38.967 personas privadas de la libertad, tanto en los centros penitenciarios como en las correccionales juveniles (...) un gasto de USD 1.033 anuales por cada uno” (párr. 1). Por consiguiente, el sistema penitenciario afronta un desafío en cuanto a los servicios básicos y seguridad de la población penitenciaria.

#### *Discurso político para el balotaje 2021*

El discurso político nace a partir de la necesidad de persuadir y comunicar ideas en relación con la toma de decisiones sobre asuntos vinculados al poder, actualmente responde principalmente a los cambios que ocurren y afectan de forma positiva o negativa a una sociedad, entre ellos: la cultura, el escenario político, seguridad, tecnología, economía y distribución de recursos. Estos temas se abordan en el terreno de las luchas de poder, es decir, en la política (Equipo editorial Etecé, 2023).

Durante el balotaje, Guillermo Lasso y Andrés Arauz, debatieron sus propuestas de campaña. “El objetivo del candidato de CREO es apuntar a mediano plazo al déficit cero y crear al menos dos millones de empleos en cuatro años de gobierno” (Zibell, 2021, párr. 25). En cambio, Arauz consideraba que “es imprescindible un acuerdo social para detener la caída de la producción y recuperar la liquidez de la economía” (Zibell, 2021, párr. 26).

El discurso político de ambos candidatos contempló con mayor énfasis el tema económico. Sin embargo, el tema de seguridad fue ineludible y “fue la oferta principal durante la campaña de Lasso, en un momento en que la violencia comenzaba a dar muestras de que iba en crecimiento” (La Nación, 2023, párr. 6).

Así pues, la propuesta en el discurso político de Lasso estuvo marcado por mejorar el escenario de inseguridad en el país a través de la ejecución de políticas que contrarresten la delincuencia y el fortalecimiento de los organismos de seguridad, incluso, el candidato señaló que es necesario reformar el sistema penitenciario con un nuevo enfoque de rehabilitación (González, 2021).

Las propuestas de seguridad de Arauz se centraron en reestablecer y fortalecer instituciones públicas, combatir las causas que originan la violencia, combatir los factores que incrementan la delincuencia y la inseguridad anticipándose a un escenario más grave, promoviendo el diálogo a través de programas sociales. Su plan de gobierno se basó en la prevención, la convivencia y la reducción de la violencia desde la equidad, justicia y derechos humanos (Espinoza, 2021).

De modo que el tema de seguridad formó parte del discurso político de los candidatos, quienes consideraron que en el 2021 la inseguridad era un problema que iba en aumento, además, el buscar reducir los incidentes en las cárceles o una reestructuración del sistema penitenciario.

### Resultados

El estudio analizó los planes de gobierno de los candidatos Guillermo Lasso y Andrés Arauz durante las elecciones presidenciales de Ecuador 2021, centrándose específicamente en las secciones sobre seguridad pública. Se empleó una matriz de análisis del discurso para identificar componentes discursivos y políticos, permitiendo un análisis cuantitativo y cualitativo.

Los resultados obtenidos a partir del análisis del discurso sobre el tema de seguridad interna fueron los siguientes:

**Tabla 1**

*Análisis lingüístico de las propuestas en seguridad interna*

Componentes		Guillermo Lasso	Andrés Arauz
Cohesión	Con sintaxis	95%	100%
	Sin sintaxis	5%	0%
Coherencia	Causalidad	25%	0%
	Razón	5%	0%
	Propósito	70%	100%

**Tabla 1**
*Análisis lingüístico de las propuestas en seguridad interna (continuación)*

Componentes		Guillermo Lasso	Andrés Arauz
Conectores discursivos	Con conectores	25%	0%
	Sin conectores	75%	100%
Informatividad	Progresiva	20%	0%
	Repetitiva	45%	0%
	No posee	35%	100%
Situacionalidad	Tono reflexivo	30%	0%
	Tono ponderado	35%	100%
	Tono persuasivo	25%	0%
	Tono positivo	10%	0%
Intencionalidad	Micro social	25%	50%
	Macro social	75%	40%
Intertextualidad	Autoridad	30%	0%
	Polémica	5%	0%
	No posee	65%	100%
Total		100%	100%

**Nota:** datos obtenidos de los planes de gobierno de los candidatos Guillermo Lasso y Andrés Arauz.

**Fuente:** Lasso & Borrero (2021)

**Tabla 2**
*Análisis del discurso político de las propuestas en seguridad interna*

Componentes	Guillermo Lasso	Andrés Arauz
Descriptivo	10%	0%
Didáctico	45%	0%
Pragmático	40%	100%
No posee	5%	0%
Total	100%	100%

**Nota:** datos obtenidos de los planes de gobierno de los candidatos Guillermo Lasso y Andrés Arauz.

**Fuente:** Lasso & Borrero (2021)

En la sección de seguridad interna en los planes de trabajo de Guillermo Lasso y Andrés Arauz, se encontró muchos recursos lingüísticos y políticos obtenidos del análisis del discurso, que emplearon para construir propuestas para mitigar el creciente aumento de la inseguridad en el país.

Los recursos lingüísticos en el plan de Lasso tuvieron una marcada variedad, el 45% de la informatividad del texto fue repetitiva y un 20% progresiva, el uso continuo de palabras como: asesinatos, homicidios y delitos, además de datos estadísticos sobre el consumo de drogas en jóvenes (8,5% en edades de 12 y 17 años) o señalar el número de población carcelaria (40.096 PPL en 2019), se vinculan directamente con el tema de seguridad en el 2021.

Buscando estructurar una propuesta con argumentos sólidos e inspirar confianza en los ciudadanos, lo que coincide con lo mencionado por Aparicio (2024), que asegura que los recursos lingüísticos como la informatividad en un texto o discurso son indispensable para enriquecer el mensaje y convencer a los votantes.

Mientras que, en el plan de trabajo de Arauz hubo un uso limitado del recurso informativo, de hecho, el texto no posee progresión o repetitividad, esto no concuerda con lo mencionado por López (2021), que asegura que “un discurso requiere componentes esenciales como la informatividad” (p. 1). Por lo tanto, las propuestas que intentó comunicar Arauz sobre seguridad son mayormente técnicas y poco convincentes, lo que coincide con Abello (2020), quien menciona que, “el contenido excesivamente técnico del plan de gobierno hace que muchas personas le tengan rechazo a leerlo y compararlo con otro, para así tomar una decisión electoral” (párr. 5).

Para Juan Salazar, ex alcalde de la ciudad de Riobamba; Cristian Naranjo, docente de la Universidad Nacional de Chimborazo; y Jonathan Segura, experto en marketing político, afirman que un plan de trabajo mal elaborado por un candidato es uno de los errores más comunes en una campaña política, porque es donde se podría enfatizar el enfoque social y humano, sin embargo, ocurre muchas veces que hay poca diferenciación de las propuestas entre candidatos, los roles y responsabilidades que se dan entre los equipos de campaña.

Por otro lado, la presencia de componentes lingüísticos en los textos de ambos candidatos, conforman dos tipos diferentes de discursos sobre seguridad, el de Guillermo Lasso es informativo y argumentativo, con cuatro diferentes tonos discursivos, 35% ponderado, neutral y objetivo; 30% de voz reflexiva; 25% persuasiva y 10% positiva, que concuerda con lo que sugiere Crowther et al. (2024), “los escritores pueden transmitir una variedad de actitudes y emociones a través de la prosa (...) estas emociones crean conexiones entre el público, el autor y el sujeto, construyendo finalmente una relación entre la audiencia y el texto” (párr. 26).

En cambio, el discurso de Andrés Arauz es más técnico o especulativo, que coincide con lo que menciona Juárez (2015), al señalar que “el discurso especulativo radica en la búsqueda de la univocidad (...) puede reducirse a una posición de deseo, a la pertenencia a una clase o a una debilidad de un querer fundamental” (p. 134). Por lo tanto, sus propuestas sobre seguridad interna carecen de fundamentos, de modo que, al ser enunciados técnicos no consideran las necesidades ni la situación en la que vive la sociedad ecuatoriana, es decir, el discurso se reduce a una expresión de deseos o motivaciones. Sin embargo, el texto emplea un tono ponderado del 100%, lo que no concuerda con lo señalado anteriormente por Crowther et al. (2024), ya que en el plan de Arauz el emisor no transmite más que una voz neutral y objetiva.

No obstante desde el punto de vista de los expertos, destacan algunas de las cualidades importantes en los planes de trabajo de los candidatos, desde el punto de vista técnico el mejor estructurado fue de Andrés Arauz, debido a que la mayor parte de las propuestas estaban encaminadas hacia la gestión pública, es decir, a mejorar los servicios y políticas, mientras que en el de Guillermo Lasso, resulta demasiado persuasivo por el uso muy variado de los recursos lingüísticos, ya que, este tipo de discursos puede caer en redundancias y superficialidades.

En el estudio de los componentes lingüísticos se abordaron también los relacionados con el quehacer político. En primer lugar, los planes de gobierno respaldados por sus respectivos partidos para este proceso electoral, tuvo un escenario marcado por la transición del gobierno, el aumento de la inseguridad, la incertidumbre económica y una crisis de salud debido al COVID 19, estos factores crearon retos y tensiones que a su vez, buscaban ser aprovechados por Guillermo Lasso y Andrés Arauz para ejercer influencia y control en la toma de decisiones políticas.

Según los expertos consideran que los elementos del discurso político se emplean dependiendo el escenario social, político, económico y cultural del país, el uso de dichos elementos tiene una mayor relevancia cuando se encaminan hacia un conflicto específico o un problema mayor, en este caso el creciente aumento de la inseguridad que empezaba a manifestarse poco a poco en diferentes sectores de la sociedad ecuatoriana.

El componente del discurso político con mayor presencia en la sección de seguridad del plan de trabajo de Lasso fue el didáctico con un 45%, es decir, el texto establece en varias ocasiones principios generales que el emisor considera como una verdad absoluta, frases como: “El problema de la seguridad no se limita exclusivamente al plano de lo material, sino que además afecta lo psicológico. Esto se refleja en la confianza a las instituciones” (Lasso & Borrero, 2021, p. 67). Y, en cierta manera, la sociedad ecuatoriana debe tener la certeza de poder vencer la inseguridad y los episodios de violencia que crecen (Lasso & Borrero, 2021).

Estos enunciados denotan amplitud al problema de la seguridad que al mismo tiempo interpretamos como un principio general o verdad que existe entre la seguridad y la confianza hacia las instituciones públicas, el compromiso por la vida y el combate a la delincuencia. Esto concuerda con lo dicho por Sánchez (2011), “en el componente didáctico el enunciador político no evalúa una situación, sino que enuncia un principio general, no describe una coyuntura determinada, sino que formula una verdad universal o con pretensión de serlo” (p. 426).

En cuanto al componente pragmático, el 100% fue favorable para el plan de trabajo de Andrés Arauz, por lo que podemos establecer que la orientación del discurso estuvo dirigida hacia una propuesta de acción, más que de persuasión hacia el público. Por ejemplo, en los enunciados relacionados con la sección de seguridad se sostenía afirmaciones como: “fortalecer el sistema integrado de seguridad Ecu 911” (Arauz & Correa, 2020, p. 12). Y, “Restituir el Ministerio Coordinador de Seguridad” (Arauz & Correa, 2020, p. 12). En este tipo de enunciados resalta el uso del recurso lingüísticos como los verbos en infinitivo, lo que coincide con lo mencionado por Sánchez (2011) “el componente programático es el del orden del poder hacer, es decir, se promete, se anuncia, se compromete. Se caracteriza por el predominio de las formas verbales en infinitivo y obviamente, en futuro” (p. 427).

Cabe destacar que en el discurso de Lasso se encontró más rasgos de diferentes componentes del discurso político, siendo el pragmático el más seguido con 40%, lo que evidencia que la estructura discursiva contiene también llamados a la acción en frases como “apoyaremos a los gobiernos seccionales y a las organizaciones de la sociedad civil” (Lasso & Borrero, 2021, p. 68). Que además de ejercer un compromiso usa un verbo en futuro (apoyaremos), que demanda una acción, lo que concuerda con lo mencionado anteriormente por Sánchez sobre el componente pragmático.

### Conclusiones

- Los elementos del discurso político en el plan de gobierno del candidato Guillermo Lasso en la campaña presidencial del 2021, fueron los componentes didácticos y pragmáticos, evidenciando en un contexto histórico el problema de la inseguridad en el Ecuador, abordando un análisis del panorama político y social, haciendo uso de estadísticas y datos que fundamentan las propuestas de campaña para lograr de esta manera un discurso político con características sólidas y con un alto nivel de persuasión. En el plan de trabajo de Andrés Arauz, se destaca también el componente pragmático, revelando en su mayoría un conjunto de acciones y estrategias políticas, junto a la inversión pública, que se pudieron haber realizado de haber ganado las elecciones.
- Se identificó que la estructura de las propuestas del expresidente Guillermo Lasso posee una organización lingüística eficiente, con el uso de recursos del lenguaje

apropiados en cada párrafo, tales como una intencionalidad macro social, el uso de conceptos relacionados a la seguridad para enriquecer o redundar el texto, un tono persuasivo y ponderado que permite al interlocutor identificarse con el problema y un apropiado uso de fuentes que respaldan sus ofertas de campaña. La estructura de las propuestas del candidato Andrés Arauz posee una organización lingüística pobre o poco eficiente, debido a que no emplea una variedad de recursos para comunicar sus proyectos, en su lugar, son enunciados puntuales que se traducen en acciones y estrategias sin respaldo histórico, además de ningún diagnóstico del panorama político y social que el Ecuador ha experimentado en los últimos años sobre la inseguridad, el aumento de la delincuencia, drogadicción y el problema carcelario.

### Conflicto de intereses

No existe un conflicto de intereses

### Referencias Bibliográficas

- Abello Barron, D. R. (2020, mayo 12). *Cómo hacer una propuesta política? Políticos*. <https://politicologos.com/como-hacer-una-propuesta-politica/>
- Aparicio Arias, E. (2024). *El arte de los recursos lingüísticos: claves para una comunicación eficaz*. Astroingeo. <https://blog.astroingeo.org/language-resources/recursos-lingueisticos>
- Arauz Galarza, A., & Correa Delgado, R. (2020, septiembre 21). *Plan de Gobierno 2021 - 2025*. <https://gk.city/wp-content/uploads/2020/12/Plan-de-Gobierno-2021-de-Andres-Arauz-Centro.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2009). *Ley de Seguridad Pública y del Estado*. Ley 0 Registro Oficial Suplemento 35 (28-sep.-2009). Última modificación: 09-jun.-2014 Estado: Vigente. <https://n9.cl/54h1j>
- Basabe, S. (2022, octubre 10). *La historia corta y la historia larga de la inseguridad*. Primicias. <https://n9.cl/59e34>
- Cangas, L. (2018). Los dilemas conceptuales de la seguridad interior. *Revista digital de la reforma penal*, 5. <https://n9.cl/twne8>
- Celi, E. (2023, septiembre 02). *Planes de gobierno: de qué sirven cuando un candidato es electo*. Primicias. <https://n9.cl/a1v8j8>

- Corona Lisboa, J. L. (2018). Investigación cualitativa: fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos. *Vivat Academia*, (144), 69–76.  
<https://doi.org/10.15178/va.2018.144.69-76>
- Crowther, K., Curtright, L., Gilbert, N., Hall, B., Ravita, T., & Swenson, K. (2024). *Propósito, audiencia, tono y contenido*. LibreTexts Español. (MindTouch, Editor). <https://n9.cl/3u2r3>
- Cueva Luza, T., Jara Córdova, O., Arias Gonzáles, J. L., Flores Limo, F. A., & Balmaceda Flores, C. A. (2023). *Métodos mixtos de investigación para principiantes*. Editorial Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.106>
- El Mercurio. (2021, octubre 11). *Las mil caras de la crisis carcelaria en Ecuador*. *El Mercurio*. <https://n9.cl/vudno>
- El Universo. (2021, febrero 24). *Cuántos motines han ocurrido en las cárceles de Ecuador desde hace cinco años*. El Universo.  
<https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/cuantos-motines-han-ocurrido-en-las-carceles-de-ecuador-desde-hace-cinco-anos-nota/>
- Equipo editorial Etecé. (2023, enero 23). Discurso político. *Enciclopedia Humanidades*.  
<https://humanidades.com/discurso-politico/>
- Espinoza, Bryan. (2021, marzo 22). 11 de Abril: ¿Qué propuestas plantea Andrés Arauz sobre seguridad para el país? Radio Pichincha. <https://n9.cl/3f5g9>
- Fernández de Mosteyrin, L., Morán Calvo-Sotelo, M. L., Zuloaga Lojo, L., & Ruiz Chasco, S. (2019). *Inseguridades y desigualdades en sociedades complejas* [Discursos y representaciones sobre seguridad y su impacto en la cultura política española: primeras aproximaciones conceptuales]. Uno Editorial.  
<https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/61f043d9231cc058a9f4968f>
- Garrido Rodríguez, M. del C. (2001). Análisis del Discurso: ¿Problemas sin resolver? *Contextos* (Centro de Estudios Metodológicos e Interdisciplinarios de la Universidad de León), 37(40): 123-141.  
[https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2161018#:~:text=Therefore%2C%20if%20we%20take%20all%20these%20points%20into,%20Análisis%20del%20discurso".%20...%20%20English%20English%20](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2161018#:~:text=Therefore%2C%20if%20we%20take%20all%20these%20points%20into,%20Análisis%20del%20discurso)
- Gómez Ponce, L. (2021, noviembre 15). *Tres dólares diarios cuestan la alimentación de cada recluso en Ecuador*. Observatorio de Gasto Público de Fundación Ciudadanía y Desarrollo. <https://n9.cl/yd85i>

- Gonzáles, J. (2021, febrero 24). Guillermo Lasso: 'Es necesario reformar nuestro sistema penitenciario'. El Comercio. <https://n9.cl/s369x>
- Hueso González, A., & Cascant, M. J. (2020, marzo 01). *Investigación cuantitativa. Técnicas de Investigación*. <https://tecnicasdeinvestigacion.com/investigacion-cuantitativa/>
- Infobae. (2021, septiembre 29). Amotinamiento en cárcel de Ecuador deja más de 20 muertos. <https://www.infobae.com/america/agencias/2021/09/29/amotinamiento-en-carcel-de-ecuador-deja-mas-de-20-muertos/>
- Juárez Soltero, José Roberto. (2015). "El discurso especulativo en la teoría de la metáfora de Paul Ricoeur" [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México]. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/204479>
- La Nación. (2023, agosto 09). Lasso, su promesa fallida en seguridad y el fracaso de las derechas en América latina. <https://n9.cl/otz3k>
- Lasso Mendoza, G., & Borrero Vega, A. (2021). *Plan de trabajo 2021 - 2025*. <https://creostorage.blob.core.windows.net/uploads/2020/11/Plan-de-Gobierno-Lasso-Borrero-2021-2025.pdf>
- López Pérez, M. (2021, febrero). Análisis del discurso. *Análisis de la información y opinión pública, Unidad I*. <https://n9.cl/qfcxq>
- Polo Calvo, C. (2024). *Que es el discurso escrito*. Euroinnova International online education. <https://n9.cl/39o74>
- Punín Tandazo, Pablo. (2022, junio 03). *Crisis carcelaria en Ecuador: Retos para un sistema que agoniza*. Lexis Blog. <https://n9.cl/5roul>
- Sánchez, L. E. (2011). Elementos para el análisis del discurso político en el escenario internacional. *Revista Internacional del Pensamiento Político*, 6: 419-433 [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.10023/pr.10023.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.10023/pr.10023.pdf)
- Santander, Pedro. (2011). Why and how to do discourse analysis. *Revista Cinta de Moebio*, (41), 207-224. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2011000200006>
- Sisco Marcano, C., & Chacón Maldonado, O. (2004). Barry Buzan y la teoría de los complejos de seguridad. *Revista Venezolana de Ciencia Política*, 25: 125-146 [http://www.ulpiano.org.ve/revistas/bases/artic/texto/RVCP/25/RVCP\\_2004\\_25\\_125-146.pdf](http://www.ulpiano.org.ve/revistas/bases/artic/texto/RVCP/25/RVCP_2004_25_125-146.pdf)
- Soto-Morales, R. (2017, junio 05). Seguridad Interior. *Infodefensa.com*. <https://n9.cl/durn5>

Zibell, M. (2021, abril 11). Elecciones Ecuador 2021 | Arauz vs Lasso: el duelo entre el correísmo y la derecha por la presidencia. *BBC News Mundo*.  
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56706606>



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



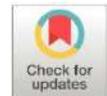
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



## Evaluación de la calidad de vida de los obreros según los riesgos ergonómicos en la construcción

*Assessment of worker's quality life according to ergonomic risks in construction*

- <sup>1</sup> Erika Viviana Briones Rodriguez  <https://orcid.org/0000-0002-6180-442X>  
Maestría en construcción con mención en construcción de la administración sustentable,  
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca- Ecuador  
[erika.briones.75@est.ucacue.edu.ec](mailto:erika.briones.75@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> Paulo Gárate Rodríguez  <https://orcid.org/0000-0002-4344-263X>  
Maestría en construcción con mención en construcción de la administración sustentable,  
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca- Ecuador  
[pgarate@ucacue.edu.ec](mailto:pgarate@ucacue.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/02/2024

Revisado: 16/03/2024

Aceptado: 05/04/2024

Publicado: 02/05/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.475>

### Cítese:

Briones Rodriguez, E. V., & Gárate Rodríguez, P. (2024). Evaluación de la calidad de vida de los obreros según los riesgos ergonómicos en la construcción. AlfaPublicaciones, 6(2.1), 23–45. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.475>



**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](http://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:**

Riesgos  
ergonómicos,  
calidad de vida,  
construcción,  
obreros,  
evaluación

**Keywords:**

Ergonomic  
risks, quality of  
life,  
construction,  
workers,  
assessment

**Resumen**

En la actualidad las lesiones y accidentes laborales en la construcción, causados por las cargas excesivas, movimientos repetitivos y posturas forzadas continúan aumentando en la ciudad de Cuenca, estos accidentes y lesiones afectan a la calidad de vida de cada obrero, principalmente a su estado físico y posterior a su estado económico. Diariamente en la ciudad de Cuenca se realizan varios tipos de construcción; destacándose para los fines de este artículo, las obras de viviendas unifamiliares y edificaciones sujetas al régimen de propiedad horizontal destinadas a multifamiliares. El principal objetivo de esta investigación es determinar el impacto de los riesgos ergonómicos en la calidad de vida de los obreros a consecuencia de la falta de previsión de riesgos, con la finalidad de identificar las posturas de trabajo recurrentes que dan lugar a esta afectación y las zonas corporales más afectadas. Metodológicamente, corresponde a un estudio básico seccional, con profundidad descriptiva. Los resultados evidenciaron un alto porcentaje de incidencia en las molestias o dolores de espalda lumbar, lo que lleva a concluir que las posturas forzadas estáticas o dinámicas repetitivas en cada actividad realizada en la obra X, afectan principalmente a esta zona.

**Abstract**

Currently, work injuries and accidents in construction, caused by excessive loads, repetitive movements and forced postures, continue to increase in the city of Cuenca. These accidents and injuries affect the quality of life of each worker, mainly their physical condition. and subsequent to their economic status. Various types of construction are carried out daily in the city of Cuenca; highlighting for the purposes of this article, the works of single-family houses and buildings subject to the horizontal property regime intended for multi-family. The main objective of this research is to determine the impact of ergonomic risks on the quality of life of workers as a result of the lack of risk forecasting, with the aim of identifying the recurrent work postures that give rise to this impact and the most affected body areas. Methodologically, it corresponds to a basic sectional study, with descriptive depth. The results showed a high percentage of incidence of lumbar back discomfort or pain, which leads to the conclusion that repetitive

---

forced static or dynamic postures in each activity carried out in work X mainly affect this area.

---

## Introducción

Los accidentes y lesiones laborales alrededor del mundo ocurren diariamente, según la OIT (Naciones Unidas, 1996) “más de 374 millones de lesiones y accidentes laborales se producen a diario” (Universidad Técnica Particular de Loja, 2021), además en el ámbito de la construcción, “las obras de construcción en los países en desarrollo son 10 veces más peligrosas que en los países industrializados” (Universidad Técnica Particular de Loja, 2021), tal es el caso de Ecuador, que aunque existen programas de seguridad y salud en el trabajo, “desde febrero de 2020 hasta febrero de 2021, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social registró 10821 accidentes laborales” (Universidad Técnica Particular de Loja, 2021).

La acumulación de movimientos, posturas forzadas y levantamiento de cargas en una jornada laboral, genera fatiga física causando problemas musculoesqueléticos, además de las lesiones causadas por el contacto con objetos, caídas, resbalones y tropezones, el esfuerzo excesivo al levantar o bajar materiales y los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, se encuentran entre las principales causas de lesiones ocupacionales en la construcción.

En el año 2021 se realizó un foro de ergonomía y COVID-19 en espacios laborales en la ciudad de Cuenca, con la finalidad de generar una cultura de prevención permanente a instituciones públicas y privadas, por medio de su nuevo software ergonómico, con este antecedente (IESS, 2021), se concluye que en Ecuador existe un escaso conocimiento sobre prevención de riesgos ergonómicos, lo cual no permite reducir el impacto de estos riesgos; y, sobre todo, la creación de una cultura de prevención.

A lo largo de la historia, la construcción ha sido una actividad que ha permitido al ser humano mejorar su calidad de vida, por medio de la creación de espacios que se utilizan para realizar actividades como: educación, salud, vivienda, entre otras. Con los avances tecnológicos se han creado máquinas y herramientas que han permitido construir las obras de forma más rápida y segura, sin embargo, la mano de obra humana es indispensable para la consecución de las mismas.

Los obreros de la construcción actualmente ejecutan trabajos que necesitan un alto esfuerzo físico, en razón de que las herramientas eléctricas y la maquinaria pesada, no suplen todas las funciones del obrero; existen actividades que necesariamente requieren

la intervención del ser humano (Yin et al., 2021); quién por lo general está expuesto a riesgos ergonómicos (Yu et al., 2019) y por ende a consecuencias en su salud mientras incrementan los años en la actividad, impactando directamente en su calidad de vida (Ryu et al., 2020). Entre los riesgos que pueden llegar a sufrir están, los trastornos musculoesqueléticos a causa del manejo manual de herramientas o materiales en posturas incómodas (Seo & Lee, 2021). Aunque estos riesgos pueden llegar a afectar a todos los obreros de la construcción, es importante resaltar que es aún más probable que afecte tempranamente a los trabajadores de la construcción que no se encuentran calificados (Lee et al., 2020).

A pesar de que el sector de la construcción tiene un impacto económico importante, se debe evaluar las condiciones físicas de los obreros (Ormeño Bazurto, 2019), para evitar accidentes y enfermedades profesionales prematuras en los trabajadores (Zengin & Asal, 2020). Ante este hallazgo, el objetivo de la presente investigación es evaluar la calidad de vida de los obreros según los riesgos ergonómicos a los que se exponen en la construcción, para evitar los trastornos principalmente de espalda baja debido a diferentes tareas, pero con mayor importancia a las actividades que realizan en la construcción de edificaciones en altura (Zengin & Asal, 2020).

Con el paso de los años, los dispositivos portátiles han permitido buscar soluciones para aumentar la eficiencia del trabajo, en la revisión bibliográfica se han encontrado dispositivos existentes que en su gran mayoría son sistemas de sensores que se colocan en diferentes partes del cuerpo, permitiendo analizar las diferentes posturas (Stefana et al., 2021). El sobreesfuerzo en las tareas desarrolladas en el ámbito de la construcción afecta a la productividad, como ejemplo en un estudio desarrollado en Estados Unidos, se examina esta afección por medio de encuestas y mediciones fisiológicas con el uso de sensores portátiles, dando como resultado que los trabajadores con alto agotamiento y alto compromiso presentaron alta productividad, pero bajo desempeño en seguridad (Lee et al., 2020).

A pesar de que en países desarrollados alrededor del mundo se ha implementado artefactos tecnológicos que facilitan la obtención de las diferentes posturas que producen los riesgos ergonómicos, la tecnología no es la única manera de identificar las posturas y la fatiga de que sufren los obreros en la construcción, a partir del año 2008 el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), con la intención de mejorar las condiciones de trabajo, trabajaron en la elaboración de un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención de los riesgos ergonómicos de origen laboral, dentro de su manual existe un formulario de trastornos musculoesqueléticos, que permite identificar los daños a la salud de los obreros y los principales riesgos ergonómicos que los producen (Instituto Sindical de Trabajo & Confederación Sindical de Comisiones Obreras, 2013).

Los riesgos ergonómicos no son el único factor que afecta la calidad de vida de los obreros en la construcción, es por eso la importancia de evaluar la misma a nivel de otros factores, la OMS plantea un cuestionario para determinar la escala de la calidad de vida de acuerdo al método WHOQOL-BREF, en el cual por medio de 26 preguntas se analizan factores como la salud física, la salud psicológica, las relaciones sociales y el ambiente del individuo evaluado (John Orley, 1996).

Los datos recopilados de las investigaciones desarrolladas internacionalmente, muestran como resultado, que la implementación de la tecnología ha permitido determinar las posturas y la fatiga que se produce en los trabajadores de la construcción, para tomar medidas y mejorar la calidad de vida laboral de los obreros, sin embargo en Ecuador, y centrando aún más la investigación en la ciudad de Cuenca, no se ha implementado ninguna metodología que permita identificar las afecciones que producen los riesgos ergonómicos en los trabajadores, y es por eso que se realiza la presente investigación, por medio de encuestas de percepción, se realizará la evaluación de la calidad de vida de los obreros de la construcción y además, con un formulario de percepción de daños a la salud y riesgos ergonómicos se permitirá identificar las principales molestias que tienen los obreros, con la frecuencia que la sienten y con qué intensidad.

A partir de los antecedentes a nivel internacional, nacional y local, nace la necesidad de evaluar la calidad de vida de los obreros, de acuerdo a los riesgos ergonómicos, de una construcción en la ciudad de Cuenca en el sector urbano, por medio de un análisis visual de posturas en actividades como: movimientos repetitivos, posturas forzadas y levantamiento manual de cargas, además, comparando con los resultados obtenidos en las encuestas realizadas sobre calidad de vida y molestias musculoesqueléticas, para definir de acuerdo a las actividades que realizan, el grupo de obreros que mayores molestias sienten al realizar sus actividades laborales y fuera del área laboral.

### Metodología

Este apartado hace referencia a la metodología asumida para abordar el objeto de investigación, en este caso la evaluación de la calidad de vida de los obreros, de acuerdo a los riesgos ergonómicos en la construcción de edificaciones, identificando las actividades que presentan mayor riesgo de acuerdo a las tareas que se realizan dentro de las mismas, priorizando las posturas forzadas, movimientos repetitivos y las cargas levantadas de forma manual. La investigación es de básica seccional, con profundidad descriptiva, de tal forma que se describa las actividades y posturas que producen mayores molestias musculoesqueléticas y las zonas corporales mayormente afectadas.

También tiene un enfoque exploratorio, ya que, a través de encuestas, se identifica las molestias corporales y la percepción de la calidad de vida de cada uno de los obreros encuestados. La fuente principal a investigar, son los obreros de la obra X, para analizar

posteriormente por medio de las normas NTP (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España).

La investigación parte de la selección de la población y muestra, del universo de 1354 permisos de construcción mayor, obtenidos de la Dirección de Control Municipal del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Cuenca, los trámites finalizados fueron 1226, de los cuales según el tipo de intervención, 862 son nuevas edificaciones; para el análisis se selecciona las edificaciones que se van a construir con más de cuatro plantas, obteniendo una muestra de 28, de las cuales 26 se encuentran en el casco urbano.

Del universo y muestra obtenida, se consideran obras con permisos de construcción; es decir 26 permisos que equivalen al 2.12% del total de permisos de construcción aprobados y finalizados en el año 2022; el universo de obreros considerado, será el que corresponde a la media de trabajadores que han laborado en las dos últimas semanas previas a la realización del estudio. Las obras con permisos de construcción mayor se encuentran distribuidas en el casco urbano de la ciudad de Cuenca de la siguiente manera, en las parroquias de; Baños, una obra; Cañaribamba, una obra; El Batán, tres obras; El Vecino, una obra; Hermano Miguel, una obra; Huaynacapac, una obra; Machángara, tres obras; San Sebastián, tres obras; Sucre, tres obras; y Yanuncay, nueve obras.

Las obras en referencia una vez inspeccionadas, se encuentran en etapas diferentes de la construcción; en consecuencia, para la evaluación y determinación de la muestra, se ha considerado la obra con mayor incidencia de riesgo que aún se encuentra en etapa de obra gris; sobre esta base se define la muestra en 41 obreros a ser evaluados.

A partir de la ficha de observación, se recolectó la información de la función, actividad y tarea que se encontraban realizando cada grupo de obreros dentro de la obra X, en consecuencia, de la información recolectada se obtuvieron las actividades a ser evaluadas.

### **Actividad 1: Mampostería de fillos y paredes**

- **Tarea A: Armado de andamios**  
Consiste en transportar, colocar y ajustar el andamio, compuesto de diagonales, marcos, gatas, etc.
- **Tarea B: Preparación y transporte de mortero para pegado de ladrillo**  
Preparar mortero (arena, cemento y agua) en un recipiente, lo más común en la ciudad de Cuenca es medio tanque de aceite vacío, que tiene un volumen aproximado de 0.1 m<sup>3</sup>, se coloca aproximadamente la cuarta parte del recipiente con mortero. El mortero de cemento tiene un peso de 20 kN/m<sup>3</sup>. El peso total de mortero es de aproximadamente 50 kg.

- **Tarea C: Colocación de cada pieza de ladrillo con mortero**

El obrero sujeta el ladrillo para armar una división de un espacio, pegando cada ladrillo con mezcla de mortero.

**Figura 1**

*Representación de la actividad 1*



Fuente: elaboración propia

### **Actividad 2: Enlucido de paredes interiores**

- **Tarea A: Preparación de mortero para enlucido**

Consiste en levantar los sacos de mezcla de mortero de 25 kg, llevarlos a la mezcladora, abrir la funda, colocar agua y finalmente mezclar en caso de que se atasque la máquina. Luego se transporta la mezcla al lugar que se va a enlucir.

- **Tarea B: Colocación de mortero en las paredes**

Se coloca una capa de aproximadamente 1.5 cm de mortero sobre la mampostería, tarea que se realiza con la ayuda de un bailejo o una pala.

- **Tarea C: Enrasar las paredes con ayuda de codales**

Con ayuda de un codal se enrasan las paredes de tal forma que quede una superficie lo más uniforme posible.

**Figura 2**

*Representación de la actividad 2*



Fuente: elaboración propia

### Actividad 3: Colocación, tendido y revisión sanitarias

- **Tarea A: Colocación de alambres para sujetar las tuberías**  
Consiste en colocar un clavo para posteriormente colocar alambres que sujeten a la tubería que va a pasar por esa zona.
- **Tarea B: Tendido de tuberías y uniones**  
Unir las tuberías con los accesorios, como uniones, tees, reducciones o ampliaciones.

**Figura 3**

*Representación de la actividad 3*



Fuente: elaboración propia

#### Actividad 4: Limpieza de mampostería

- **Tarea A: Colocación de ácido en las paredes**  
Con un cepillo de coloca ácido en las paredes y se friega para eliminar los excesos de mezcla o manchas que pudieron quedar al colocar los ladrillos.
- **Tarea B: Eliminación del ácido**  
Con abundante agua se elimina el ácido, dejando la pared lo más limpia posible.

**Figura 4**

*Representación de la actividad 4*



Fuente: elaboración propia

#### Actividad 5: Estuco y empaste de paredes y cielos rasos

- **Tarea A: Colocación del empaste en la pared**  
Rellenar los espacios entre la mampostería para posteriormente enrasar.
- **Tarea B: Enrasado de empaste**  
Con ayuda de una llana se alisan las superficies verticales.

**Figura 5**

*Representación de la actividad 5*



Fuente: elaboración propia

### **Actividad 6: Mantenimiento y limpieza de la obra**

Las tareas que se realizan en esta actividad son varias, el bodeguero que entrega los materiales de construcción a los diferentes obreros, los oficiales la mayor parte del tiempo se encuentran picando paredes para que posteriormente realicen las diferentes instalaciones, además constantemente se encuentran recogiendo desechos que se generan diariamente en la construcción para evitar accidentes.

Para recolectar información sobre la calidad de vida de los obreros, se utilizó el cuestionario de WHOQOL-BREF de la OMS, es un instrumento que comprende 26 preguntas, las dos primeras son generales y las 24 siguientes pertenecen a las variables de salud física, salud psicológica, relaciones sociales y entorno (John Orley, 1996). Las variables se detallan a continuación.

- Salud física, con las facetas de:
  - Actividades de la vida diaria
  - Dependencia de sustancias medicinales y ayudas médicas
  - Energía y fatiga
  - Movilidad
  - Dolor y malestar
  - Descanso y sueño
  - Capacidad de trabajo
- Salud psicológica, con las facetas de:
  - Imagen y apariencia corporal
  - Sentimientos negativos
  - Sentimientos positivos
  - Autoestima
  - Espiritualidad / religión / creencias personales
  - Pensamiento, aprendizaje, memoria y concentración
- Relaciones sociales, con las facetas de:
  - Relaciones personales
  - Apoyo social
  - Actividad sexual
- Entorno, con las facetas de:
  - Recursos financieros, libertad física y protección
  - Sanidad y atención social: accesibilidad y calidad de ambiente en el hogar
  - Oportunidades para adquirir nueva información
  - Participación y oportunidad de recreación
  - Entorno físico
  - Transporte

Las respuestas son de escala tipo Likert (5 opciones de respuesta), puntuaciones mayores, indican mejor calidad de vida, excepto las preguntas negativas que hay que invertir la puntuación. El resultado final se analiza de acuerdo al resultado en escala del 0-100.

Para identificar las zonas corporales que sufren molestias o dolor los obreros de la construcción, se aplica el cuestionario del método ERGOPAR, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Es una herramienta que además de identificar las molestias o el dolor a consecuencias del trabajo y la exposición a factores de riesgos ergonómicos, fundamentalmente biomecánicos. Al obtener los resultados serán colectivos. Las zonas analizadas se presentan a continuación:

- Cuello, hombros y/o espalda dorsal
- Espalda lumbar
- Codos
- Manos y/o muñecas
- Piernas
- Rodillas
- Pies

Para determinar si las posturas adoptadas por los obreros en cada una de las actividades necesitan modificaciones o ayuda mecánica, se aplica la metodología RULA (Rapid Upper Limb Assessment), es un método que permite evaluar la carga postural en todo el cuerpo, principalmente prestando atención al cuello, tronco, hombros, brazos y muñecas (Félix & Fernández, 2007).

El método parte del registro de las posturas de trabajo, luego se analizan en el grupo A compuesto por: brazo, antebrazo y muñeca; y, en el grupo B compuesto por: cuello, tronco y piernas. Luego se puntúa el uso muscular de acuerdo a lo siguiente:

- Se añade un punto si la actividad es estática (se mantiene más de un minuto seguido).
- Se añade un punto si la actividad es repetitiva (se repite más de cuatro veces cada minuto).
- Si la actividad es ocasional o poco frecuente y de corta duración no se añade puntos.

Posteriormente se puntúa la aplicación de fuerzas, la misma que se suma a los resultados de los grupos A y B, en la tabla 1 se presenta la forma de puntuar.

**Tabla 1**
*Puntuación de fuerzas del método RULA*

0	1	2	3
No resistencia	2-10 kg de carga o fuerza intermitente	2-10 kg de carga estática	10 kg o más de carga estática
Menos de 2kg de carga o fuerza intermitente		2-10 kg de carga o fuerza repetida >10 kg de carga o fuerza intermitente	10 kg o más de carga o fuerzas repetidas Sacudidas o fuerzas que aumentan rápidamente

**Fuente:** (Félix & Fernández, 2007)

Se obtienen las puntuaciones C y D:

$C = A + \text{puntuación de uso muscular} + \text{puntuación de fuerza grupo A}$

$D = B + \text{puntuación de uso muscular} + \text{puntuación de fuerza grupo B}$

Finalmente, las puntuaciones C y D se incorporan en una puntuación total, cada una de las puntuaciones C y D se llevan a una escala del 1 al 7, y se basa en la estimación de riesgo de lesión causado por la carga musculoesquelética. Para eso se emplea la tabla 2.

**Tabla 2**
*Puntuación final del método RULA*

		PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTUACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

**Fuente:** (Félix & Fernández, 2007)

De acuerdo a la puntuación de la tabla 2, se presentan los niveles de acción a continuación.

**Nivel 1 (1 y 2):** La postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos (RIESGO ACEPTABLE).

**Nivel 2 (3 y 4):** Podrían requerirse análisis complementarios o cambios en la tarea.

**Nivel 3 (5 y 6):** Se requiere el rediseño de la tarea, cambios a corto plazo.

**Nivel 2 (7):** Se requieren cambios inmediatos en la tarea o en el puesto de trabajo.

Los movimientos repetitivos no son los únicos que causan molestias musculoesqueléticas, sino los levantamientos manuales de cargas excesivas a las recomendadas, la guía técnica de manipulación manual de cargas, presenta una metodología para determinar si la carga levantada en cierta postura (de pie, sentado o con ayuda mecánica) es o no tolerable (Pascual, 1997).

Incluirá un párrafo donde se incluya el diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación, métodos, procedimientos y técnicas de investigación.

Definir la población o grupo de estudio, así como los criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Especificar aspectos éticos de la investigación, como autorización de instituciones, consejos científicos, comité de ética, consentimiento informado.

### Resultados

La calidad de vida de los obreros depende de varios factores, sin embargo, se destacan cuatro dominios presentados en la tabla 3, cabe notar que en el dominio social las puntuaciones son bajas, esto debido a que, en la pregunta relacionada con sexualidad, los encuestados optaron por no responder. Además, es importante apreciar que los trabajadores que tienen una sola pausa activa en sus actividades laborales, refieren mejor calidad de vida a comparación de los que tienen entre 1 a 3 pausas activas; circunstancia que más adelante debe ser mirada en el contexto integral de riesgo, en razón de que la prevención promueve mayor número de pausas activas en ergonomía.

**Tabla 3**

*Resultados de calidad de vida de los obreros*

VARIABLE	Calidad de vida general	Satisfacción con la salud	Dominio físico	Dominio psicológico	Dominio social	Dominio del entorno	
<b>Características sociodemográficas</b>							
Edad (años)	18 a 25 años	4.22	4.56	76.60	83.40	45.20	69.00
	25 a 30 años	3.57	3.71	76.90	76.70	36.70	62.70
	30 a 35 años	3.20	3.40	70.40	68.80	33.80	61.40
	35 a 40 años	4.25	3.75	73.30	79.80	35.80	70.50
	> 40 años	3.25	3.69	76.70	78.40	35.90	65.30
Pausas activas	Sin pausas	3.00	3.00	88.00	81.00	31.00	69.00
	1 pausa	3.64	3.94	77.00	79.00	38.80	65.90
	1 a 3 pausas	3.57	3.57	67.10	74.10	34.00	64.40
Contrato de obra	Hasta 6 meses	3.62	3.62	69.80	76.00	31.80	65.10

**Tabla 3**
*Resultados de calidad de vida de los obreros (continuación)*

VARIABLE	Calidad de vida general	Satisfacción con la salud	Dominio físico	Dominio psicológico	Dominio social	Dominio del entorno	
<b>Características laborales</b>							
Hasta 1 año	4.33	3.67	90.00	83.30	37.30	75.00	
Más de 2 años	3.50	4.50	75.00	84.50	37.50	72.00	
Externo	3.52	3.96	77.00	78.20	41.30	64.30	
Actividad laboral	Mampostería de fillos y paredes	3.29	4.00	79.40	79.40	42.90	59.10
	Enlucido de paredes interiores	3.57	3.71	74.30	80.30	39.30	61.70
	Colocación, tendido y revisión de instalaciones hidrosanitarias	4.00	4.00	78.70	76.90	42.90	71.70
	Limpieza de mampostería	4.00	4.40	77.60	82.60	37.60	69.00
	Estuco y empaste de paredes y cielos rasos	3.40	3.60	77.80	79.80	38.80	68.60
	Mantenimiento y limpieza obra	3.50	3.60	69.50	73.80	29.40	65.80

**Fuente:** elaboración propia

En cuanto a las características laborales, en la pregunta de calidad de vida general, los obreros que realizaban la actividad de colocación de mampostería en fillos y paredes divisorias tienen menor calidad de vida, sin embargo, se sienten satisfechos con su salud. Al realizar las encuestas supieron comentar que ellos no pertenecían a la ciudad de Cuenca y se encontraban viviendo en la obra. De acuerdo al dominio físico, los obreros que realizaban el mantenimiento y limpieza de la obra tienen menor calidad de vida en este dominio, cabe mencionar que la mayoría de este grupo de obreros, tienen una edad superior a los 40 años. En el dominio psicológico, todos los grupos de obreros mencionaron tener una buena calidad de vida, el dominio social no se analiza debido a que este dominio está compuesto por tres preguntas y una de ellas no fue contestada.

En el dominio del entorno, todos los grupos de obreros presentaron menor calidad de vida, este resultado tiene su justificación en las características de la obra, la falta de cuidado ambiental, organización de los espacios de trabajo e higiene, pues es evidente observar ambientes llenos de polvo y desorganizados, como se puede observar en la tabla

3. El grupo de obreros que realizaba la actividad de colocación de mampostería son los que menor puntuación tienen; ello en razón de que, todo el día se encuentran expuestos a grandes cantidades de polvo por los cortes que realizan en trabajos de mampostería.

Posterior al análisis de la calidad de vida de los obreros, se indagó en las molestias corporales generadas por el puesto de trabajo o por un factor exterior, los resultados obtenidos de las encuestas realizadas se presentan en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Resultados del análisis de posturas según riesgos ergonómicos*

Actividad laboral	Sensación			Frecuencia			Impedimento de desempeño laboral		Producto del trabajo actual	
	Ninguna	Molestia	Dolor	Ninguna	A veces	Muchas veces	Si	No	Si	No
<b>Mampostería de fillos y paredes</b>										
Cuello/hombros/ y/o espalda dorsal	0.71	0.29	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Espalda lumbar	0.29	0.57	0.14	0.29	0.71	0.00	0.14	0.86	0.71	0.29
Codos	0.86	0.14	0.00	0.86	0.14	0.00	0.00	1.00	0.14	0.86
Manos y muñecas	0.57	0.43	0.00	0.57	0.43	0.00	0.14	0.86	0.43	0.57
Piernas	0.57	0.43	0.00	0.57	0.43	0.00	0.00	1.00	0.43	0.57
Rodillas	0.43	0.57	0.00	0.43	0.57	0.00	0.00	1.00	0.43	0.57
Pies	0.71	0.29	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	1.00	0.14	0.86
<b>Enlucido de paredes interiores</b>										
Cuello/hombros/ y/o espalda dorsal	0.71	0.29	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Espalda lumbar	0.57	0.29	0.14	0.57	0.29	0.14	0.14	0.86	0.71	0.29
Codos	0.86	0.00	0.14	0.86	0.14	0.00	0.00	1.00	0.14	0.86
Manos y muñecas	0.71	0.29	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	1.00	0.29	0.71
Piernas	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Rodillas	0.29	0.43	0.29	0.29	0.43	0.29	0.14	0.86	0.43	0.57
Pies	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
<b>Colocación, tendido y revisión de instalaciones hidrosanitarias</b>										
Cuello/hombros/ y/o espalda dorsal	0.57	0.29	0.14	0.57	0.43	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Espalda lumbar	0.43	0.43	0.14	0.43	0.57	0.00	0.14	0.86	0.57	0.43
Codos	0.57	0.29	0.14	0.57	0.29	0.14	0.00	1.00	0.43	0.57
Manos y muñecas	0.43	0.29	0.29	0.43	0.43	0.14	0.00	1.00	0.57	0.43
Piernas	0.86	0.14	0.00	0.86	0.14	0.00	0.00	1.00	0.14	0.86
Rodillas	0.71	0.29	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	1.00	0.29	0.71
Pies	0.71	0.29	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	1.00	0.29	0.71

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 4**
*Resultados del análisis de posturas según riesgos ergonómicos (continuación)*

Actividad laboral	Sensación			Frecuencia			Impedimento de desempeño laboral		Producto del trabajo actual	
	Ninguna	Molestia	Dolor	Ninguna	A veces	Muchas veces	Si	No	Si	No
<b>Limpieza de mampostería</b>										
Cuello/hombros/ y/o espalda dorsal	0.80	0.20	0.00	0.80	0.20	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Espalda lumbar	0.40	0.40	0.20	0.40	0.60	0.00	0.20	0.80	0.60	0.40
Codos	0.80	0.00	0.20	0.80	0.20	0.00	0.00	1.00	0.20	0.80
Manos y muñecas	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Piernas	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Rodillas	0.60	0.40	0.00	0.60	0.40	0.00	0.00	1.00	0.40	0.60
Pies	0.80	0.20	0.00	0.80	0.20	0.00	0.00	1.00	0.20	0.80
<b>Estuco y empaste de paredes y cielos rasos</b>										
Cuello/hombros/ y/o espalda dorsal	0.80	0.20	0.00	0.80	0.20	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Espalda lumbar	0.20	0.40	0.40	0.20	0.60	0.20	0.20	0.80	0.40	0.60
Codos	0.80	0.20	0.00	0.80	0.20	0.00	0.00	1.00	0.20	0.80
Manos y muñecas	0.60	0.20	0.20	0.60	0.40	0.00	0.00	1.00	0.40	0.60
Piernas	0.80	0.20	0.00	0.80	0.20	0.00	0.00	1.00	0.20	0.80
Rodillas	0.60	0.40	0.00	0.60	0.40	0.00	0.00	1.00	0.40	0.60
Pies	0.60	0.20	0.20	0.60	0.40	0.00	0.00	1.00	0.40	0.60
<b>Mantenimiento y limpieza obra</b>										
Cuello/hombros/ y/o espalda dorsal	0.50	0.50	0.00	0.50	0.40	0.10	0.10	0.90	0.10	0.90
Espalda lumbar	0.40	0.50	0.10	0.40	0.50	0.10	0.20	0.80	0.40	0.60
Codos	0.70	0.10	0.20	0.70	0.20	0.10	0.00	1.00	0.30	0.70
Manos y muñecas	0.60	0.20	0.20	0.60	0.20	0.20	0.10	0.90	0.40	0.60
Piernas	0.60	0.40	0.00	0.60	0.30	0.10	0.00	1.00	0.40	0.60
Rodillas	0.50	0.30	0.20	0.50	0.40	0.10	0.20	0.80	0.40	0.60
Pies	0.60	0.20	0.20	0.60	0.30	0.10	0.30	0.70	0.40	0.60

**Fuente:** elaboración propia

Del total de obreros que colocan mampostería en las paredes y filos; se verifica que la zona corporal de mayor incidencia por consecuencia del riesgo ergonómico es la afectación lumbar y rodillas; cabe destacar que el 14.3% de obreros tienen este impacto; y, es este porcentaje, el que además ha presentado problemas de estabilidad laboral o acceso a nuevos trabajos. De los obreros que se encontraban realizando el enlucido de paredes exteriores e interiores, la mayor parte presenta molestia y dolor en las rodillas, además, es importante anotar que es el único grupo de obreros que no presenta ningún tipo de dolor o molestia en los pies. En las actividades de colocación, tendido y revisión

de instalaciones sanitarias, limpieza de mampostería, estuco, empaste de paredes y cielos rasos, mantenimiento y limpieza de obra, la zona corporal que presenta mayores molestias y dolor es en la espalda lumbar.

El método RULA permite determinar si la posición adoptada al realizar alguna tarea requiere o no cambios, en la tabla 5 se presentan los resultados de las posiciones más frecuentes realizadas por los obreros que desempeñan cada actividad.

**Tabla 5**

*Resultados del método Rula*

Actividad	Nivel	Conclusión
<b>Mampostería de filos y paredes</b>		
Tarea A: Armado de andamios	4	Se requiere cambios inmediatos en la tarea o en el puesto de trabajo
Tarea B: Preparación y transporte de mortero	4	Se requiere cambios inmediatos en la tarea o en el puesto de trabajo
Tarea C: Colocación de las piezas de ladrillo con mortero	4	Se requiere cambios inmediatos en la tarea o en el puesto de trabajo
<b>Enlucido de paredes interiores</b>		
Tarea A: Preparación de mortero para enlucido	4	Se requiere cambios inmediatos en la tarea o en el puesto de trabajo
Tarea B: Colocación de mortero en las paredes	4	Se requiere cambios inmediatos en la tarea o en el puesto de trabajo
Tarea C: Enrasado de paredes con codales	4	Se requiere cambios inmediatos en la tarea o en el puesto de trabajo
<b>Colocación, tendido y revisión de instalaciones hidrosanitarias</b>		
Tarea A: Colocación de alambres para sujetar tuberías	3	Se requiere el rediseño de la tarea, cambios a corto plazo
Tarea B: Tendido de tuberías y uniones	4	Se requiere cambios inmediatos en la tarea o en el puesto de trabajo
<b>Limpieza de mampostería</b>		
Tarea A: Colocación de ácido en las paredes	3	Se requiere el rediseño de la tarea, cambios a corto plazo
Tarea B: Eliminación de ácido	3	Se requiere el rediseño de la tarea, cambios a corto plazo
<b>Empaste de paredes y cielos rasos</b>		
Tarea A: Colocación del empaste en paredes	3	Se requiere el rediseño de la tarea, cambios a corto plazo
Tarea B: Enrasado del empaste	3	Se requiere el rediseño de la tarea, cambios a corto plazo
<b>Mantenimiento y limpieza obra</b>		
Tareas varias dentro de la obra	4	Se requiere cambios inmediatos en la tarea o en el puesto de trabajo

**Fuente:** elaboración propia

Como se observa en la tabla 5, todas las tareas realizadas por los obreros en la construcción requieren cambios inmediatos o a corto plazo, al ser actividades que

requieren mayor esfuerzo físico, todas las posiciones forzadas adoptadas ya sean estáticas o repetitivas causan daños a la salud física a corto o largo plazo.

En la realización de cada tarea los obreros levantan manualmente cargas, en algunos casos cargas excesivamente pesadas, en la tabla 6, se presentan los resultados de las cargas levantadas manualmente mayores a 3 kg en cada una de las tareas, se compara los pesos reales levantados con los pesos aceptables recomendados ergonómicamente; y, finalmente se identifica si el peso, es o no tolerable.

**Tabla 6**

*Resultados de levantamiento manual de cargas*

Actividad	Posturas de pie			Postura sentada			Transporte de carga con ayuda mecánica		
	Peso real	Peso aceptable	Conclusión	Peso real	Peso aceptable	Conclusión	Peso real	Peso aceptable	Conclusión
<b>Mampostería de fillos y paredes</b>									
Tarea A:	11	16.5	tolerable	0	5	SP	704	6000	tolerable
Tarea B:	50	14.8	no tolerable	0	5	SP	1600	6000	tolerable
Tarea C:	4	5.1	tolerable	0	5	SP	4000	6000	tolerable
<b>Enlucido de paredes interiores</b>									
Tarea A:	25	14.5	no tolerable	0	5	SP	1200	6000	tolerable
Tarea B:	3	4.4	tolerable	0	5	SP	0	6000	SP
Tarea C:	5	3.2	no tolerable	0	5	SP	0	6000	SP
<b>Colocación, tendido y revisión de instalaciones hidrosanitarias</b>									
Tarea A:	1	5.3	tolerable	0	5	SP	0	6000	SP
Tarea B:	8	5.2	no tolerable	0	5	SP	0	6000	SP
<b>Limpieza de mampostería</b>									
Tarea A:	0	0	SP	0	5	SP	0	6000	SP
Tarea B:	0	0	SP	0	5	SP	0	6000	SP
<b>Empaste de paredes y cielos rasos</b>									
Tarea A:	0	0	SP	0	5	SP	0	6000	SP
Tarea B:	0	0	SP	0	5	SP	0	6000	SP
<b>Mantenimiento y limpieza obra</b>									
Tareas varias dentro de la obra	0	0	SP	0	5	SP	0	6000	SP

SP: Sin peso

**Fuente:** elaboración propia

Es importante resaltar que ninguna de las cargas levantadas, se realiza con ayuda mecánica; sin embargo, en la tabla 6 se coloca el peso real y el aceptable, a fin de establecer la necesidad de levantamiento de esas cargas con ayuda mecánica, con el fin de sentar una reflexión, respecto de que, este tipo de tareas podrían evitar trastornos musculoesqueléticos producidos en los obreros, en caso de realizarlos con ayuda mecánica.

### Conclusiones

- La presente investigación descriptiva se planteó con el objetivo de determinar el impacto de los riesgos ergonómicos en la calidad de vida de los obreros a consecuencia de la falta de conocimiento de riesgos, con la finalidad de identificar las posturas de trabajo recurrentes que dan lugar a esta afectación y las zonas corporales más afectadas.
- De los datos obtenidos mediante la aplicación del método del cuestionario WHOQOL-BREF de la OMS; se verifica que los obreros que tienen una pausa activa respondieron que tienen mejor calidad de vida general en la escala de Likert de 1 a 5, a comparación de los obreros que tienen entre una a tres pausas activas en su jornada laboral, lo que lleva a concluir que la evaluación realizada en torno a los riesgos ergonómicos, no es suficiente para determinar la calidad de vida general de los obreros; en consecuencia, se recomienda realizar una evaluación más amplia, involucrando a todos los riesgos a los que se encuentran expuestos, para definir una calidad de vida general y poder compararla con los riesgos involucrados.
- Además, respecto a las variables relacionadas con las características laborales, los obreros que tienen menor calidad de vida general son los que realizaban la actividad de colocación de mampostería en filos y paredes divisorias, sin embargo, en la escala de Likert de 1 a 5, tienen una puntuación de 4 respecto a su satisfacción con su salud, también comentaron que no pertenecían a la ciudad de Cuenca, por lo que se encontraban viviendo en la obra X. El dominio físico es el que más se relaciona con los riesgos ergonómicos, en este dominio, los obreros que realizaban el mantenimiento y limpieza de la obra tienen menor calidad de vida, cabe mencionar que la mayoría de obreros de este grupo tienen una edad superior a los 40 años. Otro de los dominios que presentó resultados a analizarse, fue el dominio del entorno, porque todos los grupos presentaron menor calidad de vida puntuando con valores entre 59.10 a 71.70 en una escala de 0-100, se concluye que este dominio presenta este resultado por las características de la obra, por la falta de cuidado ambiental, organización de los espacios de trabajo e higiene, como son el caso de los obreros que realizaban la actividad de colocación de mampostería, porque se encontraban expuestos a grandes cantidades de polvo por los cortes realizados a los ladrillos tochanos.

- Al aplicar el método ERGOPAR del ISTAS relacionado a molestias músculo esqueléticas producidas por los riesgos ergonómicos, se obtuvieron los datos presentados en la tabla 4, en los mismos que se verifica un porcentaje alto de incidencia en las molestias o dolores en espalda lumbar, como es el caso de los obreros que colocan mampostería en las paredes y filos, el 14.3 % del total presentan dolor en esta zona, lo que lleva a concluir que las posturas forzadas estáticas o dinámicas repetitivas afectan principalmente a la espalda lumbar, en consecuencia, se recomienda capacitar a los obreros sobre las posturas adecuadas para realizar las diferentes actividades y además, investigar la influencia positiva de las pausas activas en el ámbito laboral, con la finalidad de implementarlas posteriormente en otras obras.
- De los resultados obtenidos al aplicar el método RULA, se verifica que el 100 % de las actividades realizadas presentan un nivel de riesgo de 3 o 4, que de acuerdo a esa puntuación, se requiere una modificación de la tarea realizada a largo plazo o inmediatamente; lo que lleva a concluir que todas las actividades realizadas por los obreros tienen un riesgo alto en cuanto a riesgos ergonómicos, además en la tabla 6 es importante resaltar que ninguna de las cargas levantadas en las actividades, se realiza con ayuda mecánica, otro factor por el cual en el método RULA todas las actividades presentan un riesgo alto; por lo tanto, si se implementa la ayuda mecánica para realizar diferentes actividades dentro de la obra, se podría evitar trastornos músculo esqueléticos en los obreros, ya que sin la mano de obra humana, las construcciones no se podrían realizar.

### Agradecimiento

El presente artículo es parte del trabajo de investigación y titulación del Programa de Maestría en Construcción con mención en Administración de la Construcción Sustentable de Universidad Católica de Cuenca, por ello agradecemos a todos y cada uno de los instructores pertenecientes a los grupos de investigación; Ciudad, Ambiente y Tecnología (CAT), y Sistemas embebidos y visión artificial en ciencias, Arquitectónicas, Agropecuarias, Ambientales y Automática (SEVA4CA), por los conocimientos e información brindados para la elaboración del trabajo

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses.

### Referencias Bibliográficas

- Félix, M., & Fernández, V. (2007). *TAREAS REPETITIVAS II: EVALUACIÓN DEL RIESGO PARA LA EXTREMIDAD SUPERIOR*.  
[https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+2\\_evaluacion.pdf/5a8f09f0-6ebf-406d-be55-36ca53c4e18d](https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+2_evaluacion.pdf/5a8f09f0-6ebf-406d-be55-36ca53c4e18d)

IESS. (2021, July 15). *En Cuenca, se desarrolla Foro de Ergonomía y COVID-19 en espacios laborales*. [https://www.iess.gob.ec/es/web/mobile/afiliado/-/asset\\_publisher/11qX/content/en-cuenca-se-desarrolla-foro-de-ergonomia-y-covid-19-en-espacios-laborales/10174?redirect=https%3A%2F%2Fwww.iess.gob.ec%2Fes%2Fweb%2Fmobile%2Fafiliado%3Fp\\_p\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_11qX%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dnormal%26p\\_p\\_mode%3Dview%26p\\_p\\_col\\_id%3Dcolumn-1%26p\\_p\\_col\\_count%3D1](https://www.iess.gob.ec/es/web/mobile/afiliado/-/asset_publisher/11qX/content/en-cuenca-se-desarrolla-foro-de-ergonomia-y-covid-19-en-espacios-laborales/10174?redirect=https%3A%2F%2Fwww.iess.gob.ec%2Fes%2Fweb%2Fmobile%2Fafiliado%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_11qX%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1)

Instituto Sindical de Trabajo, A. y S., & Confederación Sindical de Comisiones Obreras. (2013). *El Método ERGOPAR*. Manual Del Método ERGOPAR Versión 2.0. <https://ergopar.istas.net/recursos/>

John Orley. (1996). *WHOQOL-BREF*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/63529/WHOQOL-BREF.pdf?sequence=1>

Lee, W., Migliaccio, G. C., Lin, K.-Y., & Seto, E. Y. W. (2020). Workforce development understanding task-level job demands-resources, burnout, and performance in unskilled construction workers. *Safety Science*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104577>

Naciones Unidas. (1996). *Organización Internacional del Trabajo*. <https://ilo.org/global/lang--es/index.htm>

Ormeño Bazurto, L. A. (2019). Riesgo físico y enfermedades profesionales en trabajadores que operan equipos de vibración en construcciones civiles. *Revista San Gregorio*, 1(35). <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.946>

Pascual, L. (1997). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. <https://www.insst.es/documents/94886/96076/manipulacion+manual+de+cargas/d52f7502-cd7f-4e15-adf9-191307c689a9>

Ryu, J., McFarland, T., Banting, B., Haas, C. T., & Abdel-Rahman, E. (2020). Health and productivity impact of semi-automated work systems in construction. *Automation in Construction*, 120. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103396>

Seo, J., & Lee, S. (2021). Automated postural ergonomic risk assessment using vision-based posture classification. *Automation in Construction*, 128. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103725>

- Stefana, E., Marciano, F., Rossi, D., Cocca, P., & Tomasoni, G. (2021). Wearable devices for ergonomics A systematic literature review. *Sensors*, 21(3), 1–24. <https://doi.org/10.3390/s21030777>
- Universidad Técnica Particular de Loja. (2021, October 1). *OIT: Más de 374 millones de lesiones y accidentes laborales se producen a diario*. <https://dialoguemos.ec/2021/10/oit-mas-de-374-millones-de-lesiones-y-accidentes-laborales-se-producen-a-diario/>
- Yin, P., Yang, L., & Qu, S. (2021). Development of an ergonomic wearable robotic device for assisting manual workers. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 18(5). <https://doi.org/10.1177/172988142111046745>
- Yu, Y., Yang, X., Li, H., Luo, X., Guo, H., & Fang, Q. (2019). Joint-Level Vision-Based Ergonomic Assessment Tool for Construction Workers. *JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT*, 145(5). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001647](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001647)
- Zengin, M. A., & Asal, Ö. (2020). Evaluation of employee postures in building construction with different ergonomic risk assessment methods. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 35(3), 1615–1630. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.548028>

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



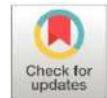
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



## Diagnóstico de la producción científica registrada sobre la transformación digital en el turismo a partir de un análisis bibliométrico

*Diagnosis of the registered scientific production on the digital transformation in tourism based on a bibliometric analysis*

- <sup>1</sup> Emilio Enrique Guerra Castellón  <https://orcid.org/emilito042@gmail.com>  
Estudiante de la Facultad de Turismo, Universidad de La Habana,
- <sup>2</sup> Leanna Karla Sotero Arteaga  <https://orcid.org/lia.sotero2004@gmail.com>  
Estudiante de la Facultad de Turismo, Universidad de La Habana,
- <sup>3</sup> Yasser Vázquez Alfonso  <https://orcid.org/yalfos1@gmail.com>  
Doctor en ciencias, Profesor de la Facultad de Turismo, Universidad de La Habana,
- <sup>4</sup> Alfredo Rodrigo Colcha Ortiz  <https://orcid.org/alfredo.colcha@unach.edu.ec>  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), km. 1½ Vía a Guano, Riobamba, 060155, Ecuador.



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 18/02/2024

Revisado: 17/03/2024

Aceptado: 05/04/2024

Publicado: 02/05/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.476>

### Cítese:

Guerra Castellón, E. E., Sotero Arteaga, L. K., Vázquez Alfonso, Y., & Colcha Ortiz, A. R. (2024). Diagnóstico de la producción científica registrada sobre la transformación digital en el turismo a partir de un análisis bibliométrico. AlfaPublicaciones, 6(2.1), 46–63. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.476>



**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](http://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:**

Transformación digital, turismo, producción científica, análisis bibliométrico.

**Keywords:**

Digital transformation, tourism, scientific production, bibliometric analysis.

**Resumen**

La transformación digital es un elemento clave para el desarrollo del sector turístico. El estudio de las investigaciones que abordan la temática merece toda la atención para un correcto desarrollo de las futuras investigaciones y así dedicar mayor atención a los subsectores menos destacados en este tipo de estudios. La presente investigación tiene como objetivo general diagnosticar la producción científica registrada sobre la transformación digital en el ámbito turístico a partir de un análisis bibliométrico. Se emplearon técnicas, herramientas y programas apoyados de la matemática y la estadística como Microsoft Excel, VOSviewer y SPSS con el fin de evaluar la productividad científica y que los resultados contribuyan a la toma de decisiones o el empleo como herramienta de búsqueda para otras investigaciones. El diagnóstico logró identificar que la tendencia investigativa de los autores es abordar la transformación digital en el turismo de manera general, que el subsector turístico menos destacado es referente a las agencias de viajes, el año, el país y las universidades de mayor producción científica, las investigaciones y el investigador más citado y de mayor impacto científico a partir de su índice h (Gretzel Ulrike), así como las bases de datos más vinculadas a las publicaciones.

**Abstract**

Digital transformation is a key element for the development of the tourism sector. The study of research that addresses the topic deserves all the attention for the correct development of future research and thus dedicate greater attention to the less prominent subsectors in this type of studies. The general objective of this research is to diagnose the registered scientific production on digital transformation in the tourism field based on a bibliometric analysis. Techniques, tools and programs supported by mathematics and statistics such as Microsoft Excel, VOSviewer and SPSS were used in order to evaluate scientific productivity and for the results to contribute to decision making or use as a search tool for other research. The diagnosis managed to identify that the research tendency of the authors is to address the digital transformation in tourism in a general way, that the least prominent tourism subsector is referring to travel agencies, the year, the country and the universities with the greatest scientific production, the most cited

---

research and researcher with the greatest scientific impact based on their h-index (Gretzel Ulrike), as well as the databases most linked to the publications.

---

### **Introducción:**

Las tecnologías digitales han potenciado la generación de cambios sustanciales en el comportamiento de la sociedad y la economía. En el entorno empresarial se pueden encontrar diferentes formas de afrontar los retos que traen estos cambios, uno de ellos es a través de la transformación digital que busca, por medio de la tecnología, crear o cambiar de forma notable los productos o procesos, para lograr diferenciarse en el mercado u obtener una ventaja competitiva (Duarte Lesmes, 2020).

Estos cambios del entorno y el desarrollo de Internet en la última década ha permitido al mundo cambiar sistemáticamente hacia una nueva era industrial llamada Industria 4.0. Este concepto, que fue introducido en Alemania en la segunda década del siglo XXI, hace referencia a la industria modernizada motorizada por el uso de Internet que, conectada a través de sensores inteligentes, hace posible usar esta inteligencia en favor de las personas y ha abierto las puertas de la conexión global, el intercambio de información y análisis de datos. De esta manera el término “transformación digital” se ha convertido en un término muy utilizado y responde al desarrollo de diversos campos de investigación (Marcelo Del Do & Pandolfi, 2023).

El auge de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), así como el desarrollo de innovadoras tendencias tecnológicas, durante los últimos años, ha generado grandes transformaciones en diversos sectores de la economía. Debido a esto, (Duarte et al., 2016) afirmaba que:

Actualmente en todos los sectores de la sociedad, el uso de la tecnología ha trascendido en cada aspecto de la vida, tanto a nivel personal como laboral, la Internet se ha convertido en un canal por excelencia para la comunicación. A nivel empresarial se está convirtiendo en el medio principal para la captación de clientes, ello ha generado nuevos modelos de negocios centrados en la experiencia del nuevo cliente digital. Como consecuencia de esta nueva estrategia, las empresas, deben adaptarse a las nuevas tecnologías para poder subsistir, para ello deben permitir que la Transformación Digital sea su gran aliado, lo que presupone tener una relación directa con el consumidor final. Esta Transformación conlleva cambios estructurales que van mucho más allá de un producto o un departamento de tecnología, es un cambio de cultura de toda la empresa y sus empleados, que los adapte a las nuevas realidades que exigen los clientes. En otro orden de ideas,

el sector turístico no escapa de este proceso transformador, donde la adaptación digital no ha sido opcional, sino una condición indispensable para dar respuesta a las nuevas demandas de los consumidores.

La transformación digital es el proceso de cambio que una empresa ha de emprender para adaptarse al mundo digital, combinando la tecnología digital con sus conocimientos y algunos procesos tradicionales, para lograr diferenciarse y ser más eficiente, competitivo y rentable. Debe estar acompañada de una evolución mental para abrirse a este nuevo concepto. Para ello, debe estar fundamentada en la nueva tecnología digital y los individuos transformados por la tecnología o los comportamientos de los empleados sobre la nueva tecnología (Martínez Buleo, 2016). Según acota (Cabrera et al., 2023), es una ventaja competitiva que permite remodelar el modelo de negocio de los emprendedores a través de las tecnologías, ya que permite mejorar procesos, simplificar la comunicación, adquirir y analizar datos, con la finalidad de dar soluciones a las demandas de un mercado hiperconectado.

Es una gran oportunidad para las empresas para ser más competitivas y ajustarse a las demandas de la economía digital y los clientes actuales. Todas las compañías deben aprovechar las oportunidades que ofrecen tecnologías innovadoras como el Big Data, Internet de las Cosas (IoT), Cloud Computing, Inteligencia Artificial, sitios web, redes sociales, entre otras, para transformarse y adaptarse a un nuevo escenario, que es el que demanda el cliente actual. La transformación digital les va a permitir ganar productividad, implantar nuevos modelos de negocio e infinitas oportunidades (Ruiz Jhones et al., 2022).

Actualmente en todos los sectores de la sociedad, el uso de la tecnología ha trascendido en cada aspecto de la vida, tanto a nivel personal como laboral, la Internet se ha convertido en un canal por excelencia para la comunicación. A nivel empresarial se está convirtiendo en el medio principal para la captación de clientes, ello ha generado nuevos modelos de negocios centrados en la experiencia del nuevo cliente digital (Duarte et al., 2016). “Consumidores, cada vez más acostumbrados a interactuar a través de medios digitales para compartir información sobre sí mismos, relacionarse con la Administración, comprar en línea o acceder a nuevos servicios” (Cuesta et al., 2015).

En el sector turístico, la transformación digital no es una opción, sino un imperativo, tanto para alcanzar un incremento sostenido de visitantes como en la mejora continua del servicio que se presta al cliente. La digitalización centrada en el turista es una condición indispensable para poder responder a las demandas crecientes de los consumidores y mantenerse siendo competitivos. Desde la administración de las instalaciones hoteleras, se precisa realizar un monitoreo permanente del funcionamiento de los procesos operacionales internos y de los servicios que se ofrecen al turista mediante el uso de las tecnologías digitales. En este escenario la experiencia del cliente, cada vez más inmerso en la tecnología digital, constituye un elemento clave (Delgado Fernández et al., 2022).

El sector de los servicios turísticos ha sido uno de los que más ha notado el impacto de la transformación digital a lo largo de los años, provocando que tenga que reinventarse y adaptarse a lo que comúnmente conocemos como la nueva era digital. Este impacto ha sido a todos los niveles, ya que ha afectado a hoteles, servicios de transporte, museos, empresas de actividades de ocio y sobre todo a las agencias de viajes, que son las más afectadas, ya que el uso extendido de Internet y la rapidez y facilidad de su uso ha creado distintos hábitos en los consumidores que anteriormente solían buscar información sobre los servicios y hacer sus reservas mediante agencias de viajes, vía telefónica o de manera presencial y que ahora, en muchos casos, hacen esto de manera independiente (Solano Rubio, 2020).

Sin embargo, este fenómeno en el Turismo trajo consigo ciertos desafíos; en este orden de ideas, (Serna, 2021) planteó que una de las principales barreras de la implementación es la estructura organizativa rígida y jerarquizada de las empresas, porque esto no permite que puedan enfrentarse correctamente a los desafíos estratégicos, ni a la utilización de redes sociales y no permite la generación de nuevos modelos de gestión empresarial y canales de comunicación para ofrecerle al cliente una experiencia renovada y futura. La rápida evolución de la tecnología plantea interrogantes sobre cómo aprovechar al máximo las nuevas oportunidades digitales, y cómo enfrentar los retos relacionados con la seguridad de datos y sostenibilidad. Además, también se evidencia que la falta de información con respecto a este tema constituye una gran barrera a los beneficios que ofrece la transformación digital en este sector.

Ante esta situación problemática, resulta esencial tener conocimiento acerca de la producción científica registrada sobre dicho tema para el correcto desarrollo de futuras investigaciones y así dedicarles una mayor atención a los subsectores menos desarrollados dentro de este tipo de estudios.

Es por ello, que la presente investigación se plantea como objetivo general analizar la producción científica registrada sobre la transformación digital en el turismo a partir de un análisis bibliométrico con el uso de técnicas, herramientas y programas apoyados de la matemática y la estadística como Microsoft Excel, VOSviewer y SPSS con el fin de evaluar la productividad científica y lograr la matematización de los resultados para la toma de decisiones o el empleo como herramienta de búsqueda para futuras investigaciones.

Los resultados esperados de este diagnóstico son la identificación de las principales tendencias y temas de investigación dentro de este campo, la evaluación de la productividad científica de sus autores y las instituciones de esta área, el análisis de las principales revistas y conferencias que hayan publicado acerca de este tema, el descubrimiento de relaciones entre investigadores, organizaciones y la clasificación de

los subsectores menos destacados en las investigaciones sobre la transformación digital en el turismo.

### **Materiales y métodos:**

Para desarrollar esta investigación se efectuó una búsqueda bibliográfica, de la siguiente forma: ingresar palabras claves como transformación digital en el turismo, transformación digital en destinos turísticos, transformación digital en hoteles, transformación digital en AAVV, usando los operadores de búsqueda (comillas e intitle), tanto en idioma español como en inglés, en el buscador de Google y Google Académico con el afán de encontrar las investigaciones más visibles en internet que respondieran a estos criterios y posibilitar la identificación de los fundamentos teóricos-conceptuales, la determinación y análisis. Posteriormente, se guardan todas las investigaciones en la biblioteca, la cual da opción de exportarlas con los metadatos correspondientes a un libro de Excel. El método utilizado para recopilar, analizar e interpretar los datos es el método estadístico. De los resultados encontrados se determinó un total de 67 investigaciones que respondían a estos criterios de búsqueda.

### **Herramientas empleadas:**

- Revisión bibliográfica: Propició la identificación de los indicadores bibliométricos bajo los que se registraría el estudio de las 67 publicaciones estudiadas. De esta se determinaron un total de 12 indicadores bibliométricos de evaluación.
- Programa informático para el análisis de datos Microsoft Excel: Mediante este programa se tabuló toda la información de las investigaciones estudiadas en coordinación con los indicadores de evaluación, lo que permitió posteriormente el análisis de los datos obtenidos.
- Programa informático estadístico SPSS: con el empleo de este programa se procesaron todos los resultados obtenidos de las investigaciones y se generaron los gráficos para el posterior análisis.
- Programa informático VOSviewer: su uso permitió hacer mapas científicos tanto de calor como de redes para buscar tendencias, principales palabras claves empleadas, así como los países de mayor producción científica.

### **Resultados:**

Los resultados arrojados por la investigación recogen una muestra de 67 publicaciones desde 2013 a 2023. Los indicadores de evaluación se muestran en la tabla 1:

**Tabla 1**
*Indicadores bibliométricos*

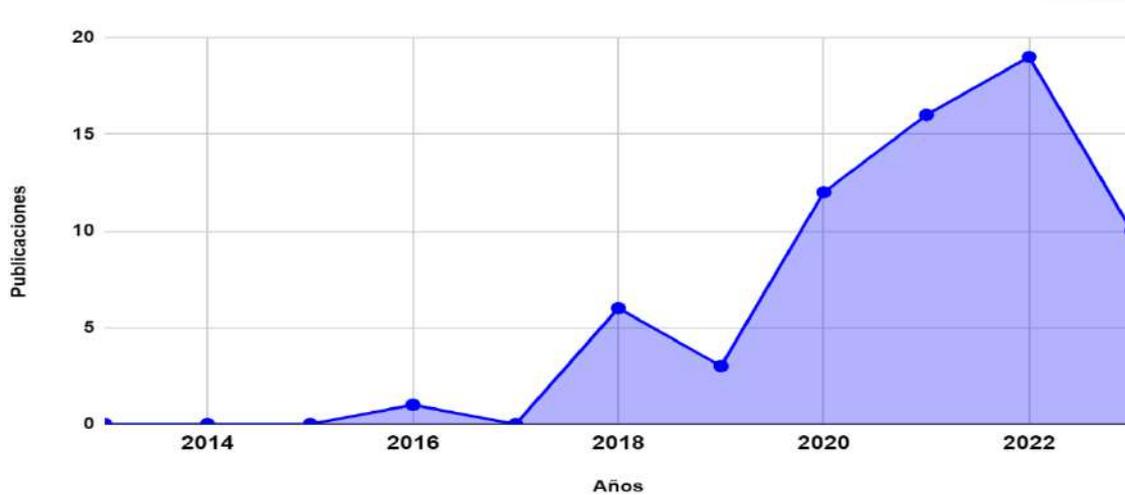
<b>Clasificación</b>	<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
<b>Descriptivo</b>	<i>Año</i>	<i>Recoge los años correspondientes a cada publicación</i>
	<i>Autores</i>	<i>Recopila los autores de las investigaciones estudiadas</i>
	<i>País</i>	<i>Estudia los distintos países de procedencia de las publicaciones</i>
	<i>Fuente asociada</i>	<i>Muestra las diferentes revistas, sitios web o repositorios que publicaron la investigación</i>
	<i>Universidad</i>	<i>Señala la Universidad que estuvo vinculada con la investigación</i>
<b>De impacto</b>	<i>Número de citas de la investigación</i>	<i>Presenta la cantidad de veces que ha sido citada una investigación o artículo</i>
	<i>Número de citas del autor</i>	<i>Indica cuántas citas ha recibido un autor</i>
	<i>Índice h del autor</i>	<i>Indicador de productividad e impacto que representa una estimación de cuántas publicaciones del autor han recibido al menos h citas cada una</i>
<b>Subsector turístico</b>	<i>Turismo</i>	<i>Evalúa las investigaciones que centran su estudio en la transformación digital de manera general en el sector</i>
	<i>Destinos turísticos</i>	<i>Examina las investigaciones que centran su estudio en la transformación digital de destinos turísticos</i>
	<i>Hoteles</i>	<i>Considera las investigaciones que centran su estudio en la transformación digital en instalaciones hoteleras</i>
	<i>Agencias de viajes (AAVV)</i>	<i>Determina las publicaciones que centran su estudio en la transformación digital de agencias de viajes</i>

**Fuente:** Elaboración propia.

Las investigaciones obtenidas recogen una muestra de evolución investigativa en términos de transformación digital y turismo, desde el 2013 al 2023, tal y como refleja la figura 1.

**Figura 1**

*Evolución de los estudios de transformación digital en el turismo 2013-2023.*

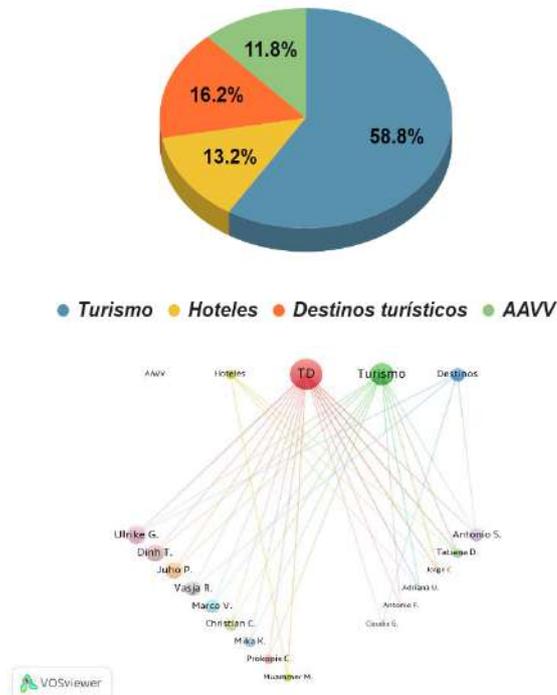


**Fuente:** Elaboración propia.

En esta figura 1 se demuestra la evolución de las investigaciones en el período de 2013 al 2023. En los primeros cinco años desde el 2013-2018 se aprecia una baja evolución debido a que los tres primeros años fueron inactivos, en el 2016 se observa la aparición de la primera publicación referente al tema, lo que indica un inicio en las actividades de investigación, en el 2017 no se publicó y en el 2018 se produce el primer gran ascenso exponencial en la actividad investigativa con 6 trabajos registrados. En este período se realizaron 7 investigaciones, diferencia notable comparada con la segunda etapa de estudio del 2019-2023 en la que se encontraron un total de 60, que representa el 89% de los estudios realizados, siendo el tramo de 2019 a 2022 la segunda y mayor fluctuación de crecimiento producida hasta el momento con 50 proyectos alcanzados, en el que se encuentra el año de mayor producción científica (2022) con 19 informes encontrados.

**Figura 2**

*Distribución de las investigaciones por subsector turístico-tendencia investigativa general y de los autores más citados.*

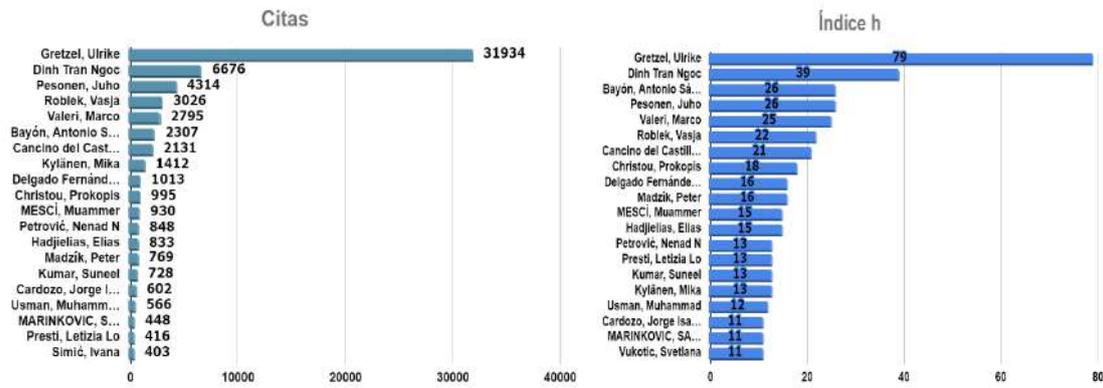


**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura 2 se evidencia el porcentaje de investigaciones registradas por subsectores, las tendencias investigativas generales y la de los autores con mayor cantidad de citas alcanzadas en Google Académico, del lado izquierdo los que publicaron en inglés y del lado derecho los que lo hicieron en español. En esta se prueba que la tendencia general de los investigadores es elaborar informes sobre la transformación digital en el sector turístico de manera general con un registro de 40 trabajos investigativos, cifra que representa el 58.82% del total. Asimismo, es relevante destacar que los trabajos referentes a agencias de viajes son escasos con tan solo 8 proyectos registrados. Por otra parte, el mapa mostrado por VOSviewer indica exactamente lo planteado anteriormente, en el que representa la mayor cantidad de conexiones o redes de los autores más citados con las palabras claves Transformación Digital y Turismo. En la figura 3 se especifica con mayor precisión los autores tanto de habla española e inglesa con más citaciones e índice h alcanzado. Se destaca, sin lugar a dudas, que el investigador de mayor impacto en la producción científica es Gretzel Ulrike con un índice h significativamente alto de 79.

**Figura 3**

*Citas e índice h de los principales autores.*



**Fuente:** Elaboración propia.

En la tabla 2 que a continuación se presenta se recogen las investigaciones más citadas, separadas por subsectores dentro del turismo, especificados en la tabla 1.

**Tabla 2**

*Investigaciones más citadas por subsector turístico.*

Turismo	Destinos	Hoteles	AAVV
The Smart DMO: A new step in the digital transformation of destination management organizations-Gretzel (2021) <b>Citas: 48</b>	Digital Transformation in the Function of Improving the Competitiveness of the Republic of Serbia in the Tourism Sector-Simić & Matović (2018) <b>Citas: 11</b>	Modelo de implementación de proyectos de Transformación Digital en Hoteles Boutique-Forero (2020) <b>Citas: 1</b>	Towards digital transformation of travel agencies: evaluation of determinants using fuzzy AHP approach-MARINKOVIC & PETKOVIC (2020) <b>Citas: 2</b>
Digital transformation in tourism: Modes for continuing professional development in a virtual community of practice-Marx et al. (2021) <b>Citas: 26</b>	Plan de Transformación Digital para la Promoción Turística en el Viceministerio de Turismo-Cabra Salinas et al. (2021) <b>Citas: 10</b>	Resultados de una revisión sistemática de la literatura acerca de la transformación digital en el sector de alojamiento y hospedaje-Riveros & Zapata (2021) <b>Citas: 1</b>	Prototipado Tecnológico: Diseño de soluciones para transformación digital del sistema productivo. sistema de gestión de ventas y viajes para agencias de turismo minoristas-Rodríguez (2021) <b>Citas: 1</b>
Management and leadership for digital transformation in tourism-Pesonen (2020) <b>Citas: 20</b>	Enhancing the Competitiveness of Destination Bulgaria through Digital Transformation in Tourism-Kazandzhieva (2021) <b>Citas: 4</b>	Transformación digital para pymes de alojamiento y hospedaje de boyacá usando metodologías ágiles-Riveros & Zapata (2021) <b>Citas: 1</b>	Transformación digital para el crecimiento empresarial en las agencias de viaje y turismo. Una revisión sistemática entre los años 2010-2020-Cadenas (2020) <b>Citas: 1</b>
Digital transformation in tourism-Konstantinova (2019) <b>Citas: 18</b>	Impact analysis of digital transformation of the energy sector economy on hospitality industry-Torkunova & Khabrieva (2020) <b>Citas: 4</b>	Diagnóstico de transformación digital en hotelería: caso de estudio en el Hotel Nacional de Cuba, Revista Universidad y Sociedad-Delgado (2022) <b>Citas: 1</b>	Barreras para implementar estrategias de transformación digital en las agencias de viajes de la ciudad de Medellín-Moreno & Vélez (2022) <b>Citas: 0</b>

**Tabla 2**
*Investigaciones más citadas por subsector turístico (continuación)*

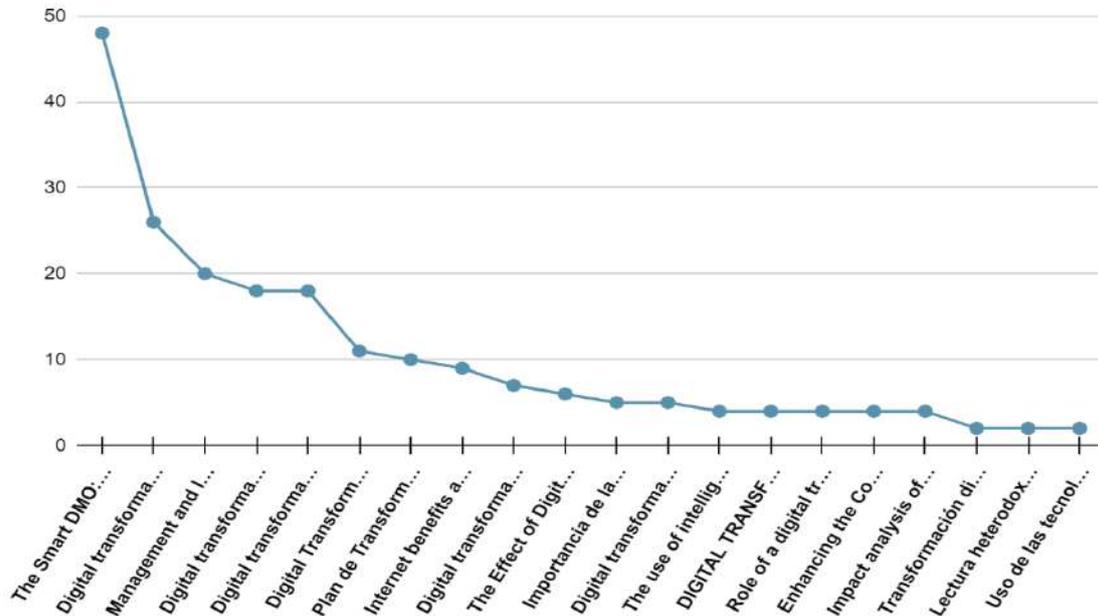
<b>Turismo</b>	<b>Destinos</b>	<b>Hoteles</b>	<b>AAVV</b>
Digital transformation in the Chilean lodging sector: Opportunities for sustainable businesses-Farías & Cancino (2021) <b>Citas: 18</b>	Transformación digital del turismo en América Latina-Voronkova (2020) <b>Citas: 2</b>	Digital transformation in tourism: Examining the perspectives of hotel managers- Muammer (2021) <b>Citas: 1</b>	Digital Transformation in Tourism: Capturing the Perspective of a Travel Agency-Liyushiana et al. (2023) <b>Citas: 0</b>
Internet benefits and digital transformation applying in boosting tourism sector and forecasting tourism management revenue-Anh & Dinh (2021) <b>Citas: 9</b>	Transformación Digital de las Mipymes de Turismo de Naturaleza en el Valle del Cauca-Giraldo (2018) <b>Citas: 1</b>	Transformación digital. Caso de estudio: sector hotelero de Santander-Duarte L. (2020) <b>Citas: 0</b>	El impacto de la transformación digital y las OTAs en los canales de venta de las agencias de viajes en Miraflores, Lima-2020-Segovia (2020) Citas: 0
Digital transformation of tourism-Pindžo & Brjaktarović (2018) <b>Citas: 7</b>	Modelo de transformación digital para la creación de destinos turísticos inteligentes caso de estudio: Támesis-Jaramillo et al (2020) <b>Citas: 1</b>	Habilidades digitales para la hotelería: el impacto de la transformación digital en el sector-Luis (2022) <b>Citas: 0</b>	Digital Transformation in Travel Agencies—The Opinion of Portuguese Travelers-Mota et al. (2022) <b>Citas: 0</b>
The Effect of Digital Transformation on Innovation and Entrepreneurship in the Tourism Sector: The Case of Lebanese Tourism Services Providers-Sinno (2019) <b>Citas: 6</b>	La transformación digital y la influencia de la inteligencia de negocios en las empresas del sector de turismo de reuniones en México-Morales (2022) <b>Citas: 1</b>	El rol de la transformación digital en las prácticas de comercialización del sector hotelero colombiano-Valderrama & De La Espriella (2022) <b>Citas: 0</b>	Analysing the impact of digital transformation on corporate travel management-Yang (2020) <b>Citas: 0</b>
Importancia de la Transformación Digital en Pequeñas y Medianas Empresas de Turismo Accesible-Duarte (2016) <b>Citas: 5</b>	Transformación Digital en Operadores Turísticos del Ecuador-Toscano (2021) <b>Citas: 0</b>	Acercamiento a la transformación digital en un grupo de hoteles Mipymes del Caribe colombiano-Cardozo J (2022) <b>Citas: 0</b>	
Digital transformation model for the development of tourism companies-Pumaleque et al. (2021) <b>Citas: 5</b>	Pachavita-Boyacá: transformación digital para el turismo alternativo-Martínez & Páez (2022) <b>Citas: 0</b>		
The use of intelligent automation as a form of digital transformation in tourism: Towards a hybrid experiential offering-Prokopis et al. (2023) <b>Citas: 4</b>	DIGITAL TRANSFORMATION IN VIETNAM TOURISM: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES-Duc (2022) <b>Citas: 0</b>		
DIGITAL TRANSFORMATION IN TOURISM: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES- Kindzule & Zeverte (2022) <b>Citas: 4</b>	THE FACTORS IMPACTING ON TOURISM HUMAN RESOURCE DIGITAL TRANSFORMATION IN HO CHI MINH CITY-Bao & Chanh (2022) <b>Citas: 0</b>		

**Fuente:** Elaboración propia.

La figura 4 delimita las investigaciones que más citas han alcanzado en el período analizado dentro de la producción científica.

**Figura 4**

*Investigaciones más citas dentro de la producción científica.*



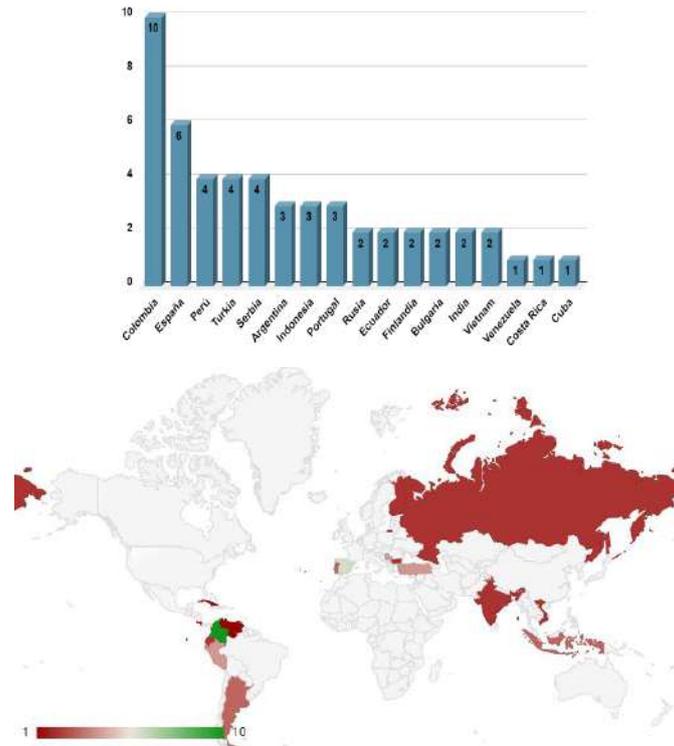
**Fuente:** Elaboración propia.

De manera general, el 25,37% de los 67 proyectos investigativos tienen un mayor número de citas con respecto al promedio de citas ( $\bar{X}=3.40$ ). El resto de ellas tienen dos, una o ninguna cita, por lo que la mayoría de los trabajos, todavía no han alcanzado un gran impacto en la comunidad científica. La investigación con más citas alcanzadas (28) fue *“The Smart DMO: A new step in the digital transformation of destination management organizations”* de Gretzel Ulrike, en idioma Inglés, donde aborda los destinos inteligentes como un paso hacia la transformación digital en el Turismo. Por encima de las diez citas se encuentran: *“Digital Transformation in the Function of Improving the Competitiveness of the Republic of Serbia in the Tourism Sector”*, *“Digital transformation in the chilean lodging sector: Opportunities for sustainable businesses”*, *“Digital transformation in tourism”*, *“Management and leadership for digital transformation in tourism”* y *“Digital transformation in tourism: Modes for continuing professional development in a virtual community of practice”*.

En la figura 5 se expresa el volumen de las investigaciones objeto de estudio de los países de origen más destacados.

**Figura 5**

*Volumen de investigaciones por países de origen.*

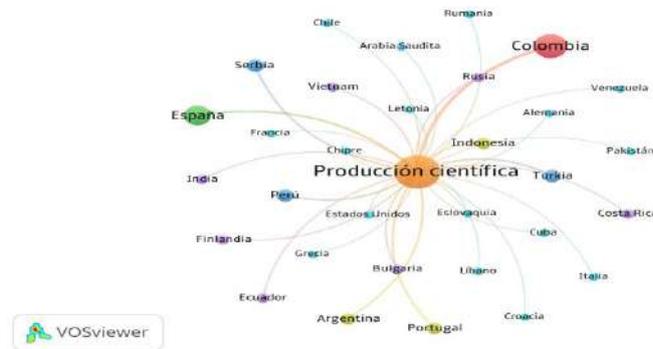


**Fuente:** Elaboración propia.

Se determinaron un total de 31 países, indicados cada uno en la figura 6, en los cuales se ha abordado el tema de la transformación digital en el turismo; en primer lugar y con un total de 10 publicaciones en 10 años es Colombia, país que en los últimos años ha mostrado un ascenso en la elaboración de trabajos científicos referentes al tema abordado. Posteriormente, le siguen España, Perú, Turquía y Serbia con 6 y 4 investigaciones publicadas respectivamente, países con alto potencial turístico y con interés en crecer y desarrollar el sector, especialmente, España, el cual a lo largo de la historia ha mostrado un gran interés por el desarrollo de proyectos investigativos enfocados al turismo y buscar cada año mantenerse en la cima de la producción científica enfocada a este importante sector económico. Entre estos cinco primeros países se cubre el 42,42% de las investigaciones publicadas.

**Figura 6**

*Producción científica referente a la Transformación Digital en el Turismo por países de origen.*

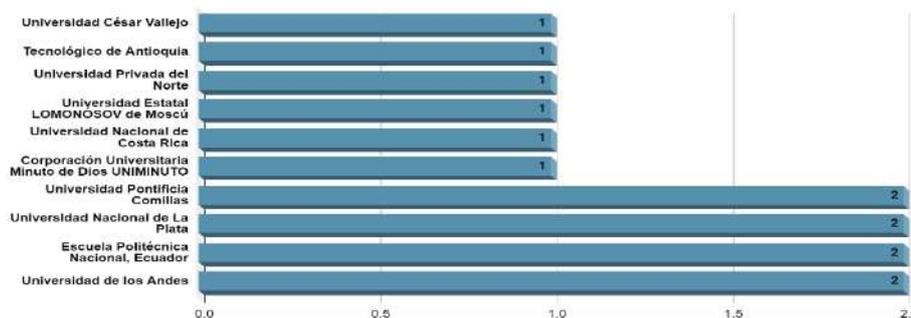


**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura 7 se relacionan las universidades que se destacaron en la producción científica, las cuales fueron la Universidad de los Andes (colombiana), la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador, la Universidad de La Plata y la Universidad Pontificia Comillas con dos investigaciones registradas por cada una de ellas respectivamente. De forma general, es evidente que no sobresale, hasta el momento, una institución superior educativa en el desarrollo de proyectos de investigación que guarden relación con la temática seleccionada para el estudio.

**Figura 7**

*Universidades destacadas en la producción científica referente a la Transformación Digital en el Turismo.*

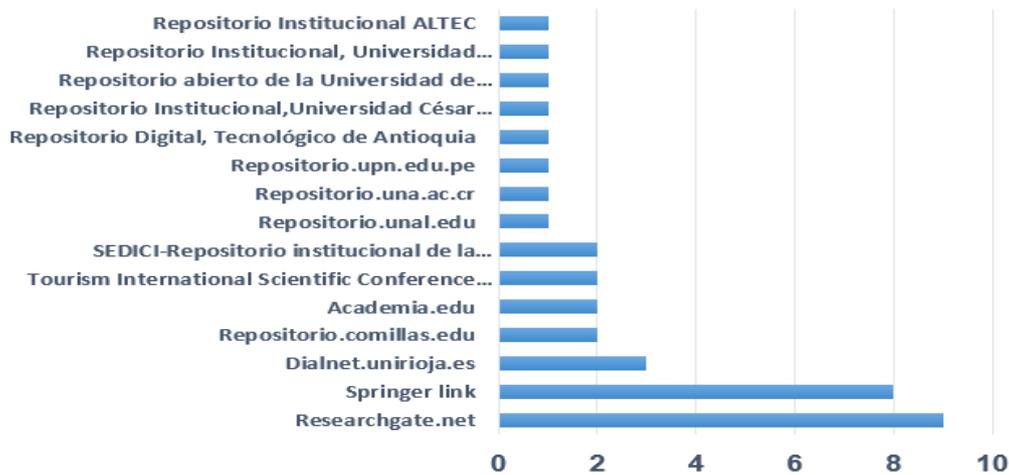


**Fuente:** Elaboración propia.

Finalmente, en la figura 8 se evidencian las diferentes revistas, sitios web o repositorios que estuvieron vinculados con las publicaciones investigativas. Se detectaron que las bases de datos más activas en este sentido fueron Researchgate y Springer Link con 9 y 8 investigaciones publicadas.

**Figura 8**

*Bases de datos vinculadas a la producción científica referente a la Transformación Digital en el Turismo.*



**Fuente:** Elaboración propia.

## Conclusiones

La realización de la investigación, facilitó analizar la producción científica registrada sobre la transformación digital en el turismo a partir de un análisis bibliométrico, lo cual permitió llegar a las siguientes conclusiones:

- Lo más importante de este análisis fue arribar a resultados positivos que contribuyen a la toma de decisiones de los investigadores o que sirven como herramienta para buscar una bibliografía confiable y de impacto científico respecto a la disciplina.
- Lo que más contribuyó a analizar esta producción científica fue Google Académico, una base de datos de investigadores totalmente gratuita, que da la opción de crear una biblioteca para guardar las investigaciones y después exportarlas a un libro de Microsoft Excel para el posterior análisis de datos.
- Lo más difícil en la elaboración de este proyecto investigativo fue recopilar algunos metadatos adicionales como los países de los trabajos, las universidades, las citas y el índice h, porque hay que acceder a las investigaciones y los sitios web para hacer una búsqueda exhaustiva para lograrlo.
- En relación a lo anterior, es importante señalar que existen páginas web que sí dan directamente todos estos datos para exportar a un libro Excel como son Scopus y la Web de la Ciencia, pero no están disponibles en la zona geográfica.

- Los estudios relacionados a la transformación digital en el turismo no han alcanzado un ascenso definitivo, sino que todavía están en plena evolución y queda mucho trabajo por delante.
- Las investigaciones relacionadas con este tema tuvieron un aumento considerable en la segunda mitad del periodo analizado (2019-2023) en comparación con la primera (2013-2018). También se evidenció que el 2022 fue el año que mayor producción científica tuvo.
- Los subsectores turísticos como las agencias de viajes, los destinos turísticos y los hoteles necesitan un mayor desarrollo investigativo centrado en la transformación digital y en el desarrollo de estrategias, tendencias tecnológicas, buen uso de redes sociales, sitios web y otras herramientas digitales que contribuyan en este sentido.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses.

### Referencias bibliográficas

- Cabrera et al., D. (2023). La transformación digital en la gestión de emprendimientos e innovación y su impacto de confiabilidad a los consumidores en la provincia de Tungurahua. *Espíritu Emprendedor TES*, p. 24.
- Cuesta, C., Ruesta, M., Tuesta, D., & Urbiola, P. (2015). La transformación digital de la banca. *ResearchGate*, p.2.
- Delgado Fernández, T., Castro Díaz, A., & Ash Hernández, G. (2022). Diagnóstico de transformación digital en hotelería: caso de estudio en el Hotel Nacional de Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, p. 542.
- Duarte et al., G. (2016). Importancia de la Transformación Digital en Pequeñas y Medianas Empresas de Turismo Accesible. *ResearchGate*, p. 43.
- Duarte Lesmes, A. (2020). Transformación digital. Caso de estudio: sector hotelero de Santander. *Repositorio de la Universidad Nacional de Cantabria*, p. 5.
- Marcelo Del Do, A., & Pandolfi, D. (2023). Desafíos de la Transformación Digital en las PYMES. *Informes Científicos Técnicos-UNPA*, 200-229.
- Martínez Buleo, J. (2016). *La transformación digital y su repercusión en las empresas (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de Valencia)*.
- Ruiz Jhones, A., Delgado Fernández, T., Febles Estrada, A., & Estévez Velarde, S. (2022). *Habilitando la Transformación Digital*. La Habana: Tomo I.

Serna, E. (2021). *DESARROLLO E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA*. Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Solano Rubio, C. (2020). *El uso de las redes sociales en el sector hotelero de la región de Murcia*. Universidad Politécnica de Cartagena.



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**.



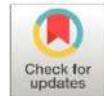
Indexaciones



# Optimización de proyectos de obras hidrosanitarias en la provincia del Azuay, mediante la implantación de procesos para su gestión

*Optimization of hydro sanitary works projects in the province of Azuay, through the implementation of processes for their management*

- <sup>1</sup> Fabricio Antonio Valdivieso Torres  <https://orcid.org/0009-0005-1894-7889>  
Maestría en Construcciones con mención en la Administración de la Construcción Sustentable, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.  
[fabricio.valdivieso.08@est.ucacue.edu.ec](mailto:fabricio.valdivieso.08@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> Pablo Tiberio Vázquez Quiroz  <https://orcid.org/0000-0002-3261-5523>  
Maestría en Construcciones con mención en la Administración de la Construcción Sustentable, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.  
[pablo.vasquez@ucacue.edu.ec](mailto:pablo.vasquez@ucacue.edu.ec)



## Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 19/02/2024

Revisado: 18/03/2024

Aceptado: 06/04/2024

Publicado: 02/05/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.477>

## Cítese:

Valdivieso Torres, F. A., & Vázquez Quiroz, P. T. (2024). Optimización de proyectos de obras hidrosanitarias en la provincia del Azuay, mediante la implantación de procesos para su gestión. AlfaPublicaciones, 6(2.1), 64–85. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.477>



**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](http://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:**

Proyecto,  
Procesos,  
Metodologías,  
Guía, Gestión

**Resumen**

En la provincia del Azuay, la mayoría de constructores no tienen una cultura de generar procesos para la gestión de proyectos, lo que ocasiona retrasos y pérdidas en la ejecución de estos. Por tal motivo se pretende analizar esta problemática que existe en la provincia del Azuay, donde el 68.75% de los ingenieros civiles encuestados considera que generar procesos es importante para gestionar proyectos, pero solo el 9,38% los tiene implementados para sus proyectos de construcción. A partir de estos datos, se realiza una revisión de las distintas fuentes bibliográficas en relación con las directrices y técnicas del proceso de gestión de proyectos que se utilizan actualmente. Tras la revisión de las fuentes bibliográficas, se realiza dos encuestas a profesionales de la ingeniería civil en relación con la forma de gestionar sus proyectos, se ejecuta un análisis de la información obtenida con la revisión bibliográfica y las encuestas a profesionales. Finalmente, se sugiere que existe ignorancia de las buenas prácticas, herramientas y técnicas para la dirección de proyectos debido a que este tipo de conocimiento no es valorado en las aulas universitarias y en muchos casos durante el ejercicio profesional. Motivo por el cual se crea una guía de procesos direccionada a la construcción y al entorno de lugar, para mejorar la gestión de los proyectos hidro-sanitarios en la Provincia del Azuay.

**Keywords:**

Project,  
Processes,  
Methodologies,  
Guide,  
Management

**Abstract**

In the province of Azuay, most builders do not have a culture of generating processes for project management, which causes delays and losses in the execution of projects. For this reason, we intend to analyze this problem that exists in the province of Azuay, where 68.75% of the civil engineers surveyed consider that generating processes is important to manage projects, but only 9.38% have implemented them for their construction projects. Based on these data, a review of the different bibliographic sources is conducted in relation to the guidelines and techniques of the project management process currently in use. After the review of the bibliographic sources, two surveys are made to civil engineering professionals in relation to the way they manage their projects, an analysis of the information obtained with the bibliographic review and the survey to professionals is executed. Finally, it is suggested that there is ignorance of good practices, tools, and techniques for

---

project management since this type of knowledge is not valued in university classrooms and in many cases during professional practice. For this reason, a process guide is created for the construction and site environment, to improve the management of hydro-sanitary projects in the Province of Azuay.

---

## Introducción

En el mundo de la construcción a fines del siglo XIX, los proyectos se gestionaban con métodos y procesos informales basados en la intuición del constructor (Ocampo, 2019). A principios del siglo XX la gestión empezó a planificarse con la utilización de la representación gráfica de Gantt, indispensable para la programación y seguimiento de los proyectos desde esa época. Luego de la segunda guerra mundial en la década de los 50, se desarrolla en EE. UU dos modelos matemáticos: el de PERT (Evaluación de programa) y el CPM (Método de la ruta Crítica) que hasta la actualidad son los más utilizados por los gerentes de proyecto (Ocampo, 2019). En el mundo moderno, los proyectos se dividen en múltiples elementos esenciales que, bien gestionados, dan lugar a un buen resultado (Project Management Institute & Project Management Institute, 2017). Desde este punto de vista, planificar es la forma correcta de tener una técnica de trabajo para lograr los resultados esperados. Además, controlar permite dirigir el desempeño de las actividades y corregir desviaciones para cumplir con el plan definido (Polanco Alejandro, 2018).

Pasando de lo global a lo local, es importante señalar que hasta la década de 1980, los proyectos de construcción en la provincia de Azuay se planificaban, coordinaban y ejecutaban sobre la base de las habilidades del constructor, su experiencia, su buen juicio y las especificaciones del proyecto. Debido a la falta de capacitación formal en gestión de proyectos, los profesionales de la industria de la construcción de la época se veían obligados a crear sus propias actividades de planificación, incluyendo la elaboración de presupuestos, la programación y la gestión inicial de la ejecución del proyecto (Luzuriaga, 2018).

En el presente, en la provincia del Azuay en la mayoría de casos se escoge una metodología incorrecta durante la planificación inicial y la ejecución del proyecto. Esta errónea elección se debe considerar una problemática grave, tan importante como los problemas que surgen durante las actividades constructivas ya que modifica el tiempo de entrega de los proyectos, generando retrasos y sobrecostos (Paredes-Gutiérrez et al., 2020). Luego durante la etapa de ejecución, si bien se utiliza el cronograma valorado o la ruta crítica para evaluar el cumplimiento en el avance de un proyecto, la mayor parte de los constructores en su práctica habitual no implementan procesos, no siguen

ninguna metodología de gestión administrativa y no realizan un adecuado seguimiento de sus proyectos. Esto da como consecuencia, el desconocimiento del estado real de proyecto en los aspectos económicos y técnicos en cualquier punto del desarrollo del proyecto (Proaño-Narváez et al., 2022).

Con este antecedente, la necesidad de usar una guía de procesos y una metodología para planificar y administrar proyectos de calidad que impulsen aún más la industria de la construcción es imprescindible. Podemos empezar evaluando la importancia de la industria basándonos en el hecho de que emplea tanto mano de obra cualificada como no cualificada relacionada con el sector, genera una cantidad importante de recursos económicos asociados a esta actividad en Ecuador y tiene un efecto multiplicador significativo. Además, contribuye en promedio con el 8.4% del Producto Interno Bruto de acuerdo datos del banco central del Ecuador durante el periodo 2000-2018 (Euclides et al., 2019). Igualmente, por su perspectiva de crecimiento la construcción ha generado notoriedad desde el punto de vista empresarial por lo que se vuelve imprescindible la generación de estudios sectoriales y empresariales que generen un manejo eficiente de los proyectos (Córdova & Alberto, 2018).

Con estos argumentos, en esta investigación se analiza la problemática que existe en la provincia del Azuay, donde se evidencia que en la actualidad la gran mayoría de proyectos no siguen una guía de procesos y en muchos casos ninguna herramienta metodológica para la planificación y ejecución de las construcciones, por tal motivo se genera la necesidad de sugerir una guía los procesos para gestionar los proyectos de construcción en las distintas fases de un proyecto, ajustar los mismos de acuerdo a las necesidades de los constructores de la localidad generando las directrices necesarias para que los proyectos sean gerenciados de manera óptima logrando beneficios en calidad, costo y eficiencia en el cumplimiento de plazos.

### Objetivos

Categorizar las diferentes guías de proceso y metodologías de acuerdo con el nivel de complejidad de aprendizaje, dificultad y costo de implementación, capacidad de interacción con otras metodologías, la necesidad de un software específico, aplicabilidad en proyectos hidrosanitarios. Elaborando estudios comparativos-cualitativos de las debilidades y fortalezas de cada una. Alcanzando resultados en una tabla dinámica clasificada para cada metodología. Consecutivamente se va a evaluar la manera en que los ingenieros civiles gestionan sus proyectos mediante dos encuestas para conocer sus fortalezas y debilidades desde el punto de vistas de la gerencia de proyectos, conocer sus preocupaciones y sus pensamientos al momento de gestionar un proyecto de construcción para luego extraer valiosa información que ayude a seleccionar los procesos metodológicos más ajustados a nuestra realidad.

## Marco Teórico

A continuación, se va a precisar los conceptos de los principales términos utilizados durante la investigación, mismos que van a servir como fundamento para el mejor entendimiento de la guía de procesos propuesta.

En primer lugar, se va a conocer el concepto de proyecto; de acuerdo con el PMI (*Project Management Institute*) un proyecto sin importar su índole es un esfuerzo temporal para crear un producto (*Project Management Institute & Project Management Institute, 2017*). Adicionalmente, el concepto de proyecto es un proceso único conformado por una serie de acciones planificadas y reguladas que tienen un inicio y un fin, como lo señala (Luzuriaga, 2018). Luego se puede pensar que para obtener este producto se deben seguir una serie de actividades durante un tiempo limitado. De forma similar, estas tareas pueden clasificarse en lo que se conoce como fases del proyecto, ya que todas desempeñan un papel crucial en la elaboración de un producto fundamental que es necesario para producir el bien acabado estas fases permiten una mejor gestión del proyecto (Benavides & Castellanos, 2016). Tras definir el término "proyecto", pasaremos a la noción de "gestión de proyectos", que se define como el conjunto de tareas relacionadas con la organización, la obtención, el seguimiento y el control de los recursos con el fin de alcanzar eficazmente las metas y objetivos de un proyecto (CoEPM, 2021).

Los procesos dentro de la gestión de un proyecto se definen como una serie de acciones que generan un resultado. Adicionalmente, la gerencia de proyecto se preocupa de como describir y organizar estas acciones (Betancourt, 2007). Las herramientas más recomendadas para realizar una buena gestión de proyectos son las guías de procesos entre ellas destacan: el *Project Management Body of Knowledge o PMBOK* por sus siglas en Ingles, se describe como un marco que las empresas pueden utilizar para desarrollar la metodología, las normas, las políticas, los procedimientos, las herramientas, las técnicas y las etapas del ciclo de vida necesarias para una gestión eficaz de los proyectos. El estándar de gestión de proyectos, que se creó a través de un proceso centrado en las ideas de transparencia, consenso, debido proceso y equilibrio, es la base de este manual. Los programas de desarrollo profesional en dirección de proyectos utilizan el estándar de dirección de proyectos como referencia (PMI) (*Project Management Institute & Project Management Institute, 2017*). La Comisión Europea creó PM2, un manual de gestión de proyectos que también se utiliza ampliamente. Su objetivo es ayudar a los gestores de proyectos (DP) a aportar ventajas y soluciones a sus empresas mediante una gestión eficaz de los proyectos. Es sencilla y fácil de implementar para que los grupos de proyectos la puedan moldear de acuerdo con sus necesidades específicas (CoEPM, 2021). La metodología PM2 incorpora compendios de las mejores metodologías de gestión de proyectos mundialmente aceptadas. Además, su

desarrollo ha sido influenciado por la experiencia dentro de la ejecución de proyectos dentro de las instituciones de la Unión Europea (CoEPM, 2021). La guía de procesos, que se basa en la norma ISO 21500:2012, es la última. Está pensada como un intento de crear una norma de gestión de proyectos generalmente reconocida para promover la aplicación de la gestión de proyectos en las empresas y actuar como marco amplio para su avance (Fernández et al., 2013). Esta norma internacional genera una exhaustiva descripción de conceptos y procesos que se consideran buenas prácticas para la gestión de proyectos. Sin embargo, esta norma no provee una orientación detallada sobre la gestión de programas y portafolios de proyectos (Brioso, 2015).

Dentro de las metodologías para planificar proyectos tenemos el *Diagrama de Gantt*, que es una herramienta de gestión de proyectos que utiliza ayudas gráficas y visuales, útiles en aspectos de planificación y programación de tareas y de operaciones que se manejan en cualquier tipo de organización. Suele constar de dos secciones: un calendario con barras para el trabajo y una lista de tareas a la izquierda (*Project Management Institute & Project Management Institute*, 2017). El método de la Ruta Crítica es otra herramienta de planificación, fue creado en 1957 por Morgan Walker, de Dupont, y James Kelly, de Remington Rand, y consiste en representar visualmente cada paso del flujo de trabajo del proyecto para crear un camino de principio a fin. Para terminar el proyecto, este camino también puede revelar otro más corto. La técnica del camino crítico ofrece un resumen de todas las vías que pueden tomarse al desarrollar un proyecto (Garzón, 2006). Su campo de aplicación es muy extenso con unas limitaciones en relación a que el proyecto no sea repetitivo, su objetivo es que se ejecute todo el proyecto o parte de él en un tiempo mínimo y con el costo más bajo dentro de un tiempo disponible (Jiménez, 2005). En los últimos años aparece la metodología “*Building Information Modeling*” que se conceptúa como una metodología colaborativa, en la que se realiza un gráfico mediante un programa, en el que se inserta toda la información para la creación y gestión de un proyecto de construcción (Pérez et al., 2019). De acuerdo a esta definición, BIM por sus siglas en inglés, trata de formar parte de todo el ciclo de vida de un proyecto, desde el diseño conceptual hasta la demolición de la estructura. La Metodología Sin Perdidas es un planteamiento adicional de planificación de la construcción que se adaptó a la edificación en 1992 tras la publicación del profesor Lauri Kosketa (Trejo, 2018). Se utilizó por primera vez en los procesos de producción que el fabricante de automóviles TOYOTA había preconizado en la década de 1950. *Lean Construction*, cuya traducción exacta es "esbelto" o "magro", es el término inglés que designa la metodología lean aplicada al sector de la construcción. Describe un sistema de producción que utiliza el menor número posible de recursos para fabricar una mayor y creciente variedad de productos, añadir valor y disminuir las pérdidas y fallos en los mismos (Hoyos & Botero., 2021).

Metodología del Último Planificador, se concibe como una técnica de aplicación de la metodología sin pérdidas, su enfoque principal es controlar la producción unitaria y los flujos de trabajo. Esta técnica está hecha para mejorar y estabilizar el entorno de trabajo, mejorando la eficiencia de la planificación. Como su nombre lo indica el último planificador es el que decide que será realizado y por quién (Latorre, 2015). La técnica del Último Planificador aumenta la fiabilidad de las tareas clasificadas como "asignaciones" al ejecutar los proyectos de forma transparente y minimizar la variabilidad y la incertidumbre, habituales en el sector de la construcción. Estas asignaciones son el resultado de integrar las tareas necesarias dentro del alcance de lo que puede completarse para determinar lo que se completará y evaluar lo que ya se ha completado (Hoyos & Botero, 2021).

El Método del Valor Ganado, se considera, como una forma de medir y monitorear el nivel de trabajo completado de un proyecto contra el plan establecido desde su planificación. Para determinar El Valor Ganado, o EV por sus siglas en inglés, analiza el volumen de trabajo programado frente a lo que realmente se ha completado. El concepto de que cada producto de un proyecto tiene un coste previsto, o su valor, es el origen de la expresión valor ganado (EV). El valor se obtiene para el proyecto cuando el producto está en construcción y se ha completado (Proaño-Narváez et al., 2022), en resumen, el control de costos monitorea la situación del proyecto, para actualizar el presupuesto y realizar cambios en los costos (Oliveros, 2011).

La Estructura de Desglose de Trabajo (*EDT*), el desglose de los entregables y la carga de trabajo de un proyecto en componentes más pequeños y fáciles de gestionar se denomina estructura de desglose del trabajo (EDT). Una vez organizada, esta colección de componentes del proyecto centrados en los entregables establece el alcance del proyecto. Cada uno de los niveles siguientes representa una descripción detallada de los componentes del proyecto, ya sean bienes o servicios.

## Metodología

### *Tipo de investigación: exploratoria-descriptiva*

Esta investigación propone como primer punto realizar una búsqueda en las diferentes fuentes bibliográficas acerca de las guías de procesos y metodologías existentes para la gestión de proyectos, con la mencionada información se va a evaluar las guías de procesos y metodologías desde los siguientes puntos de vista; dificultad de aprendizaje, dificultad de implementación, enfoque a procesos, aplicabilidad a proyectos hidro-sanitarios, capacidad de interacción con otras metodologías y necesidad de software. Como siguiente punto, se va a realizar dos encuestas a ingenieros civiles que se desenvuelven en la construcción para recoger información sobre sus fortalezas y debilidades desde el ámbito de la gerencia de proyectos. Las preguntas de la encuesta se

determinaron luego de la revisión bibliográfica, se tomaron dos tipos de pregunta, de escala y opción múltiple. A continuación, con la información extraída, se procede a depurar la misma y lograr una discusión que permita generar una guía de procesos eficiente, de fácil aprendizaje y viable desde el punto de vista tecnológico para que se pueda aplicar en la provincia del Azuay y si es necesario proponer a futuro investigar una guía de procesos que pueda ser aplicable a cualquier tipo de construcción en esta provincia y el país.

### *Población y muestra*

Los distintos manuales de procesos y enfoques de gestión de proyectos de construcción constituyen el universo de estudio. En la investigación se realiza una búsqueda en las bibliotecas digitales, bases de datos y revistas indexadas, de la información referente a cada una de ellas lo que sería un muestreo no probabilístico intencional. Además, se realiza dos encuestas a profesionales dedicados a este tipo proyectos, la muestra se calcula en función de la base de datos del Colegio de Ingenieros Civiles del Azuay en el que se menciona que alrededor de cien ingenieros están dedicados a la construcción de obras hidrosanitarias, se impone un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 95% lo que proyecta una muestra de 50 personas.

### **Resultados**

Se realiza una investigación bibliográfica basada en la búsqueda de información en bibliotecas digitales usando palabras como: *Project Management Institute, PMBOK, PM2, BIM, metodologías de gestión de proyectos de construcción, valor ganado, ruta crítica, método de evaluación proyectos y gerencia de construcciones*. El resultado de esta búsqueda se detalla en la Tabla 1 se observa varios aspectos de cada una de las guías de procesos y metodologías, dichos aspectos giran en torno a la dificultad de aprendizaje, la implementación, costos, beneficios, enfoque a procesos, interacción con otras metodologías y necesidad de software. En la Tabla 1 adjunta hay una valoración de escala, alta media y baja que está basada en el siguiente criterio. En lo relacionado a la dificultad de aprendizaje e implementación se estimada como alta si es necesario contratar una tercera persona que haga estas actividades, media si el aprendizaje es autónomo con la ayuda de tutoriales y baja si el aprendizaje es sencillo y no requiere implementación. En lo relacionado a procesos se considera alta si es netamente una guía para implementar los mismos, media si puede ayudar a su mejor implementación y baja si no está relacionado a este tema. Con relación a su aplicabilidad a este tipo de proyectos se considera alta si contribuye de manera sustancial, media si su colaboración es útil y baja si no se puede aplicar a estos proyectos. Las últimas tres columnas expresan la interacción con otras metodologías, la necesidad de un programa informático y el costo de este. Si es indispensable un programa se considera alta, si son

necesarias plantillas especiales media y si es suficiente una hoja de cálculo se considera baja.

**Tabla 1**

*Resumen de la revisión bibliográfica de las diferentes guías de procesos y metodologías para la gestión de proyectos*

DESCRIPCIÓN	Dificultad de Aprendizaje	Dificultad de Implementación	Costo de Implementación	Enfoque a Procesos	Aplicable a Proyectos Hidrosanitarios	Capacidad de interacción con Metodologías	Necesidad de Software	Costo de Software
GUÍA PM BOK	Media	Alta	Media	Alta	Alta	Alta	Media	Bajo
Metodología de Gestión de Proyectos PM2	Media	Media	Media	Alta	Alta	Alta	Media	Bajo
Ruta Crítica	Baja	Baja	Baja	N/a	Baja	Media	Baja	Bajo
Metodología BIM	Alta	Alta	Alta	N/a	Baja	Alta	Alta	Alto
Metodología Lean Construction	Alta	Media	Alta	Medio	Alta	Media	Media	Media
Metodología del Valor Ganado	Baja	Baja	Baja	N/a	Alta	Baja	Baja	Baja
Metodología Last Planner	Alta	Alta	Alta	N/a	Alta	Alta	Media	Baja
Metodología de Construcción Tradicional	Baja	Baja	Baja	N/a	Alta	Baja	Baja	N/a

*Encuestas a profesionales*

Para reforzar la investigación planteada, se realizó dos encuestas, en la primera de ellas se preguntó expresamente en relación con la utilización de procesos en la gestión de proyectos de ingeniería civil. A continuación, en Tabla 2 se observa los resultados de las preguntas formuladas.

**Tabla 2**

*Resumen de la encuesta Nro. 1 “implementación de procesos en obras hidrosanitarias”*

¿Usted piensa que es importante generar procesos para la Gestión de Proyectos de construcción seleccione entre las siguientes opciones?	¿En qué aspectos cree Usted que pueden mejorar sus proyectos implementando procesos en su organización?	¿Usted tiene implementados grupos de procesos para la Gestión de sus proyectos?	¿Cuál cree Usted que sea el motivo por el que muchas organizaciones no implementan procesos en la gestión de sus proyectos de construcción?	¿Usted conoce alguna guía de procesos para la Gestión de Proyectos?	¿Qué técnicas o herramientas utiliza Usted para mejorar la gestión de sus proyectos puede escoger más de una?
68,75%	65,63%	9,38%	40.62%	34.36%	40,63%
(Muy importante)	(En todos los aspectos)	(Si tengo procesos)	(Por desconocimiento)	(Ninguna)	(Cronograma Valorado)
31,25%	3,13%		15.63%	15,62%	9,38%
(Medianamente importante)	(Reducción de los imprevistos)		(Por Costo de implementación)	(Norma ISO 21500:2012)	(Diagrama de Gantt)
0%		75%		15,62%	
(Algo importante)	18,75%	(Medianamente tengo procesos)	34,37 %	(PM2	40,63%
	(Gestión de los recursos)		(Por que no es necesario)	Metodología de gestión de Proyectos)	(Ruta Crítica)
	3,13%				
0%	(En la calidad del Proyecto)	15,63%	9,38 %	32%	6,25%
(Nada Importante)		(No tengo procesos)	(Por tiempo de implementación)	PMBok (Project Management Institute)	Otra
	9,38%	-			
	(Aumento de la rentabilidad)				

En la primera pregunta en relación con la importancia de generar procesos, el 68,75% de los encuestados piensan que es importante generar procesos para gestionar proyectos. En la segunda pregunta, el 65,63% de los encuestados cree que mejoraría en todos los aspectos de su proyecto implementar una guía de procesos. En la tercera pregunta, es interesante valorar que solo un 9,38% tiene implementado procesos en su organización para la gestión de sus proyectos. La cuarta pregunta presenta un dato importante el 40,62% de los encuestados no implementa proceso por desconocimiento, siendo el

porcentaje mayor. En la quinta pregunta, el 34,36% no conoce ninguna guía, es decir un alto porcentaje nunca ha escuchado del PMBOK, PM2 o de la norma ISO 21500:2012. En resumen, de la encuesta realizada la mayoría piensa que generar procesos es importante pero solo un reducido grupo lo hace. El desconocimiento en el tema se plasma como el principal factor para la implementación de procesos en los proyectos de construcción. Por lo que, generar una guía de procesos sencilla enfocada a este tipo proyectos puede ser un gran aporte para mejorar la gestión de estos.

La segunda encuesta, se realizó con una muestra de Ingenieros Civiles dedicados a la construcción de proyectos hidrosanitarios principalmente. El análisis de la información obtenida se detalla en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Resumen de la encuesta Nro. 2 “Gestión de Proyectos Hidrosanitarios”*

PREGUNTA	RESPUESTAS					
¿Cuál es su trabajo actual?	44%		28%		28%	
	(Libre Ejercicio profesional)		(Sector Público)		(Sector Privado)	
¿Usted conoce la Dirección de Proyectos?	74%		24%		2%	
	(Si)		(Más o Menos)		(No)	
¿Qué importancia tiene para Usted la Gestión de Proyectos?	84,0%		16,0%		0%	
	(Muy importante)		(Algo Importante)		(Nada importante)	
¿Cómo mide Usted o su organización el éxito de un Proyecto?	27.1%	25.9%	24.0%		23.3%	
	La satisfacción del cliente	Retorno de la inversión	Cumplimiento del presupuesto		Ejecución dentro del plazo	
¿Qué metodología Usted utiliza para la gestión de sus Proyectos?	34%	32%	20%	6%	4%	4%
	Método de la Ruta Crítica	Mezcla de Metodologías	Método de construcción tradicional	Metodología basada en BIM	Ninguna	Lean Construcción

**Tabla 3**

*Resumen de la encuesta Nro. 2 “Gestión de Proyectos Hidrosanitarios” (continuación)*

PREGUNTA	RESPUESTAS					
¿Qué herramienta informática utiliza Usted para la gestión de sus Proyectos?	74%	10%	8%	6%	2%	
	Hojas de cálculo (Excel)	Software de Gestión de Proyectos	Ninguna	Plantilla de dirección de proyectos	Otra	
¿Qué técnicas utiliza Usted para la Planificación de sus Proyectos?	32%	26%	18%	14%	6%	4%
	Método de la Ruta Crítica	Experiencia previa	Estructura de desglose de tareas	Ninguna	Método PERT	Otra
¿Cómo elabora Usted el presupuesto de sus Proyectos?	80%	8%	4%	2%	3%	3%
	Análisis de Precios	Precios referenciales de instituciones	Contrata otro profesional	Busca en Internet	No elabora presupuestos	Estimación paramétrica
¿Qué herramienta informática utiliza Usted para la elaboración de sus presupuestos?		66%			34%	
		Interpro			Hoja de Cálculo (Excel)	
¿Qué método utiliza usted para dar seguimiento en la ejecución de sus proyectos?	62%	10%	10%	10%	4%	4%
	Cronograma Valorado	Ruta Crítica	Diagrama de Gantt	No utiliza Método	Valor Ganado	Otro

En resumen, se puede tener las siguientes apreciaciones, la mayor parte de la muestra se desempeña en el libre ejercicio profesional 44%, es decir gestionan sus propios proyectos.

Un 74% dice conocer la dirección de proyectos y más aún un 84% considera a la gestión de proyectos muy importante, pero esto no quiere decir que la apliquen correctamente, ya que en la encuesta anterior solo el 9.38% implementa procesos en sus proyectos. Otro dato que reafirma la suposición anterior es que el 74% de los encuestados usa hojas de cálculo como herramienta informática para gestionar sus proyectos, solo un 3% usa plantillas de dirección de proyectos y un 10% algún software de gestión específica. Es decir, si bien la hoja de cálculo (Excel) es una herramienta muy importante no se está invirtiendo en programas específicos. Ahora en las preguntas relacionadas a la parte de planificación de la ejecución y monitoreo de la ejecución, se tiene que en la pregunta acerca de la metodología utilizada el 32% planifica sus proyectos mediante la Ruta Crítica y un 26% lo hace por medio de su experiencia previa. Luego una organización o un profesional en libre ejercicio en su mayoría elaboran sus propios análisis de precios unitarios para presupuestar sus proyectos en un 80% eso quiere decir que se trata de optimizar los precios al máximo. En resumen, se encuentra una debilidad ya que la planificación se la hace en un gran porcentaje de casos usando la experiencia previa que si bien es importante debe estar respaldada por herramientas y procesos que potencian la misma. El otro método de planificación mayormente usado es la ruta crítica que de hecho no es muy recomendable en este tipo de proyectos con actividades repetitivas ya que es difícil visualizar una ruta crítica. Finalmente, el monitoreo y seguimiento la mayoría de profesionales lo hacen mediante el Cronograma Valorado una herramienta totalmente diferente a la planificación que no permite una mejora continua ya que no evalúa las actividades dentro de su ejecución sino solo por cumplimiento o no. Por lo motivos mencionados anteriormente se propone una guía de procesos basada en la revisión bibliográfica, los resultados de las encuestas y tomando como base conceptos del PMBOK y el PM2. Esta guía, se diseña para que sirva para afrontar la gestión de los Proyectos Hidrosanitarios en la provincia del Azuay de una manera sencilla y sin tener conocimientos en gestión de proyectos. Para generar un mejor entendimiento se divide esta guía de procesos en cinco fases: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Cierre

### Discusión

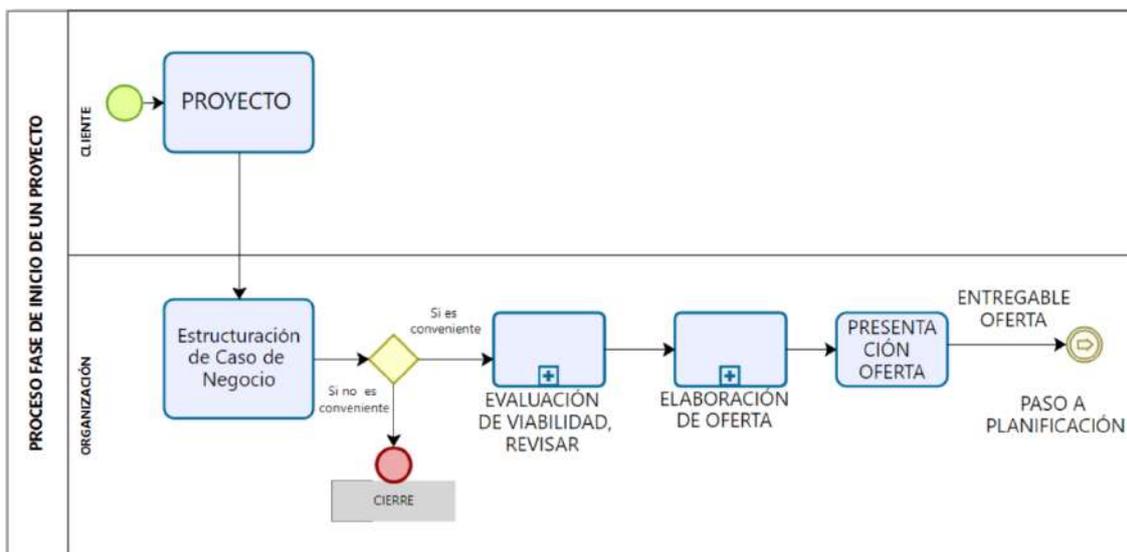
Los proyectos de construcción de obra civil en el Ecuador y de manera puntual en la provincia del Azuay adolecen de la utilización de guías procesos para optimizar el éxito de estos, esto se demostró de manera clara con las encuestas realizadas ya que solo un 9,38% de los profesionales encuestados tiene implementados procesos para sus proyectos. Otro dato es que un 68,75% de los encuestados piensan que es importante generar procesos para Gestionar sus Proyectos, aunque un 40,62% dice que no los implementa por desconocimiento en el tema. También hay una incorrecta percepción de que utilizar una metodología o técnica como la Ruta Crítica, el Diagrama Gantt, o la del Valor Ganado, entre otras; es realizar una gestión integral de proyectos, lo cual está muy

alejado de la realidad, ya que estas son herramientas que nos ayudan en ciertas etapas del proyecto y no guían en las distintas fases que puede tener un proyecto. Las guías de procesos como el PMBOK, PM2 analizadas a detalle durante la revisión bibliográfica son generales y sirven para emprender cualquier tipo de proyecto en cualquier parte del mundo, por eso la necesidad de enfocarnos de manera puntual en la construcción y más aún en nuestro entorno. Otra suposición equivocada es creer que un proyecto pequeño no necesita ningún tipo de Gestión o Guía de procesos, lo que no es coherente, ya que siempre el éxito de un proyecto está en optimizar los recursos y generar una administración adecuada durante todas las etapas del proyecto y esto se lo hace con una guía de procesos efectiva. A continuación, se presenta la guía de procesos elaborada, como se mencionó anteriormente la misma está dividida en cinco fases para su mejor entendimiento.

*Fase de inicio.* - como primer grupo de procesos están los diseñados para la etapa de inicio se puntualiza que inicialmente se estructura un caso de negocio el que puede ser o no factible participar, en la figura 1 se observa la guía de procesos en la fase de inicio.

**Figura 1**

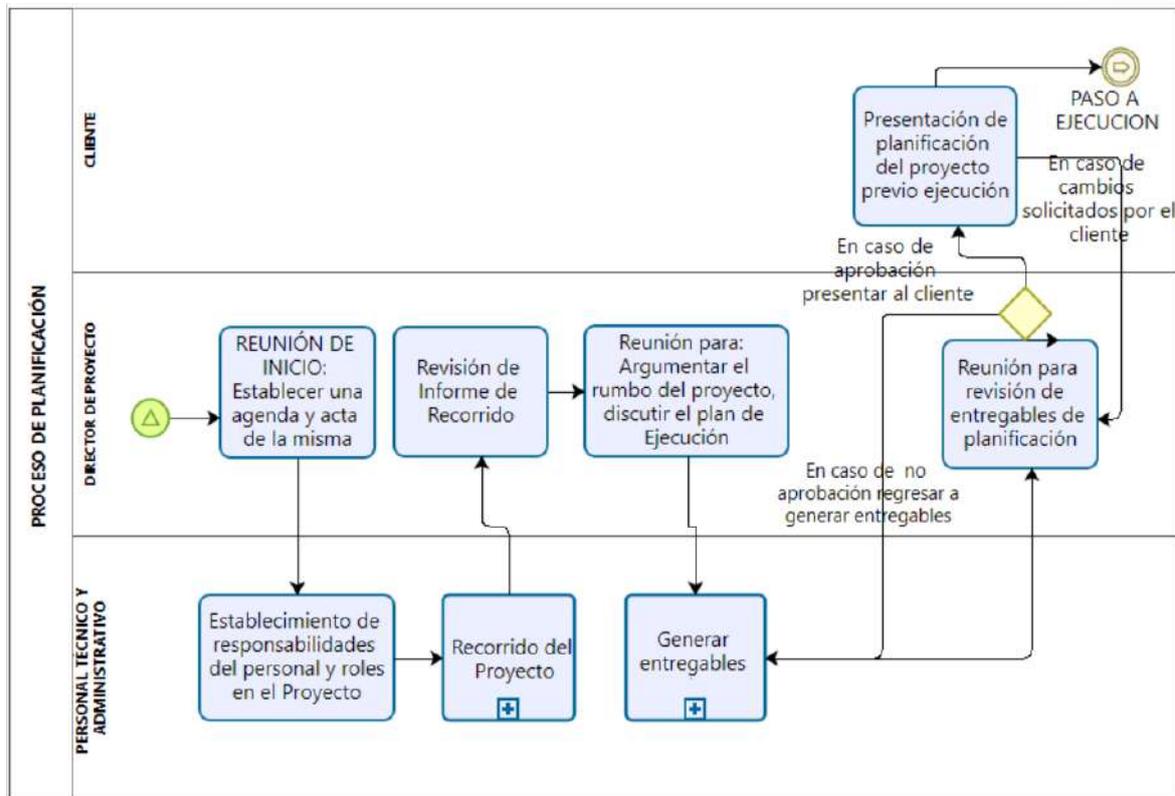
*Fase de Inicio*



*Fase de planificación.* - esta parte de una reunión clave en la que se genera un acta donde se designa a los miembros del personal clave y sus actividades, también se establece como proceso clave el recorrido al proyecto y generar los entregables previos a la ejecución. El flujo principal de se lo puede observar en la figura 2.

**Figura 2**

*Fase de planificación*

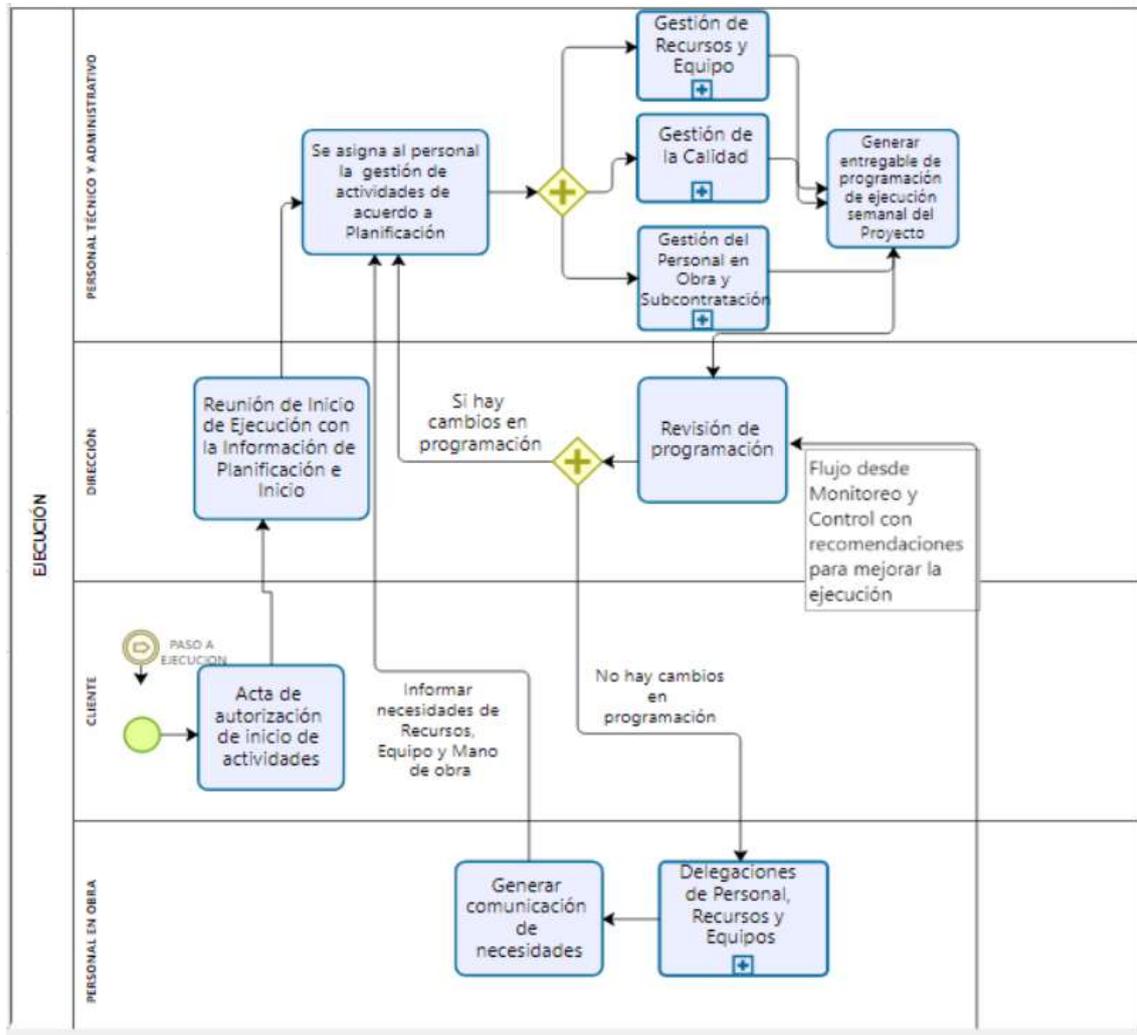


*Fase de ejecución*

En esta etapa, se genera el mayor número de procesos ya que demanda la mayor cantidad de energía en la organización para que el proyecto se haga realidad. Es importante mencionar que existen varios subprocesos donde se gestionan diferentes etapas del trabajo y se agrupan varias actividades. Cabe recalcar que la fase de ejecución está pensada como un bucle que semanalmente se genera con la información obtenida en la semana anterior manteniendo siempre presente el objetivo principal del proyecto. Tiene estricta relación con la fase de monitoreo y control pues de esta constante se recibe información relacionada a mejora de procesos y eliminación de actividades que no generen valor para el proyecto. Durante la fase de ejecución se agrega una partición adicional que corresponde a la mano de obra la misma que es importante debido a la información que recibe y a la que genera. En la Figura 3 se describe el flujo correspondiente a la fase de ejecución y los diferentes subprocesos vinculados a al mismo.

**Figura 3**

*Fase de ejecución*

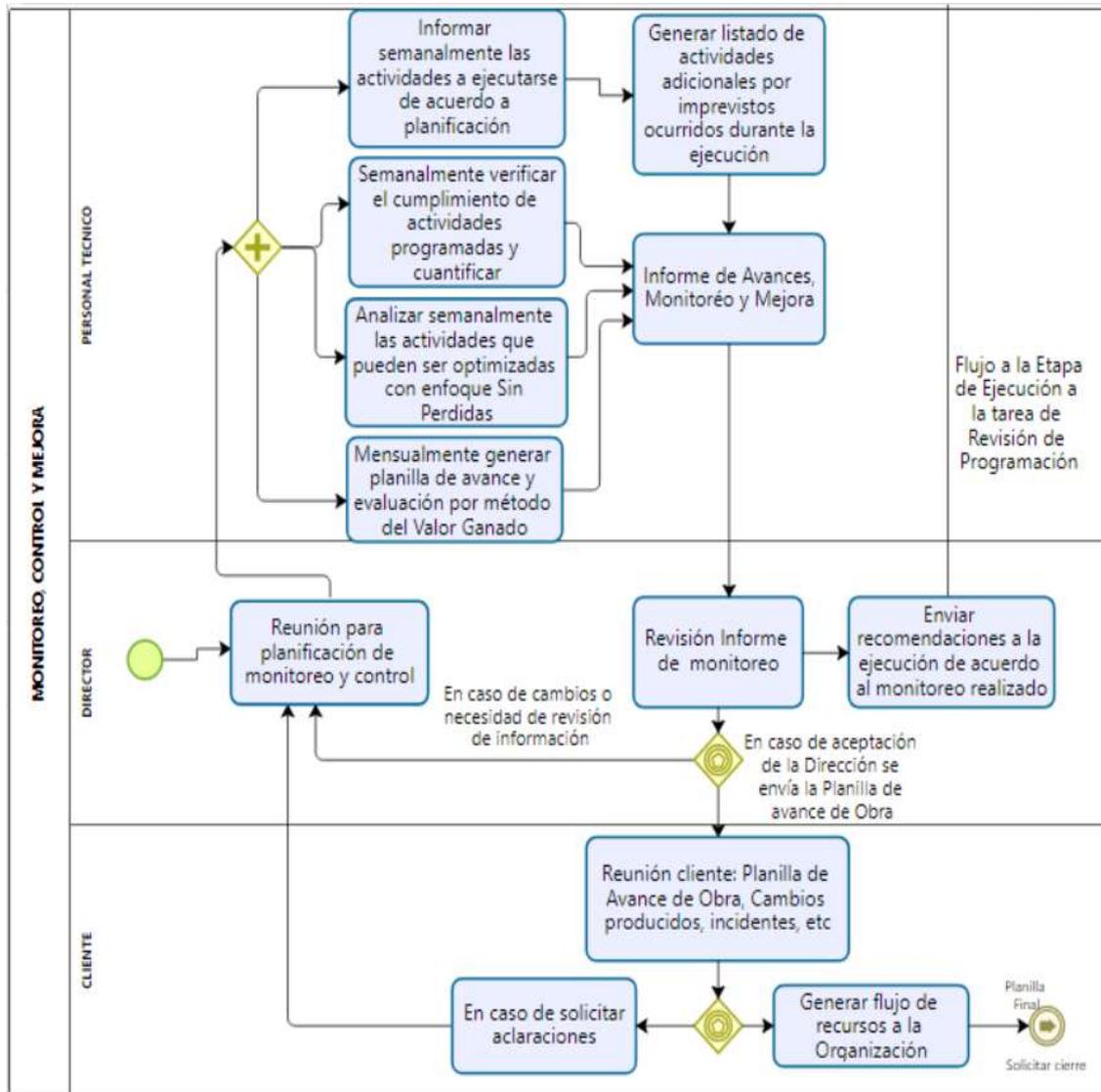


*Fase de monitoreo y control*

La fase de monitoreo y control se piensa de suma importancia en nuestro flujo de procesos pues de ella se puede extraer información importante para mejorar la ejecución del proyecto actual y de los futuros proyectos. En el monitoreo está la clave de la mejora continua y optimización de actividades. Utilizar un enfoque de la metodología del Último Planificador es una de las prioridades en la propuesta de monitoreo y control. Además, generar evaluaciones constantes con la técnica del valor ganado va a proporcionar un control económico simple y preciso del avance del proyecto en este aspecto. En la figura 4 podemos apreciar cómo están pensados los procesos en esta etapa.

**Figura 4**

*Fase de monitoreo y control*

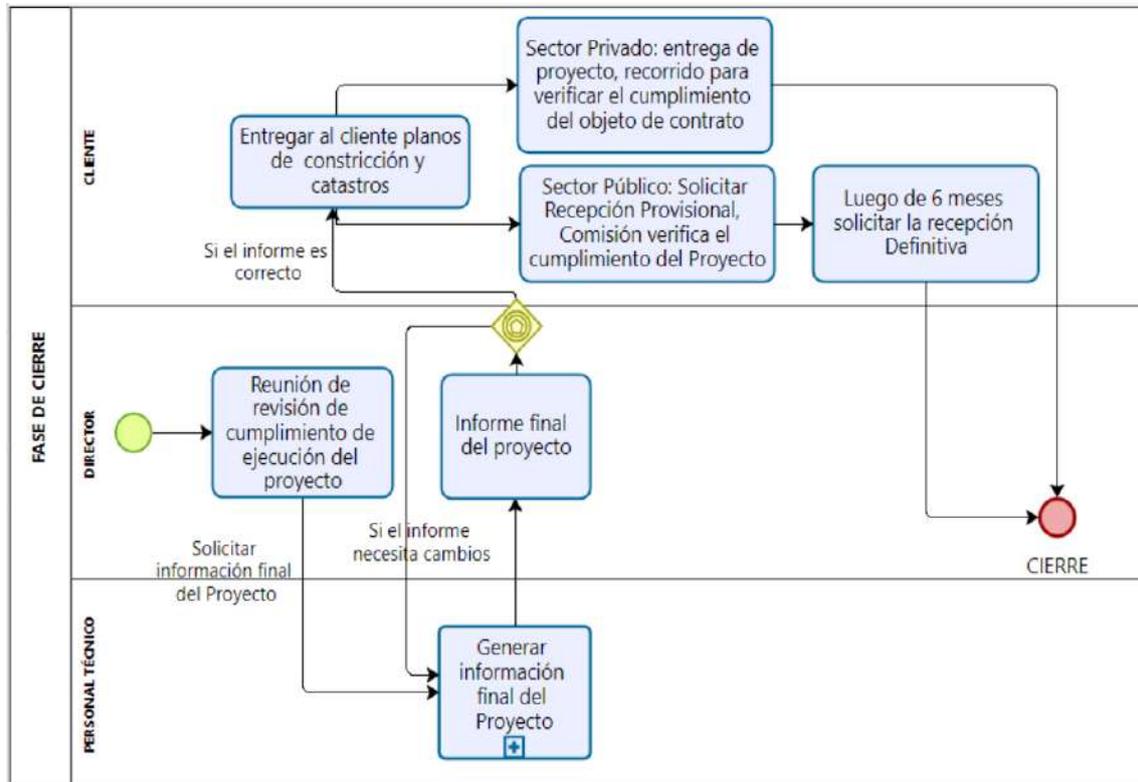


*Fase de cierre*

Esta etapa final, se encuentra dividida la entrega para el sector público y sector privado pues normalmente en el ámbito público se exige dos recepciones una provisional y otra definitiva. Además, se considera importante generar información de las lecciones aprendidas, la utilidad generada, y la mejora continua en los procesos para futuros proyectos. En la Figura 5 se observa el diagrama de procesos en esta etapa y el subproceso dentro del mismo.

**Figura 5**

*Fase de cierre*



**Conclusiones**

- Finalmente, en conclusión, recogiendo todas estas premisas se considera que existe un amplio desconocimiento de las buenas prácticas, herramientas y técnicas para la dirección de proyectos de obras hidrosanitarias y este desconocimiento también se debe a la poca preparación en estos aspectos dentro de las aulas universitarias, generando en los profesionales y en las empresas de construcción una falta de rigurosidad en la aplicación de procesos, generando mucha ineficiencia en la gestión de sus proyectos. Si bien los proyectos de una u otra manera se concluyen, los profesionales y las empresas constructoras presentan problemas recurrentes en sus resultados de gestión al finalizar y cerrar sus proyectos, por lo que la guía de proceso elaborada va a servir como un punto de partida para que los profesionales puedan servirse de la misma como una mentora de sus proyectos. No van a tener ninguna dificultad para su aprendizaje, no les va a generar costos y va a tener total compatibilidad con el uso de herramientas metodológicas, es más en la parte de monitoreo se propone un uso de aspectos de la metodología Sin Perdidas y la metodología del Último Planificador que se considera de suma validez para este tipo de proyectos. Luego

de la revisión de las diferentes metodologías también se hace hincapié en el uso de la técnica del Valor Ganado para el seguimiento económico del proyecto, ya que es de fácil aprendizaje y mucha utilidad en la ejecución del proyecto.

### Agradecimiento

El presente artículo es parte del trabajo de investigación y titulación del Programa de Maestrías en Construcción con Mención en Administración de la Construcción Sustentable de la Universidad Católica de Cuenca, por ello quiero a todos y cada uno de los instructores pertenecientes a los grupos de investigación; Ciudad, Ambiente, y Tecnología(CAT), y Sistemas embebidos y visión artificial en ciencias, Arquitecturas, Agropecuarias, Ambientales y Automática (SEVA4CA), por los conocimientos e información brindados para la elaboración del trabajo.

### Conflicto de intereses

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

### Referencias Bibliográficas

- Benavides, A. & Castellanos, X. (2016). *Aplicación de cuatro modelos de gestión para gerencia de proyectos basado en el estándar del “Project Management Institute” - PMI. Caso de aplicación: ampliación planta de tratamiento de agua potable Paluguillo gestión del alcance, gestión del tiempo* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE.  
<https://repositorio.puce.edu.ec/items/8a2f64a1-cb37-49ed-b204-451e49d374b0>
- Betancourt, L. (2007). *Gerencia de proyectos: aplicación del Pmbok a la construcción de un hotel* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio UNAM.  
<https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000627113>
- Brioso, X. (2015). Integrating ISO 21500 guidance on project management, lean construction and PMBOK. *Procedia Engineering*, 123, 76–84.  
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.10.060>.
- CoEPM. (2021). *PM<sup>2</sup> Methodology Guide v 3.0 - Open Edition - Spanish*. 1–164.  
<https://doi.org/10.2799/78438>
- Córdova, J., & Alberto, C. (2018). Medición de la eficiencia en la industria de la construcción y su relación con el capital de trabajo. *Revista Ingeniería de Construcción*, 33(1), 69-82. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732018000100069>.

- Euclides, N., Osorio, G., Del Consuelo, X., Cazares, T., Andina, U., & Bolívar, S. (2019). La construcción en el Producto Interno Bruto del Ecuador, 2000-2018. *Podium*, 201(9), 57–68. <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/275>.
- Fernández, A., Otero, M., & Portela, J. (2013). Análisis crítico del estándar internacional ISO 21500:2012, de guía en la Dirección de Proyectos. *Colaboración*, 88(4), 1–5. <https://doi.org/10.6036/5526>.
- Garzón, J. (2006). *Comparación de diferentes modelos para la gerencia de proyectos de construcción* [Tesis de pregrado, Universidad de los Andes]. Repositorio UNIANDÉS. <http://hdl.handle.net/1992/23097>.
- Hoyos Restrepo, M. F., & Botero Botero, L. F. (2021). Implementación del sistema del último planificador en el sector constructor colombiano: Caso de estudio. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(4), 601-621. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052021000400601>
- Jiménez Trejo, J. (2005). *Novedoso procedimiento de ruta crítica enfocado a la construcción* [Capítulo de libro]. Iniciación al Método del camino crítico, Editorial Trillas, 7-92. <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/272>.
- Latorre, A. (2015). *Filosofía lean en la construcción* [Tesis de master, Universidad Politécnica de Valencia]. Repositorio RIUNET. <https://riunet.upv.es/handle/10251/50732>.
- Luzuriaga, E. (2018). *Modelo teórico de gestión del alcance, tiempo y costo basado en estándares PMI® para proyectos inmobiliarios de vivienda* [Tesis de master, Universidad de Cuenca]. Repositorio UCUEENCA. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29531>.
- Ocampo, N. (2019). *Planificación y control de una construcción civil basado en el enfoque del Pmbox* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30584>.
- Oliveros, M. (2011). Gestión de costos en los proyectos: un abordaje teórico desde las mejores prácticas del Project Management Institute. *Visión Gerencial*, 1, 85–94. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545890010>.
- Paredes-Gutierrez, S., Torres-Tacuri, H., & Gómez-Minaya, R. (2020). Programación de la construcción del tercer anillo de muros anclados de una edificación aplicando el método de líneas de balance. *Investigación & Desarrollo*, 20(1), 173–192. <https://doi.org/10.23881/idupbo.020.1-13i>

- Pérez, A., García, M., & Ángela, M. (2019). *Posibilidades de la metodología BIM en la ingeniería civil* [Tesis de master, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio UPM. <https://oa.upm.es/54370/>.
- Trejo, N. (2018). *Estudio de impacto del uso de la metodología BIM en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. Repositorio UChile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168599>.
- Proaño-Narváez, M., Flores-Vázquez, C., Vásquez Quiroz, P., & Avila-Calle, M. (2022). Earned Value Method (EVM) for Construction Projects: Current Application and Future Projections. *Buildings*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/buildings12030301>.
- Project Management Institute., & Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*.

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



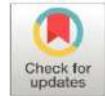
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



## Consideraciones sostenibles para el diseño de urbanizaciones cerradas en la ciudad de Cuenca

### *Sustainable strategies for the design of gated community in the city of Cuenca*

- <sup>1</sup> Karina Elizabeth Cajamarca Dacto  <https://orcid.org/0009-0009-3465-302X>  
Maestría en Arquitectura y Sostenibilidad, Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba, Ecuador.  
[karina.cajamarca@unach.edu.ec](mailto:karina.cajamarca@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Jonnathan Javier Briones Rodríguez  <https://orcid.org/0009-0009-6633-8198>  
Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.  
[briones\\_1994@hotmail.es](mailto:briones_1994@hotmail.es)
- <sup>3</sup> Janeth Alexandra Morales González  <https://orcid.org/0000-0001-9380-4865>  
Máster en ingeniería en la especialidad de arquitectura del paisaje, Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba, Ecuador.  
[janeth.morales@unach.edu.ec](mailto:janeth.morales@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Erick Fabricio Nieto Páez  <https://orcid.org/0009-0005-6708-037X>  
Máster Universitario en Gestión Internacional de la Edificación y Construcción. International Construction Management Mba., Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba, Ecuador.  
[erick.nieto@unach.edu.ec](mailto:erick.nieto@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 20/02/2024

Revisado: 19/03/2024

Aceptado: 06/04/2024

Publicado: 02/05/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.479>

#### Cítese:

Cajamarca Dacto, K. E., Briones Rodríguez, J. J., Morales González, J. A., & Nieto Páez, E. F. (2024). Consideraciones sostenibles para el diseño de urbanizaciones cerradas en la ciudad de Cuenca. AlfaPublicaciones, 6(2.1), 86–102.  
<https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.479>



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](http://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:**

Arquitectura,  
Planificación,  
Sostenibilidad,  
Urbanización  
cerrada,  
Urbanismo

**Keywords:**

Architecture,  
Planification,  
Sustainability,  
Gated  
Community,  
Urbanism

**Resumen**

**Introducción:** El estudio se enfoca en las urbanizaciones cerradas en Cuenca, Ecuador, que surgen como respuesta al crecimiento de las ciudades latinoamericanas y la búsqueda de seguridad y exclusividad. Se exploran las implicaciones de este modelo, como la fragmentación urbana y la segregación social. **Objetivo:** Evaluar las urbanizaciones cerradas en Cuenca para proponer estrategias de diseño urbano-arquitectónicas que contribuyan a un desarrollo más sostenible y equitativo, sustituyendo el modelo tradicional. **Metodología:** El estudio utiliza un enfoque cualitativo e interdisciplinario, basado en una revisión bibliográfica exhaustiva y análisis descriptivo y correlacional. Se emplea una matriz sintético-deductiva que integra lineamientos urbanísticos de la ONU para evaluar la habitabilidad y sostenibilidad de estas urbanizaciones. **Resultados:** Se identificaron diferencias marcadas en la percepción social entre los residentes dentro de la urbanización ("Los de adentro") y aquellos fuera de ella ("Los de afuera"). Los residentes internos valoran la seguridad y exclusividad, mientras que los externos sienten una desconexión y aumento de la delincuencia debido a la segregación espacial. **Conclusión:** Las urbanizaciones cerradas en Cuenca reflejan desafíos similares observados en otras regiones, como la segregación social y espacial. Se necesitan políticas sostenibles que integren mejor estas comunidades con el tejido urbano de la ciudad, garantizando una calidad de vida más alta y un desarrollo urbano cohesivo y sostenible. **Área de estudio general:** Arquitectura **Área de estudio específica:** Urbanismo.

**Abstract**

**Introduction:** The research focuses on gated communities in Cuenca, Ecuador, which have emerged in response to the growth of Latin American cities and the quest for security and exclusivity. It explores the implications of this model, such as urban fragmentation and social segregation. **Objective:** To assess gated communities in Cuenca to propose urban-architectural design strategies that contribute to more sustainable and equitable development, replacing the traditional model. **Methodology** The study employs a qualitative and interdisciplinary approach, based on a comprehensive literature review and descriptive and correlational analysis. A synthetic-deductive matrix integrating

---

United Nations urban guidelines is used to evaluate the livability and sustainability of these communities. **Results:** Significant differences were identified in the social perception between residents within the gated community ("The Insiders") and those outside it ("The Outsiders"). Internal residents value security and exclusivity, whereas external one's experience disconnection and an increase in crime due to spatial segregation. **Conclusion:** Gated communities in Cuenca reflect challenges like those observed in other regions, such as social and spatial segregation. Sustainable policies are needed that better integrate these communities with the urban fabric of the city, ensuring higher quality of life and cohesive, sustainable urban development. **General area of study:** Architecture. **Specific area of study:** Urban Planning

---

## Introducción

Las Urbanizaciones Cerradas surgen como una respuesta al modelo urbano en evolución debido al desarrollo de las ciudades latinoamericanas. En su búsqueda de seguridad, un ambiente urbano, estatus y exclusividad, la "vida ideal" por lo que, eligen ubicarse en zonas donde el suelo es más asequible (Park, 2022). Esta elección conlleva implicaciones como la fragmentación del espacio urbano, la privatización del espacio público, la segregación social y la percepción de comunidad.

Cuando hablamos del término "urbanizaciones cerradas" nos referimos a conjuntos residenciales cerrados por muros, barreras, rejas y vallas que incluyen viviendas unifamiliares (algunas veces también edificios multifamiliares) y áreas privadas para uso colectivo (Roitman, 2016). Estos espacios cerrados comenzaron siendo lugares de ocio para el fin de semana, y después se consolidaron como lugares de vivienda permanente (Arizaga, 2005). Incluso, en la mayoría de los casos, están asociadas a grupos económicos de poder adquisitivo medio-alto o alto, quienes son los que pueden hacer frente a los altos costos de una vivienda dentro de una urbanización cerrada y al pago de los costos de mantenimiento asociados (Caldeira, 2000; Landman, 2000; Svampa, 2001). Y en donde su espacio público, ha sido privatizado por la ley, restringiendo el acceso vehicular o peatonal. Así se privatiza el uso de calles, plazas y parques dentro de la urbanización. Estos espacios solo pueden ser usados por los residentes, manteniendo a las personas no deseadas fuera del perímetro del conjunto residencial (Roitman, 2004).

Sin embargo; es necesario acotar que esta privatización del espacio ha sido una constante a lo largo de la historia humana. Desde las primeras murallas como la "Muralla a la entrada de la cueva de Teopetra" en Grecia Central, diseñadas para proteger a las comunidades de condiciones climáticas adversas (Mingren, 2018), hasta las murallas de la Grecia antigua y la Gran Muralla China, utilizadas para defender territorios conquistados y protegerse de invasiones. En la Edad Media, las murallas, como la de Avilés en Austria, adquirieron un significado adicional de estatus social además de su función defensiva. La Edad Moderna introdujo los frentes abaluartados, como la Ciudadela de Lille, diseñados para enfrentar la artillería enemiga y vigilar el movimiento de las personas (Judge & Ammar, 2005). Y en la edad contemporánea, después de la Segunda Guerra Mundial, surgieron las urbanizaciones cerradas como una forma moderna de privatizar el espacio. Estas comunidades, impulsadas por el capitalismo y el modelo neoliberal, han llevado a la proliferación de espacios privados para satisfacer las necesidades de seguridad y estatus de la alta sociedad, generando cambios en el paisaje, desplazamiento de población local y aumento de costos de vida (Torres, 2001).

Bajo la línea de tiempo estipulada de este tipo de urbanizaciones, germina la concepción de la privatización del espacio público, delimitada por los filtros de acceso como: porteros, cercas eléctricas, puertas de acceso y otro. En el que el sujeto no tiene la participación en la solución de problemas sociales por lo que deja en manos del Estado la responsabilidad de intervenir en la actividad social y pública a su alrededor, es decir la pérdida de libertad al privatizar el espacio no permite la "participación ciudadana" (Casas, 2007). En donde la segregación social del espacio urbano es un fenómeno que evidencia las desigualdades sociales en el espacio físico, pudiendo dar lugar a la formación de guetos con normas de convivencia exclusivas. Esta segregación, estrechamente ligada a la exclusión social, puede marginar a personas con mayores privaciones, limitando su participación comunitaria (Fernández, 2020). Es así como, cuando una ciudad promueve la segregación y exclusión, afecta negativamente la calidad de vida al dificultar la formación de un tejido social fuerte, vital para la cooperación y equidad en la sociedad (Mayorga, 2019).

Considerando que la calidad de vida, desde un punto de vista subjetivo, se refiere a la felicidad de un individuo y su satisfacción con la vida y el medio ambiente. Incluye necesidades, deseos, preferencias de estilo de vida y otros factores tangibles e intangibles que determinan el bienestar (Romero, 2016). Asegurando el acceso a recursos fundamentales para individuos, grupos y comunidades.

Bajo este esquema, Cuenca registra 1258 casos de urbanizaciones cerradas, aprobadas desde el año 2008 hasta el 2016 (González & Sánchez, 2017), que evidencian esta falta de convivencia entre los habitantes y la carencia de "apego" al sector en el que se implantan, debido a que son unidades aisladas, comúnmente cercadas con un solo acceso

a través de grandes portones. Susceptibles a problemas como la delincuencia, la segregación y la baja calidad de vida urbana.

Como caso particular se analiza la urbanización colinas de Challuabamba, una de las más grandes urbanizaciones cerradas de Cuenca. Situada a 2320 m.s.n.m. en el sistema de coordenadas UTM WGS Zona 17 Sur siendo 730938, 9683883, en la comunidad del centro parroquial de Nulti - con una extensión de 88.96 ha que limita al norte con la parroquia Llaqueo, al sur con la comunidad Pucay y Calusarin, al este con la comunidad Apangora y al oeste con la comunidad la Cofradía y Tablón Cashaloma de la parroquia Nulti del cantón Cuenca (Proaño et al., 2022). Challabamba, registrada en el año 2000, cuenta con alrededor de 99 residencias de lujo. Cada una de estas viviendas está equipada con estacionamientos para más de un vehículo, jardines individuales y sistemas de seguridad personalizados. Habitadas por familias de cinco miembros de alto estatus económico, estas residencias gozan de una infraestructura de calidad en carreteras, suministro de agua, electricidad, acceso a internet y alumbrado público. Además, posee espacios comunitarios para la interacción de los residentes y un muro perimetral con sistemas de seguridad que impiden la entrada de personas no autorizadas, controlado por portones y guardias de seguridad.

Dado a la amplia gama de factores influyentes en el marco de urbanizaciones cerradas, es necesario implementar métodos para recopilar y analizar esta información, adaptados al contexto diverso y complejo del objeto de estudio. Se investiga con base en las líneas fundamentales de Hábitat III para mejorar la calidad de vida de las ciudades, que constituyen una innovadora aproximación en este contexto. En el que propone seis líneas fundamentales para mejorar la calidad de vida en las ciudades hasta el año 2030: Ciudad participativa, Ciudad segura, Ciudad resiliente, Ciudad sostenible, Ciudad inclusiva y Ciudad compacta. Acentuadas a la realidad de diagnóstico de la zona de estudio.

Por tanto, los efectos de las comunidades cerradas sobre el desarrollo de las ciudades fundamentan la necesidad de investigar. La viabilidad del estudio se respalda en datos recopilados por investigaciones previas que corroboran los desafíos identificados en esta área clave de la ciudad. Es crucial destacar la crisis presente de las comunidades cerradas para proponer estrategias urbano-arquitectónicas que sustituyan el modelo tradicional de construcción de las comunidades cerradas en Cuenca.

## Metodología

El artículo seleccionado utiliza un enfoque metodológico cualitativo para explorar la calidad de vida urbana y arquitectónica en urbanizaciones cerradas, utilizando herramientas interdisciplinarias y criterios de sostenibilidad. La elección de un enfoque cualitativo es adecuada dada la complejidad de los fenómenos estudiados que requieren una comprensión profunda de las experiencias y percepciones de los residentes. Esta

metodología permite una exploración detallada de cómo se vive y percibe el espacio en estas urbanizaciones, así como los impactos sociales y psicológicos de su diseño. La investigación se sustenta en una revisión bibliográfica exhaustiva para identificar indicadores relevantes y emplea una combinación de análisis descriptivo y correlacional para examinar las relaciones entre diferentes variables urbanísticas y de sostenibilidad.

El tipo de investigación del estudio es documental, basado en una extensa revisión de literatura y análisis de fuentes secundarias para recopilar datos y perspectivas existentes sobre urbanizaciones cerradas y sostenibilidad urbana. Esta aproximación documental es vital para establecer un marco teórico robusto y para entender las tendencias y desarrollos anteriores en el ámbito de la planificación urbana. Además, permite a los investigadores contextualizar sus hallazgos dentro de un panorama académico más amplio y conectar sus conclusiones con debates globales sobre sostenibilidad y habitabilidad en entornos urbanos.

El nivel de investigación es principalmente descriptivo y correlacional, lo que significa que se centra en describir las características de las urbanizaciones cerradas y en identificar correlaciones entre estas características y la calidad de vida urbana y arquitectónica. Este enfoque permite a los investigadores describir en detalle la configuración y los efectos de las urbanizaciones cerradas, así como explorar cómo diferentes aspectos del diseño y la gestión de estas comunidades están interrelacionados con indicadores de calidad de vida.

La modalidad de la investigación es aplicada, ya que busca directamente influir en la práctica de diseño y gestión de urbanizaciones cerradas a través de la creación de una matriz de indicadores para la selección de sitios residenciales sostenibles. Esta orientación hacia la aplicación práctica está diseñada para proporcionar herramientas concretas que puedan ser utilizadas por planificadores urbanos, arquitectos y responsables políticos para mejorar la sostenibilidad y la habitabilidad de estos espacios.

En cuanto al método de investigación, el estudio emplea una matriz sintético-deductiva que integra los lineamientos urbanísticos establecidos por la Organización de las Naciones Unidas. Este método sistemático permite a la combinar teoría y datos empíricos para deducir criterios específicos que guíen la selección de sitios residenciales que puedan mejorar la calidad de vida. El uso de esta matriz facilita una evaluación estructurada y coherente de los factores que contribuyen a entornos residenciales sostenibles y habitables.

Finalmente, el procedimiento y las técnicas de investigación están alineados con los principios de la ONU-Hábitat, que incluyen lineamientos para urbanizaciones participativas, seguras, resilientes, sostenibles, inclusivas y compactas. Estos principios se integran en el estudio para desarrollar estrategias que promuevan una mayor sostenibilidad y equidad en las urbanizaciones cerradas. A través de un enfoque

participativo, el estudio también enfatiza la importancia de involucrar a los residentes en el proceso de planificación para asegurar que los espacios urbanos reflejen sus necesidades y preferencias.

### Resultados

Siguiendo la metodología sugerida, en el análisis de percepción social en el área de estudio se abordan dos grupos: los residentes de la urbanización Challuabamba, catalogados como “Los de adentro” y los residentes que se encuentran fuera de los límites de la urbanización, catalogados como “Los de afuera”. Encontrando los siguientes resultados:

#### *Percepción social “Los de adentro”*

Los residentes de la urbanización cerrada eligen este estilo de vida por la paz, la tranquilidad y la seguridad que ofrece. Sin embargo, a pesar de estas ventajas, se han registrado intentos de robo en las residencias. Además, la comunidad se caracteriza por compartir un estilo de vida lujoso y homogéneo, pero también se observa una competencia por demostrar estatus, manifestada en la continua remodelación de las casas. La interacción social es limitada dentro y fuera de la urbanización, porque las viviendas funcionan de forma independiente y las relaciones sociales se limitan a la familia con múltiples propiedades. Los aspectos negativos incluyen un reglamento interno rígido que dificulta ciertas actividades y altos costos asociados al mantenimiento. Aunque la urbanización está alejada de la ciudad, los residentes no encuentran dificultades en su movilidad debido al uso de transporte privado. Algunos residentes consideran mudarse fuera de la urbanización para evitar el reglamento interno estricto, mientras que otros prefieren quedarse debido a los beneficios que ofrece el lugar.

#### *Percepción social “Los de afuera”*

La interacción social entre residentes locales y residentes de la urbanización se limita a relaciones laborales durante el desarrollo de proyectos. Sin embargo, la presencia de una pared perimetral y sistemas de seguridad impide una integración más profunda. Esto genera malestar entre los residentes locales, quienes temen ser percibidos como ladrones. Atribuyen el aumento de la delincuencia a la proliferación de comunidades cerradas y casas de lujo, percibiendo a los residentes de la urbanización como ajenos al bienestar de la comunidad más amplia. Aunque la calidad de los servicios básicos ha mejorado en el área debido a la construcción de urbanizaciones, los residentes locales no desean vivir en una comunidad cerrada, ya que no se identifican con ese estilo de vida.

### *Diagnóstico de La Urbanización “Colinas de Challuabamba”*

De acuerdo con el diagnóstico realizado y contrarrestado con las seis líneas expuestas por Hábitat III, se corrobora la información esbozada en la primera etapa de la investigación, dado que se evidencia las consecuencias positivas y negativas a nivel socioespacial que generan las comunidades cerradas.

En la línea de ciudad participativa, el organismo administrativo de las comunidades cerradas está desconectado del sector, lo que genera una ruptura en las relaciones sociales. En la línea de ciudad segura, aunque los espacios recreativos en las comunidades cerradas son adecuados, existe desconfianza hacia los habitantes externos y vulnerabilidad a la delincuencia debido a la distancia y falta de integración con el entorno. En la línea de ciudad resiliente, se utilizan métodos constructivos antisísmicos en comunidades cerradas, pero falta coordinación en casos de desastres naturales. En la línea de ciudad sostenible, se observa la presencia de huertos caseros y construcciones en adobe y bajareque fuera de las comunidades cerradas, pero hay pérdida de suelo agrícola y aumento de contaminación ambiental por falta de sistemas sostenibles de energía. En la línea de ciudad inclusiva, aunque hay programas de interacción en comunidades cerradas, existe segregación y pérdida de dinámica social con el sector, y estas comunidades pierden su identidad. Pese al auge en la comercialización de viviendas, no se regula el uso del suelo, el desorden urbano y la carencia de usos compatibles con la vivienda en los planes urbanos, generando focos de alta densidad que contrastan con el entorno disperso.

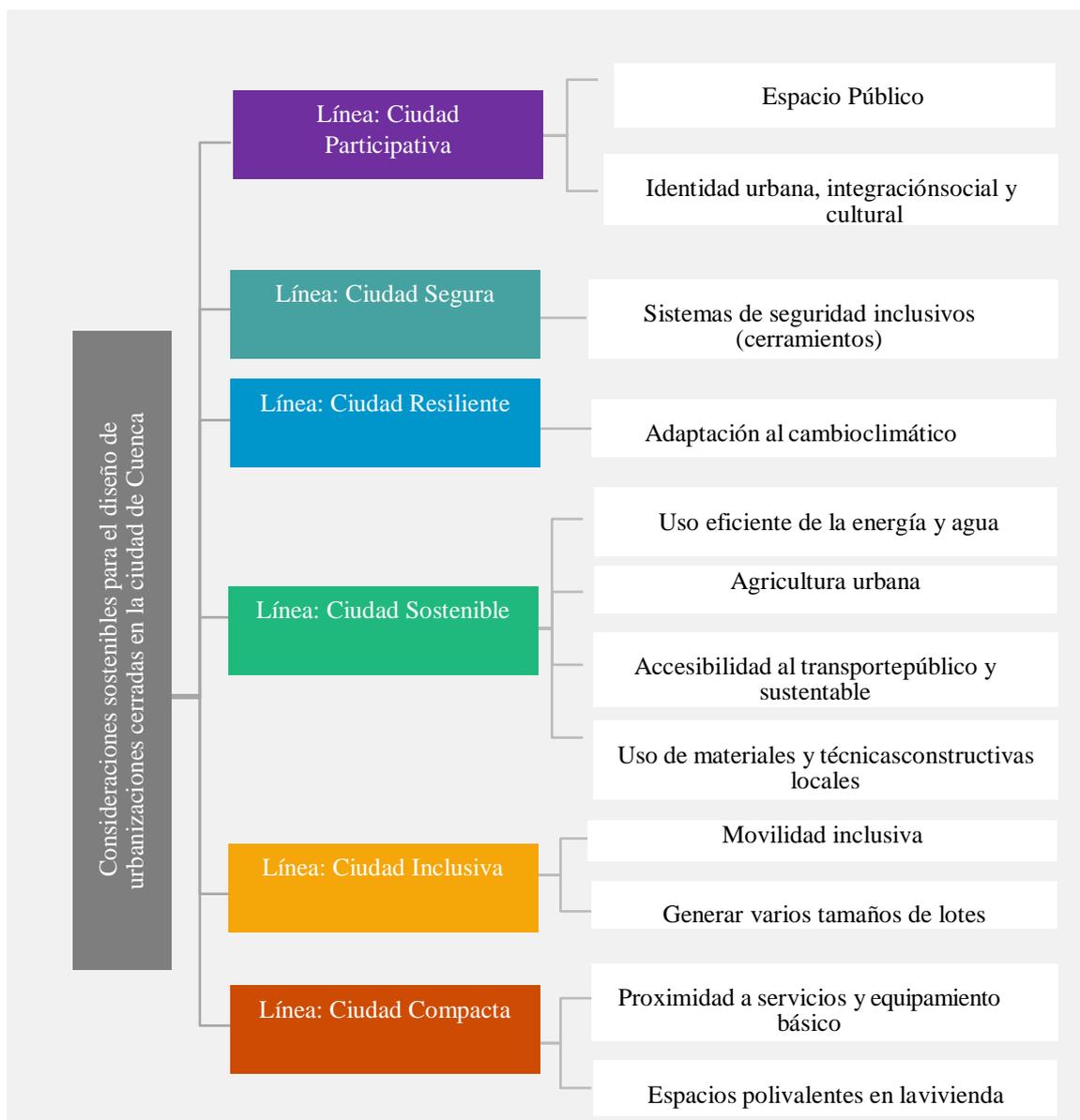
Posterior al análisis de percepción social, al diagnóstico del sector de estudio, se propone estrategias para el diseño de urbanizaciones cerradas en la Ciudad de Cuenca:

### *Consideraciones sostenibles para el diseño de urbanizaciones cerradas en la ciudad de Cuenca*

Las consideraciones sostenibles para esta investigación presentan el abordaje de los siguientes componentes: a) Lineamientos sostenibles para urbanizaciones participativas; b) Lineamientos sostenibles para urbanizaciones seguras; c) Lineamientos sostenibles para urbanizaciones resilientes; d) Lineamientos sostenibles para urbanizaciones sostenibles; e) Lineamientos sostenibles para urbanizaciones inclusivas; y f) Lineamientos sostenibles para urbanizaciones compactas. Como se muestra en la figura 1:

**Figura 1**

*Consideraciones sostenibles para el diseño de urbanizaciones cerradas en la ciudad de Cuenca*



*Lineamientos sostenibles para urbanizaciones participativas: fomentar la participación ciudadana en el desarrollo urbano fortalece la cohesión social y el sentido de pertenencia.*

La creación de espacios públicos de calidad en comunidades residenciales promueve la integración, seguridad y actividad comercial, además de preservar entornos naturales urbanos. Incentivar la participación de la comunidad en el diseño urbano mejora la imagen local, la identidad y el valor patrimonial.

Por lo que se sugiere, en el diseño:

- Establecer en las áreas centrales de la urbanización, el espacio correspondiente para el espacio público de acuerdo con lo sugerido por el COOTAD en parcelaciones o divisiones que excedan los 3000 m<sup>2</sup>.
- Generar áreas multifuncionales de encuentro en los espacios públicos, es decir, que combinen diferentes tipos de actividades (descanso, entretenimiento, interacción y recreación), y que sean accesibles para personas con capacidades diferentes e incluyentes con todos los grupos sociales.
- Según la función del espacio público, el clima del lugar, y los materiales de la zona. Proporcionar mobiliario o elementos urbanos de calidad que facilite la creación de áreas de cohesión social, y que generen sentimientos de pertenencia de los residentes.
- Planificar el diseño del espacio público utilizando la vegetación para generar microclimas, áreas sombreadas y barreras contra el viento en zonas expuestas, para mejorar el confort térmico, y promover la integración natural de la vegetación en todo el espacio público.
- Planificar entornos abiertos de manera que se potencie la visibilidad y transparencia del espacio, empleando elementos arquitectónicos de baja altura, vegetación y paredes opacas que permitan la conectividad visual entre los residentes para fomentar la percepción de seguridad.
- Diseñar barreras anti-ruídos dispuestos con franjas vegetales, a diferentes alturas y/o diferentes estratos para mimetizar la contaminación acústica.
- Diseñar espacios destinados a actividades durante el día, asegurando la presencia constante de usuarios y un mayor nivel de seguridad, bibliotecas y zonas para ejercicios físicos.
- Conservar las características formales arquitectónicas del entorno, respetando la morfología, alturas, ritmos, tipologías, colores y materialidad que contribuyan a la imagen urbana. En el caso de ampliación de viviendas, posibilitar la optimización de espacios sin el riesgo de alterar la morfología de la urbanización.
- Realizar un conjunto de reglas y normas de convivencia para el funcionamiento adecuado de los espacios comunitarios, que fomenten la participación de los residentes de la urbanización.

*Lineamientos sostenibles para urbanizaciones seguras:* se destaca la importancia de una ciudad sin fronteras para sus ciudadanos, donde los espacios públicos promueven la

construcción de comunidades diversas y pacíficas, evitando la estigmatización social. En donde la seguridad urbana mejora los derechos individuales y el bienestar social, psicológico y físico, mediante un desarrollo urbano y gobernanza adecuados que prevengan la violencia, el crimen y la segregación. Además, se sugiere diseñar sistemas de seguridad en proyectos habitacionales que permitan la interacción de todos los habitantes sin obstaculizar el acceso a espacios públicos.

Por lo que se sugiere, en el diseño:

- Barreras que posibiliten una visión amplia y panorámica, según la capacidad visual del ser humano.
- Instalación de cercas vegetales que no superen el metro de altura, pero que puedan alcanzar los 2.10 metros usando materiales transparentes o livianos, como mallas.
- Cerramientos medianeros con estructuras sólidos que no permitan la visibilidad, extendiéndose hasta una altura de 2.1 metros entre dos residencias.

*Lineamientos sostenibles para urbanizaciones resilientes:* entendiendo que el enfoque del urbanismo resiliente se centra en la planificación urbana a largo plazo y el desarrollo programado, considerando la adaptación al cambio climático. El objetivo es garantizar la adaptabilidad de las ciudades y de las urbanizaciones que pueda resistir y recuperarse rápidamente de diversos riesgos humanos, sociales y ambientales, minimizando así el impacto y la vulnerabilidad de sus habitantes, promoviendo un crecimiento urbano inteligente que asegure la habitabilidad a largo plazo.

Por lo que se sugiere, en el diseño:

- Construir infraestructuras que mitiguen el riesgo de desastres naturales, como sistemas de drenaje para evitar inundaciones o deslizamientos de tierra al controlar el nivel freático.
- Preservar áreas naturales de amortiguamiento, como bosques, lagunas y arroyos, para prevenir desastres naturales causados por la alteración del ecosistema.
- Desarrollar comunidades considerando los riesgos inherentes al entorno en el que se ubican.
- Implementar sistemas de alerta y evacuación temprana en las comunidades, como sirenas, rutas de evacuación señalizadas y zonas de refugio, para casos de emergencia.

*Lineamientos sostenibles para urbanizaciones sostenibles:* partiendo de la visión de una ciudad que planifica su desarrollo ambiental, social y económico mediante soluciones innovadoras que promueven la prosperidad y la preservación de los recursos naturales. Se destaca la idea de una ciudad sostenible, que minimiza su dependencia de las áreas rurales y busca reducir su huella ecológica, garantizando una calidad de vida óptima para

los residentes sin comprometer el futuro. Por lo que es imperante la reducción del consumo de energía y agua desde el diseño urbano, la integración de la agricultura urbana en las comunidades residenciales para asegurar la seguridad alimentaria y mejorar el medio ambiente, así como la implementación de una infraestructura eficiente que priorice la movilidad peatonal, ciclista y el transporte público para reducir el uso del transporte privado. Se propone también el uso de materiales y productos locales en la construcción para contribuir a la economía local y reducir los impactos ambientales asociados al transporte.

Por lo que se sugiere, en el diseño:

- Implementar un diseño pasivo en la arquitectura de las residencias y en el nivel urbano aprovechando la energía solar con una orientación adecuada y la utilización de materiales con capacidad térmica, según los requerimientos climáticos de la zona.
- Asegurar una adecuada iluminación natural en los interiores de las viviendas mediante ventanas y lucernarios, sin comprometer el confort visual, y complementar con fuentes de luz artificial colocadas estratégicamente para ahorrar energía.
- Implementar medidas para el uso eficiente del agua en las instalaciones hidrosanitarias, incluyendo la reutilización de aguas residuales y pluviales, tanto a nivel domiciliario como comunitario.
- Implementar espacios en la urbanización para el establecimiento de huertos urbanos en base a las condiciones climáticas, del suelo, del agua y de fácil mantenimiento. Adaptados al tamaño y densidad de la comunidad acompañados de un plan integral para la gestión de la producción, distribución, consumo y tratamiento de residuos, fomentando la agricultura como fuente de ingresos y empleo local.
- Garantizar la accesibilidad al transporte público con al menos una parada de autobús u otros servicios dentro de un radio de 800 metros, a través de rutas peatonales seguras.
- Priorizar la movilidad peatonal y ciclista dentro de la comunidad mediante una red de senderos continua que conecte los puntos de interés principales.
- Favorecer el uso de materiales locales en al menos un 50% en la construcción para impulsar la economía local.
- Emplear materiales sostenibles en diversas etapas de la obra, según lo establecido en las especificaciones correspondientes.

*Lineamientos sostenibles para urbanizaciones inclusivas:* se destaca la importancia de la participación de todas las personas en la construcción de los espacios urbanos, independientemente de su edad, género o situación económica. Por lo que, se enfatiza la necesidad de establecer la accesibilidad para todos dentro de las comunidades habitacionales, eliminando barreras y obstáculos que afecten la movilidad, a través de un diseño flexible que se adapte a las necesidades de todos los individuos. Además de

plantear diferentes tamaños de terrenos y tipos de vivienda, con la condición de que al menos el 40% de estas sean asequibles dentro de las comunidades residenciales, con el fin de permitir que personas de diversos niveles socioeconómicos puedan acceder a ellas.

Por lo que se sugiere, en el diseño:

- Implementar pasos peatonales uniformes, sin cambios abruptos en la elevación, con superficies antideslizantes, manteniendo al menos 1.20 metros de ancho y 2.20 metros de altura.
- Para facilitar el desplazamiento de personas con discapacidad visual, se debe considerar el uso de pavimento táctil, como texturas con conos truncados o semiesferas, garantizando una movilidad segura.
- Incorporar una variedad de viviendas flexibles y adaptables a las necesidades económicas y sociales del área.
- Asegurar que todas las unidades de vivienda, independientemente del tamaño del terreno, tengan acceso equitativo a la infraestructura y servicios.

*Lineamientos sostenibles para urbanizaciones compactas:* con el objetivo de evitar la formación de suburbios, es necesario partir de una ciudad planificada que promueva el uso mixto y público del suelo, valorizando los espacios urbanos y favoreciendo la movilidad colectiva. Esto implica reutilizar áreas urbanizadas con edificaciones de alta densidad para revitalizar zonas centrales deterioradas y maximizar el uso del suelo. Es crucial garantizar la cercanía de las comunidades a los servicios y equipamientos para mantener la calidad de vida, la igualdad de oportunidades y la cohesión social, reduciendo así la expansión urbana. Se propone también la integración de usos mixtos del suelo, como el comercio, para dinamizar los espacios residenciales y fortalecer la economía local.

Por lo que se sugiere, en el diseño:

- Establecer comunidades en áreas donde existan al menos servicios básicos en un radio de influencia no superior a 1000 metros, considerando que la cantidad de servicios debe ajustarse de acuerdo con el número de habitantes y las necesidades del sector.
- Permitir la inclusión de oficinas y pequeñas industrias en las comunidades para estimular la actividad comercial y promover el uso diversificado del suelo.
- Asegurar una adecuada distribución de manzanas mediante un diseño de calles que se integren armoniosamente con los espacios multifuncionales de la comunidad.
- Regular el tamaño de las actividades comerciales y otras que sean compatibles con las capacidades del entorno.

## Conclusiones

Los fenómenos que ocasionan las urbanizaciones cerradas en la ciudad de Cuenca no son ajenos a los que ocurren en otras ciudades de Latinoamérica y el mundo como la segregación social y espacial, con la particularidad que las comunidades alteran tanto la cultura como el sentido de pertenencia del entorno en que se emplacen.

- El aumento de urbanizaciones cerradas en Cuenca conduce a una expansión urbana dispersa, donde se crean áreas residenciales exclusivas para los estratos sociales más privilegiados. Esto promueve una segregación en constante aumento en las zonas periféricas de la ciudad. Por lo tanto, es necesario abarcar políticas sostenibles para el diseño de estas urbanizaciones.
- La investigación enfatiza los criterios de sostenibilidad en el desarrollo del trabajo como instrumentos orientadores para el diseño, la operación y la construcción de las futuras comunidades en la ciudad de Cuenca que garanticen la calidad de vida y el desarrollo sostenible de la ciudad.

## Conflicto de intereses

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

## Referencias Bibliográficas

- Arizaga, C. (2005). *El mito de comunidad en la ciudad mundializada. Estilos de vida y nuevas clases medias en urbanizaciones cerradas*. Buenos Aires: El cielo por asalto. [http://catalogoiigg sociales.uba.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=73496&shelfbrowse\\_itemnumber=67816](http://catalogoiigg sociales.uba.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=73496&shelfbrowse_itemnumber=67816)
- Caldeira, T. (2000). *City of walls. Crime, segregation, and citizenship in São Paulo*. California: University of California Press. <https://www.ucpress.edu/book/9780520221437/city-of-walls>
- Casas, María de la Luz. (2007). Entre lo público y lo privado. Un espacio para la convivencia social a través de la comunicación. *Razón y Palabra*, 55(12), 1-14. <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520735004.pdf>
- Fernández Tapia, J. (2020). Segregación socioespacial y bienestar en las ciudades de México, 2000-2020. *Pacha. Revista de Estudios Contemporáneos del Sur Global*, 1(3), 120-142. <https://doi.org/10.46652/pacha.v1i3.36>
- Judge, P., & Ammar, M. (2005). CITADEL: a content protection architecture for decentralized peer-to-peer file sharing systems. GLOBECOM '03. IEEE Global

- Telecommunications Conference (IEEE Cat. No.03CH37489).  
<https://www.doi.org/10.1109/GLOCOM.2003.1258487>
- Landman, K. (2000, august 23 - 25). Gated communities and urban sustainability: taking a closer look at the future. Sustainable Development in the Built Environment [Discurso principal]. Second Southern African Conference, Pretoria, South Africa.  
<https://researchspace.csir.co.za/dspace/handle/10204/2823>
- Mayorga Henao, J. M. (2019). Una revisión de la investigación sobre segregación urbana en Colombia: una lectura crítica desde la geografía. *Revista Ciudades, Estados y Política*, 6(2), 37-57. <https://doi.org/10.15446/cep.v6n2.83993>
- Mingren, W. (2018, abril 12). *La cueva de Teopetra y la construcción humana más antigua del mundo. Ancient Origins España y Latinoamérica*. Ancient Origins en Español. <https://www.ancient-origins.es/noticias-lugares-antiguos-europa/la-cueva-teopetra-la-construcci%C3%B3n-humana-m%C3%A1s-antigua-mundo-004742>
- Park, J. (2022). Narcos, slums and gated communities: New urban spaces and exclusive citizenship in the 21st century Latin America. *In/Outside: English Studies in Korea*, 53, 59–86. <https://doi.org/10.46645/inoutsesk.53.3>
- Proaño, F., Once, E., & Rodas, A. (2022). Incidencia del uso del suelo y la relación del espacio público-privado en Cuenca-Ecuador. *Diseño Arte y Arquitectura*, (12), 151-178. <https://doi.org/10.33324/daya.vi12.507>
- Roitman, S. (2004). Urbanizaciones cerradas: estado de la cuestión hoy y propuesta teórica. *Revista de Geografía, Norte Grande*, 32, 5-19.  
[https://www.researchgate.net/publication/26422631\\_Urbanizaciones\\_cerradas\\_estado\\_de\\_la\\_cuestion\\_hoy\\_y\\_propuesta\\_teorica](https://www.researchgate.net/publication/26422631_Urbanizaciones_cerradas_estado_de_la_cuestion_hoy_y_propuesta_teorica)
- Roitman, S. (2016). Urbanizaciones cerradas a escala planetaria. *Prospectiva. Revista de Trabajo Social e Intervención Social*, (21), 13–22.  
<https://doi.org/10.25100/prts.v0i21.918>
- Romero Chávez, C. R. (2016). *Espacios públicos y calidad de vida urbana. Estudio de caso en Tijuana, Baja California* [Tesis de maestría, El colegio de la Frontera Norte. Chihuahua, México]. <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Romero-Ch%C3%A1vez-Christian-Rodrigo.pdf>
- Sánchez Tapia, A., & González Redraban, M. (2017). Impacto socio-espacial de las actuaciones denominadas urbanizaciones cerradas y condominios horizontales

cerrados en la ciudad de cuenca [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/27511>

Svampa, Maristella (2001). Los que ganaron. La vida en los countries y barrios privados. Buenos Aires: Biblos. *EURE (Santiago)*, 29(88), 181-184. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008800010>

Torres, H. A. (2001). Cambios socio territoriales en Buenos Aires durante la década de 1990. *EURE, Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 27(80), 33-56. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612001008000003>

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



# Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de madera liviana del patrimonio edificado del casco histórico de Riobamba

*Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de madera liviana del patrimonio edificado del casco histórico de Riobamba*

- <sup>1</sup> Luis Alejandro Velastegui Cáceres  <https://orcid.org/0000-0002-6116-2412>  
Carrera de Arquitectura, Universidad Nacional del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[lavelastegui@unach.edu.ec](mailto:lavelastegui@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Fausto Andrés Lara Orellana  <https://orcid.org/0009-0006-4409-8638>  
Carrera de Arquitectura, Universidad Nacional del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[fausto.lara@unach.edu.ec](mailto:fausto.lara@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Marcelo Alejandro Becerra Martínez  <https://orcid.org/0000-0003-3163-5802>  
Carrera de Arquitectura, Universidad Nacional del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[marcelo.becerra@unach.edu.ec](mailto:marcelo.becerra@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Julia Desiree Velastegui Cáceres  <https://orcid.org/0000-0002-6825-0853>  
Departamento de Ciencias de la Tierra y Construcción, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador  
[jdvelastegui@espe.edu.ec](mailto:jdvelastegui@espe.edu.ec)
- <sup>5</sup> Alex Xavier Frías Torres  <https://orcid.org/0000-0002-0760-7396>  
Carrera de Ingeniería Civil, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador  
[ax.frias@uta.edu.ec](mailto:ax.frias@uta.edu.ec)



## Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 21/02/2024

Revisado: 19/03/2024

Aceptado: 06/04/2024

Publicado: 02/05/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.480>

## Cítese:

Velastegui Cáceres, L. A. ., Lara Orellana, F. A. ., Becerra Martínez, M. A., Velastegui Cáceres, J. D., & Frías Torres, A. X. (2024). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de madera liviana del patrimonio edificado del casco histórico de Riobamba. AlfaPublicaciones, 6(2.1), 103–118. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.480>



**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](http://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:**

edificaciones de  
madera liviana,  
vulnerabilidad  
sísmica,  
patrimonio  
edificado

**Resumen**

**Introducción:** la investigación se enfoca en evaluar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de madera liviana en el casco histórico de Riobamba. Esta tarea es crucial dada la importancia patrimonial de estas estructuras y la necesidad de comprender su respuesta ante eventos sísmicos para implementar medidas de protección adecuadas. **Objetivos:** el objetivo principal es crear una base de datos integral para estimar la probabilidad de daño de estas edificaciones frente a fuerzas sísmicas. Esto servirá como base para implementar estrategias de protección y reforzamiento estructural a nivel urbano, preservando así las estructuras históricas y garantizando la seguridad de los habitantes ante futuros eventos sísmicos. Esta investigación también contribuirá al desarrollo de políticas públicas dirigidas a la gestión del riesgo sísmico en áreas urbanas históricas. **Metodología:** utilizando un enfoque metodológico integral, se clasifican las edificaciones según su sistema constructivo, basándose en el marco de *Federal Emergency Management Agency* (FEMA), y en fichas patrimoniales del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC). Estos documentos proporcionan información crucial como año de construcción, estado de conservación y materialidad. A partir de esta clasificación, se asignan niveles de vulnerabilidad considerando factores como el año de construcción y el estado de conservación. Se elaboran curvas de capacidad y fragilidad específicas para cada tipología de edificación, lo que permite estimar la probabilidad de daño ante un sismo y prever los posibles estados de daño, desde leves hasta completos. **Resultados:** Las estructuras con tipología W1-PRE, a pesar de estar construidas en madera, la probabilidad de daño que se encontró es moderada, especialmente debido a su diseño como marcos livianos y su limitación a uno o dos pisos. Esta característica las hace más susceptibles a las fuerzas sísmicas y otros tipos de tensiones. **Conclusiones:** Mediante la revisión bibliográfica se llegó a comprender la importancia de salvaguardar las edificaciones patrimoniales por ser de vital importancia por la carga de cultura y memoria que llevan consigo. Se identificó que una de las formas de encaminar la protección de edificaciones patrimoniales pertenecientes al centro histórico de Riobamba es mediante la aplicación de métodos probabilísticos que ayuden a comprender el comportamiento de las estructuras ante una acción sísmica, y se

---

pueda estimar las probabilidades de daño que tendrían las edificaciones estudiadas. **Área de estudio general:** Ingeniería Sísmica. **Área de estudio específica:** Vulnerabilidad sísmica. **Tipo de estudio:** original, revisión bibliográfica.

---

**Keywords:**

Lightweight wooden structures, seismic vulnerability, built heritage

**Abstract**

**Introduction:** The research focuses on evaluating the seismic vulnerability of light wood buildings in the historic center of Riobamba. This task is crucial given the heritage importance of these structures and the need to understand their response to seismic events to implement appropriate protection measures. **Objectives:** The main goal is to create a comprehensive database to estimate the probability of damage to these buildings against seismic forces. This will serve as a basis for implementing protection and structural reinforcement strategies at the urban level, thus preserving historical structures, and ensuring the safety of inhabitants against future seismic events. This research will also contribute to the development of public policies aimed at managing seismic risk in historical urban areas. **Methodology:** Using a comprehensive methodological approach, buildings are classified according to their construction system, based on the framework of the Federal Emergency Management Agency (FEMA), and on heritage records from the National Institute of Cultural Heritage (INPC). These documents provide crucial information such as year of construction, conservation status, and materials used. Based on this classification, vulnerability levels are assigned considering factors such as year of construction and conservation status. Specific capacity and fragility curves are developed for each building typology, allowing for the estimation of the probability of damage from a seismic event and anticipating damage states, from mild to complete. **Results:** Structures with W1-PRE typology, despite being constructed in wood, were found to have moderate probability of damage, especially due to their design as lightweight frames and their limitation to one or two stories. This characteristic makes them more susceptible to seismic forces and other types of stresses. **Conclusions:** Through literature review, the importance of safeguarding heritage buildings was understood due to the cultural and historical significance they carry. It was identified that one way to protect heritage buildings in the historical center of Riobamba is through the application of probabilistic methods to understand the

---

---

behavior of structures during seismic events and to estimate the probabilities of damage to the studied buildings. **General Study Area:** Seismic Engineering. **Specific Study Area:** Seismic Vulnerability. **Study Type:** Original, Literature Review.

---

## Introducción

El patrimonio cultural es la carta de presentación e identificación de los pueblos o naciones y la herencia o legado cultural del pasado preservada hasta la actualidad y transmitida entre generaciones, se ha convertido en el testigo de la relación entre la gente con la historia del lugar; el patrimonio cultural lleva consigo el desarrollo político, arquitectónico, social, y económico de un sitio para cada periodo de tiempo (Ortega et al., 2017).

Los centros históricos constituyen la parte más antigua y emblemática de las ciudades. Se considera como el núcleo del planeamiento urbano y el lugar en el cual se erigen las primeras edificaciones de su territorio, incluido los espacios para las actividades comerciales, administrativas, religiosas, entre otras (Espinosa, 2005). Guarda la esencia de la ciudad, ya que es el punto de partida de su trazado, parcelario y de la disposición de los equipamientos y todos sus espacios representan lo que en algún momento de la historia fue su máxima extensión.

La historia del Ecuador conserva una amplia herencia arquitectónica, ejemplo de esto son los centros históricos de Quito, Guayaquil, Cuenca y Riobamba, que conservan casonas, iglesias y edificios coloniales e históricos de una elevada carga simbólica y cultural que son dignos de conservar y preservar en el tiempo para la memoria y conocimiento colectivo (Jiménez et al., 2018).

Las edificaciones patrimoniales del Ecuador en su mayoría poseen un sistema estructural en base a muros de carga, los mismo que están conformados por un sistema constructivo vernáculo, esto quiere decir que pertenece al sistema tradicional de tierra cruda como materia prima para la elaboración de las edificaciones. De estos sistemas constructivos los más usados en Ecuador son: adobe, bahareque y tapial (Tituano et al., 2022).

El centro histórico de la ciudad de Riobamba, desde su reasentamiento en el año de 1799 nace en la primera ciudad planificada del Ecuador (Cunalata & Caiza, 2022). En su polígono urbano alberga edificaciones con diferentes estilos arquitectónicos entre los cuales resaltan el neogótico, neoclásico, ecléctico, barroco, republicano, entre otros. Cabe señalar que es considerado como un centro histórico relativamente joven y de dimensiones pequeñas.

El centro histórico de Riobamba comprende una extensión de 73 hectáreas, está conformada por tres categorías, Bienes Inmuebles: viviendas, hoteles, haciendas, colegios y escuelas; Equipamientos Urbanos: plazas y parques; y Conjuntos Urbanos: conjunto de bienes inmuebles. En base a la información oficial mencionada y la investigación de campo realizada por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC, 2007), se identificaron 372 registros de bienes inmuebles patrimoniales dentro del Centro Histórico distribuidos de la siguiente manera: 194 registros dentro de la zona denominada como: Área de Protección de Primer Orden; y 178 registros dentro de la zona denominada como: Área de Respeto. Los 372 registros dentro del Centro Histórico incluyen 359 Bienes Inmuebles, 4 Equipamientos Urbanos y 9 Conjuntos Urbanos.

La ciudad de Riobamba se encuentra ubicada en la cordillera de los Andes, cuenta con la presencia de varios volcanes peligrosamente activos y la falla geológica de Pallatanga generada por la subducción de las placas tectónicas y que está a aproximadamente 10 km de la ciudad. Por esta razón se genera una continua actividad sísmica en su entorno. La Normativa Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015), sitúa a Riobamba en una zona catalogada como de alto peligro sísmico; es decir, en la zona V, catalogada como zona de alta peligrosidad sísmica con un valor de aceleración máxima en roca  $Z= 0.4 g$ .

Históricamente, las construcciones hechas en tierra han sufrido la acción de diversos sismos, demostrando un mal comportamiento frente a este tipo de eventos naturales. Cuando este tipo de estructuras se ve sobrepasado por las fuerzas sísmicas, presentan un colapso súbito debido a la fragilidad del material (González, 2020).

Los principales factores que afectan la vulnerabilidad en las edificaciones de tipo vernácula son: falta de verticalidad en los muros, la humedad, escasa resistencia a flexión en los muros producto de la baja resistencia a tracción del material, la irregularidad en planta y altura, el bajo o nulo mantenimiento de estas construcciones, entre otros (Rivera, 2012). Las edificaciones estructuradas con este sistema en base a tierra trabajan de manera conjunta aportando al equilibrio del edificio, por tanto, si uno de los elementos llega a fallar puede comprometer la totalidad de la estructura y provocar un colapso (Barahona & Mora, 2003). Esto debido a que en tiempos pasados no se utilizaba ningún criterio de diseño sismorresistente para las edificaciones.

Cabe mencionar que, en lugares con característica de alto peligro sísmico, los estudios de vulnerabilidad sísmica son de mucha importancia para la definición de lineamientos y estrategias que aporten a la toma de decisiones en los planes de reducción o mitigación ante posibles desastres naturales (Cunalata & Caiza, 2022). Con ello es factible realizar la planeación adecuada de un sector específico, así como para la creación de herramientas o métodos para futuras intervenciones, rehabilitaciones o reforzamientos estructurales (Salazar-Silva et al., 2024). Así también, mediante los estudios de vulnerabilidad se identifica el comportamiento de las construcciones ante eventos sísmicos de diversas

proporciones y magnitudes y a la vez se estima el grado de daño que pudieran alcanzar. El análisis de la vulnerabilidad relaciona probabilísticamente una unidad de intensidad sísmica con una unidad de daño en la edificación o conjunto de edificaciones.

Por esta razón, se genera la necesidad de identificar y cuantificar la probabilidad de daño que se espera ante un evento sísmico, para de esta forma proponer planes de mitigación y contingencia ante posibles movimientos telúricos.

### Metodología

La metodología que se utiliza en esta investigación es de tipo probabilística, mediante el sistema *Federal Emergency Management Agency* (FEMA, 2020), el mismo que corresponde a una metodología de estimación del riesgo basada en datos alfanuméricos con el apoyo de los sistemas de información geográfica, y es utilizada para evaluar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones. La metodología FEMA (2020) se sugiere para efectuar evaluaciones a escala global, puesto que la mayoría de los datos requeridos para el análisis estructural se pueden recopilar fácilmente a través de una visita de campo a los edificios a evaluarse.

Se procede a la recopilación de datos de las edificaciones con el propósito de establecer una base de datos que agrupe todos los parámetros necesarios para el desarrollo de la metodología. Esta recopilación comienza con la creación de un mapa que presenta la ubicación de las edificaciones.

Además de la información de la localización, se reúnen datos relacionados con las propiedades de las edificaciones que serán evaluadas, como el tipo de material utilizado en las paredes, el sistema estructural, el material de la cubierta, el año de construcción, el estado de conservación, y el número de pisos. Esta información se recopila con el propósito de clasificar las edificaciones en grupos adecuados que facilitarán la asignación de su respectiva tipología.

#### *Identificación de las tipologías constructivas y asignación de la vulnerabilidad*

La asignación de las tipologías constructivas se realiza en función del número de pisos y del sistema estructural, donde se asigna un código a cada edificación, tomando en cuenta los parámetros propuestos por FEMA. La tipología que se evalúa en esta investigación es la W1. En este tipo de tipología se considera típicamente viviendas unifamiliares o pequeñas viviendas multifamiliares con una superficie de piso que no supera los 465 metros cuadrados. La característica estructural esencial de estos edificios es un armazón repetitivo compuesto por vigas o soleras de madera en paredes de madera. Las cargas son ligeras y las luces son pequeñas. Estos edificios pueden tener chimeneas de mampostería relativamente pesadas y pueden estar parcial o completamente revestidos de mampostería. La mayoría de estos edificios, especialmente las viviendas unifamiliares,

no son diseñados por ingenieros, pero se construyen de acuerdo con las disposiciones de "construcción convencional" de los códigos de construcción (FEMA, 2020).

*Clasificación considerando el nivel de diseño*

El nivel de diseño de una edificación se determina en función del año en que fue construida. En este caso, se estableció una clasificación de niveles de diseño que presenta algunas diferencias con respecto a la metodología FEMA (2020). Estas diferencias se justifican considerando la aplicación de los códigos y normas de construcción locales vigentes en el país, asumiendo que las estructuras se diseñaron y construyeron siguiendo dichos requisitos. Proponemos cuatro categorías de nivel de diseño: PRE, LOW, MOD y HIGH.

De acuerdo con la información mencionada, se definen los siguientes niveles de diseño:

- PRE: Antes del código, para edificaciones construidas antes de 1951.
- LOW: Código bajo, para edificaciones construidas entre 1951 y 1976.
- MOD: Código moderado, para edificaciones construidas entre 1977 y 2001.
- HIGH: Código alto, para edificaciones construidas después de 2001.

Además de la clasificación otorgada según el nivel de diseño, se toma en cuenta el estado de conservación de la edificación. Para la evaluación, se aplica las siguientes sanciones que se especifica en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Penalización para el nivel de diseño*

Código	Estado de conservación	Nivel de diseño	
		Por código	Penalización
Anterior a 1951	Muy bueno	Pre	
	Bueno	Pre	
	Regular	Pre	
	Malo	Pre	
1952-1976	Muy bueno	Low	
	Bueno	Low	
	Regular		Pre
	Malo		Pre
1977-2001	Muy bueno	Mod	
	Bueno	Mod	
	Regular		Low
	Malo		Low

**Tabla 1**

*Penalización para el nivel de diseño (continuación)*

Código	Estado de conservación	Nivel de diseño	
		Por código	Penalización
2002-2023	Muy bueno	High	
	Bueno	High	
	Regular		Mod
	Malo		Mod

**Fuente:** Tomado de FEMA (2020)

Posterior al análisis descrito se debe incorporar las codificaciones respectivas de la fase uno y dos; mediante este proceso se categoriza a cada una de las edificaciones según las tipologías descritas para la zona de estudio.

#### *Curvas de capacidad*

Las curvas de capacidad generadas mediante la implementación de la metodología Hazus para cada tipología se originan a partir de un análisis *pushover*. Este análisis se realiza mediante un enfoque estático no lineal que relaciona el cortante basal (V) con el desplazamiento experimentado en el último piso o cubierta del edificio. La capacidad de la estructura depende de la resistencia y la deformación máxima de sus elementos individuales. Esta curva se construye a través de una superposición de varios análisis elásticos en los que la estructura se somete a diferentes patrones de carga hasta que entra en el rango plástico. El resultado de este proceso se asemeja a un diagrama, y este resultado se traduce en la curva de capacidad de la estructura (Parra, 2016).

#### *Curvas de fragilidad*

Las curvas de fragilidad se definen como la representación gráfica y representan un estimado de la probabilidad de la función acumulativa de alcanzar o exceder un estado de daño producido por un movimiento sísmico o una falla del suelo.

Dentro de la metodología Hazus, se describe la fragilidad como la probabilidad condicional de superar un estado de daño específico (ds) cuando se conoce un desplazamiento espectral dado (Sd). De acuerdo con esta metodología, las curvas de fragilidad siguen una distribución acumulativa de probabilidad de tipo log-normal, lo que permite su definición en función de dos parámetros, representados por la desviación estándar y el valor medio del desplazamiento global (Chávez, 2016).

### *Estimación del grado de daño*

Luego de realizar la caracterización de la zona de estudio acorde a la peligrosidad sísmica, la identificación y asignación de tipologías constructivas del conjunto de bienes inmobiliarios, la identificación de curvas de capacidad y el cálculo de las demandas de desplazamiento, se puede estimar el grado de daño de las edificaciones. Esto es posible mediante el uso de las curvas de fragilidad asignada a cada una de las tipologías existentes y puede desencadenar en uno de los posibles estados de daño propuestos por FEMA (2020), cuyas definiciones son las siguientes:

- Nulo: No se observa ningún tipo de daño en la edificación.
- Leve: El daño en la edificación es de intensidad mínima, siendo prácticamente insignificante.
- Moderado: Se presenta un daño estructural ligero, mientras que el daño no estructural es significativo.
- Extensivo: El daño estructural es moderado y el daño no estructural es notable.
- Completo: En este escenario, tanto el daño estructural como el no estructural es muy significativo.

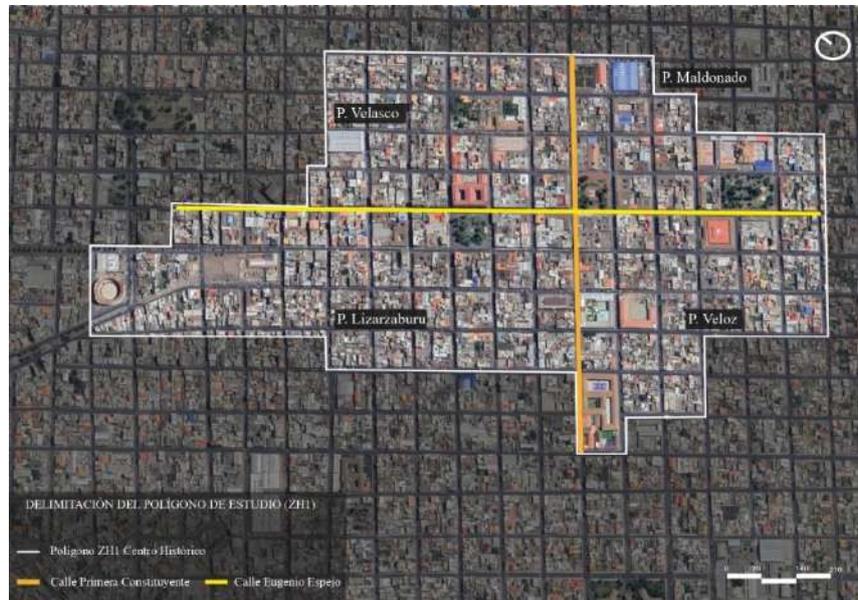
### **Resultados**

El Consejo Municipal del Cantón Riobamba, en su ordenanza Nro. 016-2020, delimita las áreas e intervenciones de bienes inmuebles considerando como zona histórica al polígono ZH1 por poseer el mayor porcentaje de las edificaciones con carácter patrimonial de la ciudad, y por esta razón se trabaja en este polígono (Municipio de Riobamba, 2020).

El polígono ZH1 (Centro Histórico) es el área en donde se efectuará el estudio de vulnerabilidad sísmica para las edificaciones patrimoniales.

**Figura 1**

*Delimitación del polígono de estudio (ZH1)*



**Fuente:** Municipio de Riobamba (2020)

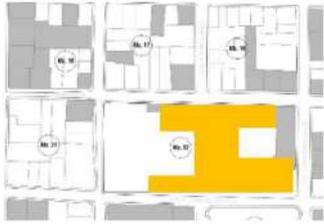
En base a la lectura de las fichas patrimoniales levantadas por el INPC y corroboradas en campo, se identifica que el centro histórico de Riobamba cuenta con un total de 144 manzanas y 387 bienes inmuebles registrados.

Para la recopilación de datos de las características de las edificaciones se partió de la lectura de las fichas elaboradas por el INPC, se optó por trabajar con las fichas del INPC. Estas fichas contienen información valiosa en cuanto a cada construcción como son: localización, uso, propietario, tipología constructiva, año de construcción, número de pisos, descripción de la fachada, descripción de la estructura, estado de conservación, tipos de intervención, grado de protección, descripción breve, observaciones generales, anexos fotográficos y cuadro de patologías.

A continuación, se ejemplifica el procedimiento realizado con una de las edificaciones para llegar a determinar su tipología, vulnerabilidad y nivel de diseño, todo esto importante a la hora de obtener las curvas de capacidad para las tipologías en estudio. En la tabla 2, se muestra la ficha del bien desarrollada por el equipo de trabajo.

**Tabla 2**

*Ejemplo ficha de registro con información de cada patrimonio edificado*

<b>Clave catastral</b>	<b>060103001002013001</b>	<b>N* Manzana INPC</b>	<b>32</b>
<b>Ubicación</b>	Argentinos, Colón	<b>N* de registro INPC</b>	052
			
<b>Materialidad</b>		<b>Año de construcción</b>	1889
<b>Cimiento</b>	Piedra	<b>Número de pisos</b>	3
<b>Muros</b>	Piedra y ladrillo mambrón	<b>Estado de conservación</b>	Bueno
<b>Cubierta</b>	Madera y teja	<b>Tipo de construcción</b>	Muros portantes de adobe y/o ladrillo
<b>Tipología Hazus</b>		<b>Vulnerabilidad + Nivel de diseño</b>	
Mampostería de muros de carga no reforzada		URMM_PRE	

Para esta muestra se toma como referencia el registro N° 52 del INPC, edificación situada en la manzana N° 32, calles Cristóbal Colon entre José Orozco y Argentinos. Las características de esta edificación se tomaron de las fichas y corroboradas en sitio, en base a la materialidad del sistema estructural que corresponde a: cimiento de piedra y muros portantes de ladrillo mambrón. Por lo que se determinó que su sistema constructivo es tradicional con presencia de muros de carga.

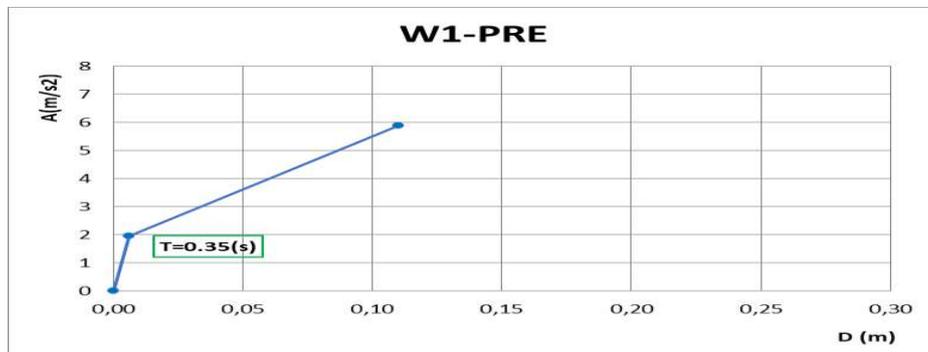
Esta categorización se la realizó a cada una de las 387 edificaciones a evaluar dentro del polígono de estudio, como resultado se encontró que la tipología predominante en el área de estudio es la W1 PRE con un total de 35 edificaciones.

Se procedió con el cálculo de las curvas de capacidad, para lo cual se toma los valores correspondientes a cada tipología de las tablas 5-9 y 5-10 del *Hazus Earthquake Model Technical Manual*; y a la vez se obtiene el valor del periodo natural (T).

A continuación, se muestran la curva de capacidad acorde a su vulnerabilidad y nivel de diseño:

**Figura 2**

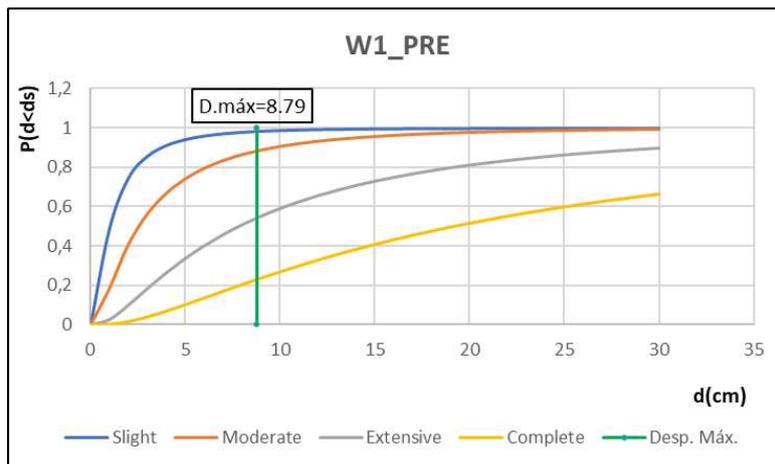
*Curva de capacidad para estructuras tipo W1 (marcos de madera liviana) de uno y dos pisos y nivel de diseño*



Para el cálculo del estado de daño esperado en cada uno de los grupos de vulnerabilidad, es necesario apoyarse de las curvas de fragilidad propuestas por FEMA (2020).

**Figura 3**

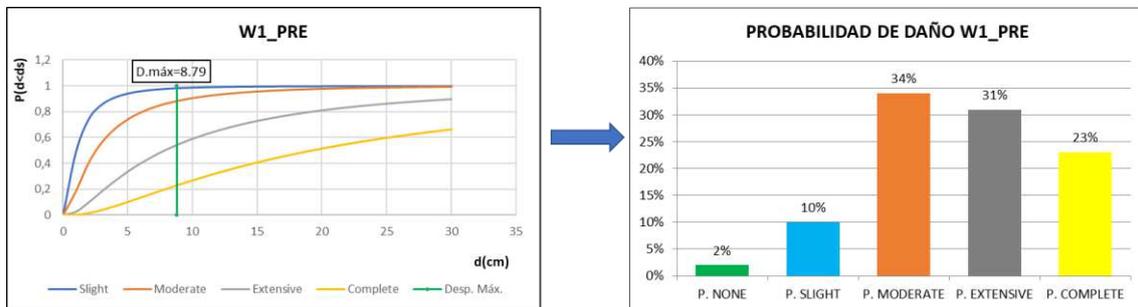
*Curva de fragilidad de la tipología W1 PRE*



Para estimar la probabilidad de daño, se obtuvo la relación entre el desplazamiento global ( $\delta$ ) determinado mediante el método de coeficiente de desplazamiento mejorado y la curva de fragilidad. La escala de estados de daño que se adopta para este estudio es propuesta por FEMA (2020), la misma que establece el siguiente rango: nulo, leve, moderado, extenso y completo. En la figura 4 se observa los resultados de la relación de vulnerabilidad.

**Figura 4**

*Estimación de la probabilidad de daño de la tipología W1 de vulnerabilidad en el polígono de estudio*



Las estructuras W1-PRE pese al ser estructuras de madera, por ser marcos livianos y poseer uno o dos pisos, presenta su mayor porcentaje de probabilidad de alcanzar el estado de daño moderado, juntamente con las estructuras de muros de carga no reforzados URMM de uno o dos pisos con clasificación PRE y LOW, ya que dichas estructuras requieren valores más elevados de aceleración para alcanzar el límite elástico.

### Conclusiones

- Se analizó minuciosamente las edificaciones para determinar el sistema estructural de cada una de ellas, los parámetros evaluados fueron, materialidad del sistema estructural, tipo de construcción, número de pisos, año de construcción y estado de conservación.
- Las estructuras W1-PRE pese al ser estructuras de madera, por ser marcos livianos y poseer uno o dos pisos, presenta su mayor porcentaje de probabilidad de alcanzar el estado de daño moderado con un 34% a comparación de las otras probabilidades con un espectro de diseño de 475 años.
- La conservación de los bienes inmuebles patrimoniales debe ser permanente, ya que son parte significativa del patrimonio cultural y de la memoria colectiva de la ciudad de Riobamba, por tanto, se recomienda partir de los resultados del presente estudio para realizar planes y lineamientos que apunten al reforzamiento estructural de las edificaciones estudiadas.
- Los estudios de vulnerabilidad sísmica en los centros históricos y edificaciones patrimoniales con la aplicación de la metodología Hazus son escasos a nivel nacional. En este sentido, se sugiere considerar este estudio como el inicio para aplicar este método en los centros históricos más significativos del país que presenten una peligrosidad sísmica elevada.

### Conflicto de intereses

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

### *Referencias Bibliográficas*

- Barahona, D., & Mora, S. (2003). Espectros de diseño locales para la ciudad de Riobamba a partir de mediciones de vibración ambiental. *Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras*, 18(1), 43-68.  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/559>
- Chávez, B. (2016). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito - Ecuador y riesgo de pérdida [Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador],  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16537>
- Cunalata, F., & Caiza, P. (2022). Estado del arte de estudios de vulnerabilidad sísmica en Ecuador. *Revista Politécnica*, 50(1), 55-64.  
<https://doi.org/10.33333/rp.vol50n1.06>
- Espinosa, S. (2005). Centros históricos ¿herencia del pasado o construcción del presente? Agentes detonadores de un nuevo esquema de ciudad. *Scripta Nova, Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 9(194), 1-13.  
<https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/955>
- Federal Emergency Management Agency [FEMA]. (2020). Multi-hazard Loss Estimation Methodology Hazus®-MH 2.1. Washington, DC: U.S. Department of Homeland Security, Federal Emergency Management Agency.  
[https://www.fema.gov/sites/default/files/202010/fema\\_hazus\\_earthquake\\_technical\\_manual\\_4-2.pdf](https://www.fema.gov/sites/default/files/202010/fema_hazus_earthquake_technical_manual_4-2.pdf)
- González, G. (2020). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del patrimonio cultural chileno: estudio de iglesias patrimoniales de Valparaíso [Tesis de Ingeniería, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile].  
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/179444>
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural [INPC]. (2007). Subproceso inventario, registro y catalogación Inventario de Bienes Inmuebles ciudad de Riobamba.  
<https://mail.inpc.gob.ec/pdfs/Publicaciones/Ciudades%20Patrimoniales/Expendiente-Inventario%20Riobamba.pdf>
- Jiménez, J., Cabrera, J., Sánchez, J., & Avilés, F. (2018). Vulnerabilidad sísmica del patrimonio edificado del centro histórico de la ciudad de Cuenca: Lineamientos

generales y avances del proyecto. *Maskana*, 9(1), 59-78.  
<https://doi.org/10.18537/mskn.09.01>

Norma Ecuatoriana de la Construcción [NEC]. (2015). Riesgo sísmico, Evaluación, Rehabilitación de Estructuras (NEC-SE-RE).  
<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-RE-Riesgo-s%C3%ADsmico.pdf>

Municipio de Riobamba. (2020). Ordenanza Nro. 016-2020.  
[http://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php?option=com\\_phocadownload&view=ordenanzas&download=2328](http://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=ordenanzas&download=2328)

Ortega, J., Vasconcelos, G., Rodríguez, H., Correia, M., & Lourenço, P. (2017). Traditional earthquake resistant techniques for vernacular architecture and local seismic cultures: A literature review. *Journal of Cultural Heritage*, 27, 181-196.  
<https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.02.015>

Parra, H. (2016). Desarrollos metodológicos y aplicaciones hacia el cálculo de la peligrosidad sísmica en el Ecuador continental y estudio de riesgo sísmico en la ciudad de Quito [Tesis de doctorado, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España]. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.39353>

Rivera, J. (2012). El adobe y otros materiales de sistemas constructivos en tierra cruda: caracterización con fines estructurales. *Apuntes: Revista de Estudios sobre Patrimonio Cultural-Journal of Cultural Heritage Studies*, 25(2), 164-181.  
<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/8763/6974>

Salazar-Silva, I. Y., Gavidia-Mejía, J. R., Luna-Machado, S. G., & Buitrago-Ricaurte, D. H. (2024). Análisis histórico y determinación de los muros que conforman al patrimonio inmueble del centro histórico de Riobamba, Ecuador. *Revista Científica Ingeniar: Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 7(13 Ed. esp.), 75-91.  
<https://doi.org/10.46296/ig.v7i13edespmar.0174>

Tituano, J., Sacón, R., Giler, B., & Párraga, J. (2022). Materiales alternativos empleados en la construcción de viviendas en Ecuador: una revisión. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(4), 53.  
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3875>

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**.



## Ventajas y desventajas de la dieta Barf en perros

### *Advantages and disadvantages of the Barf diet in dogs*

- <sup>1</sup> Lucía Vanessa Cabascango Martínez  <https://orcid.org/0009-0003-5707-9135>  
Facultad de Ciencias Pecuarias. Carrera de Medicina Veterinaria, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo ESPOCH. Grupo de Investigación Ciencias Veterinarias GICV. Sede Riobamba. Ecuador.  
[vanessa.cabascango@espoch.edu.ec](mailto:vanessa.cabascango@espoch.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 21/02/2024

Revisado: 19/03/2024

Aceptado: 06/04/2024

Publicado: 28/05/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.482>

#### Cítese:

Cabascango Martínez, L. V. (2024). Ventajas y desventajas de la dieta Barf en perros. AlfaPublicaciones, 6(2.1), 119–133. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.482>



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](http://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:**

dieta cruda,  
perros, vísceras,  
huesos, ventajas  
y desventajas.

**Resumen**

**Introducción:** según parece, la tendencia de alimentar a los perros con alimentos crudos comenzó en 1990, cuando un veterinario australiano publicó un libro en el que describía los beneficios de este tipo de alimentación para los perros. El término “BARF” es el acrónimo en inglés de *Biologically Appropriate Raw Food* (alimentos crudos biológicamente apropiados) o de *Bones and Raw Food* (huesos y alimentos crudos) y, actualmente este acrónimo se conoce en todo el mundo. Aunque existen otras teorías y conceptos mucho menos conocidos sobre la llamada “correcta alimentación cruda” como el *Prey Model* (modelo de presa) o la *Ultimate Diet* (dieta definitiva), en general, el término BARF es el que se utiliza para designar a las dietas a base de alimentos crudos. El enfoque de las dietas BARF se basa en adaptar el modelo depredador-presa a los perros domésticos mediante una alimentación que consiste básicamente en carne cruda junto con una gran proporción de “huesos carnosos” y vísceras. También en esta dieta se incluye una pequeña proporción de frutas, verduras, frutos secos, plantas, aceites, huevos y lácteos. Los cereales, por lo general, no se recomiendan, aunque a veces se utilizan otras fuentes de carbohidratos como las patatas y legumbres. A pesar de que se excluyen “los ingredientes artificiales” (tales como los suplementos vitamínicos o minerales), en el mercado hay una gran variedad de suplementos especialmente dirigidos a los animales que siguen una dieta BARF. El motivo más importante por el que un propietario elige una dieta BARF para su mascota es querer seguir “una alimentación más natural y saludable”. También puede que el propietario de un animal con una enfermedad crónica (trastornos cutáneos, gastrointestinales o una alergia) espere una mejoría con este tipo de dietas. Los alimentos comerciales a veces son criticados, pues sus detractores opinan que contienen “residuos y sustancias químicas” o que son responsables de varias enfermedades. Estas opiniones crean inseguridad en el propietario, y como consecuencia, la búsqueda de otras opciones que considera “más sanas”. **Objetivo:** identificar la importancia de las ventajas y desventajas de la dieta Barf en perros. **Metodología:** la investigación fue de revisión bibliográfica. La búsqueda, selección y recopilación en la base de datos de PubMed, Scielo y Redalyc se realizó por medio de palabras claves presentes y conectores en cada una de las bases, se inició con una búsqueda general de varios casos

---

y estudios clínicos sobre la Dieta Barf en perros. **Resultados:** en primer lugar, hay que aclarar que no hay ningún estudio científico sobre el efecto a largo plazo de la alimentación cruda. Por tanto, sus ventajas e inconvenientes solo pueden deducirse a partir del conocimiento de la ciencia de los alimentos y de la fisiología de la nutrición. **Conclusiones:** es necesario tener ciertos conocimientos de nutrición para asegurarse de que el perro obtiene un alimento completo y equilibrado, por lo cual es importante que este tipo de dietas sean elaboradas y guiadas por el profesional Médico Veterinario. **Área de estudio general:** Medicina Veterinaria. **Área de estudio específica:** Medicina Veterinaria. **Tipo de estudio:** artículo de revisión bibliográficas.

---

**Keywords:** raw diet, dogs, viscera, bones, advantages and disadvantages.

---

#### Abstract

**Introduction:** apparently, the trend of feeding dogs' raw food began in 1990, when an Australian veterinarian published a book describing the benefits of this type of diet for dogs. The term "BARF" is an acronym for *Biologically Appropriate Raw Food* or *Bones and Raw Food* and is now known worldwide. Although there are other theories and concepts that are much less known about the so-called "correct raw diet" such as the *Prey Model* or the *Ultimate Diet*, in general, the term BARF is the one used to designate raw food-based diets. The approach of BARF diets is based on adapting the predator-prey model to domestic dogs through a diet that consists mainly of raw meat along with a large proportion of "fleshy bones" and organ meats. Also included in this diet is a small proportion of fruits, vegetables, nuts, plants, oils, eggs, and dairy. Cereals are generally not recommended, although other carbohydrate sources such as potatoes and legumes are sometimes used. Although "artificial ingredients" (such as vitamin or mineral supplements) are excluded, there are a variety of supplements on the market especially aimed at animals on a BARF diet. The most important reason an owner chooses a BARF diet for their pet is wanting to follow "a more natural and healthy diet." The owner of an animal with a chronic disease (skin disorders, gastrointestinal disorders or an allergy) may also expect improvement with this type of diet. Commercial foods are sometimes criticized, as their detractors believe that they contain "residues and chemicals" or that they are responsible for various diseases. These opinions create insecurity in the owner, and therefore, the search for other options

---

---

that he considers "healthier". **Objective:** To identify the importance of the advantages and disadvantages of the Barf diet in dogs. **Methodology:** The research was a literature review. The search, selection and compilation in the PubMed, SciELO and Redalyc databases was carried out by means of keywords present and connectors in each of the databases, it began with a general search of several cases and clinical studies on the Barf Diet in dogs. **Results:** first, it should be clarified that there is no scientific study on the long-term effect of raw feeding. Therefore, its advantages and disadvantages can only be deduced from knowledge of food science and the physiology of nutrition. **Conclusions:** it is necessary to have some knowledge of nutrition to ensure that the dog obtains a complete and balanced food, so it is important that this type of diet is prepared and guided by the Veterinary Medical professional. **General area of study:** Veterinary Medicine. **Specific area of study:** Veterinary Medicine. **Type of study:** literature review article.

---

## Introducción

Aunque es posible alimentar a los perros con las dietas BARF, deben considerarse los diversos riesgos asociados. El médico veterinario debe explicar estos riesgos, pero también debe tener en cuenta la ideología y las circunstancias del propietario. Los propietarios quieren tomar la “mejor” decisión para sus mascotas, pero muchas veces no se basan en criterios objetivos, y suelen dejarse influenciar por la información de internet, por la publicidad o por otras personas. Si el propietario quiere utilizar una dieta a base de alimentos crudos, es esencial asesorarles nutricionalmente y controlar los alimentos incluidos en la dieta, ya que la información que se encuentra en internet y libros de divulgación no científicos rara vez es correcta (Handl et al., 2012).

Todos los alimentos deben someterse a estrictos criterios de higiene, y los propietarios deben ser conscientes del riesgo específico de contaminación bacteriana cuando compran la carne a través de internet. Debe evitarse el uso de carne procedente de la cabeza o el cuello con tejido tiroideo. Particularmente, se debe desaconsejar la manipulación de alimentos crudos en hogares con personas de riesgo (niños pequeños, mujeres embarazadas, personas mayores o enfermos crónicos), así como en animales que tengan un contacto frecuente con esta población de riesgo, como por ejemplo los perros de terapia y educación asistida (Freeman et al., 2013).

Ahora bien, para que el régimen alimenticio BARF o ACBA sea perfectamente balanceada, se deben tomar en consideración algunas proporciones recomendables al momento de ofrecer los alimentos al animal. Por ejemplo, un sesenta u ochenta por ciento de la porción alimenticia debe incluir huesos con carne, procurando que más de la mitad de estos últimos sea carne. Por lo que se refiere al veinte o cuarenta por ciento restante, debemos incluir vísceras, órganos, verduras, huevo y frutas (Hervás, 2020).

En el régimen alimenticio BARF los huesos con carne deben ser blandos y adecuados al tamaño del perro, para que así no se presente ninguna clase de accidente. El problema es que al ingerir crudos ciertos alimentos el perro podría verse afectado por cualquier hueso astillado o alguna porción de alimento que se le pudiera atorar en la garganta (Sillero, 2019).

Sin embargo, el caso es que los huesos cocinados pierden mucho de su elasticidad y su colágeno, lo cual incrementa el riesgo de que se astillen y dañen a la mascota (Handl et al., 2013).

Las vísceras y órganos son muy sencillos de hallar en los establecimientos comerciales, aunque esta clase de alimentos hay que ofrecérselos a nuestros animales domésticos en cantidades pequeñas, aunque son muy importantes en el modelo nutricional que nos plantea la dieta BARF, por su abundancia en proteínas, vitaminas, minerales y ácidos grasos. Por lo consiguiente, es recomendable incluir en la dieta BARF vísceras y órganos como pulmón, riñón, corazón, e hígado (Loaiza et al., 2018).

Por supuesto no solamente en el caso de la BARF sino de cualquier otra dieta para mascotas cerciorarnos de la calidad y la procedencia de los alimentos que ofrecemos a nuestro perro. Además, para manipularlos hay que seguir las prácticas de higiene indispensables (Morley et al., 2006).

Antes de iniciar con la implementación de la dieta BARF es preciso consultar con el Médico Veterinario para que este experto elabore un plan de alimentación acorde a las necesidades nutricionales de nuestro animal de compañía. Este especialista nos ofrecerá las mejores sugerencias nutricionales para garantizar el bienestar de nuestro perro, incluyendo el uso de complementos alimenticios (Loaiza et al., 2018).

### *Objetivos*

- Identificar la importancia de las ventajas y desventajas de la dieta Barf en perros.
- Conocer los principales factores de riesgo de la dieta Barf.
- Analizar la importancia de la correcta alimentación en las mascotas.

## Metodología

El objetivo de la presente revisión bibliográfica de literatura es detallar las ventajas y desventajas de la dieta Barf en perros.

Con este trabajo se pretende generar información actual que recopile las ventajas y desventajas de la dieta Barf en perros, con varios reportes médicos se pretende realzar la importancia de la correcta dieta en perros.

La búsqueda, selección y recopilación en la base de datos de PubMed, Scielo y Redalyc se realizó por medio de palabras claves presentes y conectores en cada una de las bases, se inició con una búsqueda general de varios casos y estudios clínicos sobre la Dieta Barf en perros.

Se utilizaron palabras claves para la búsqueda general como: “*Barf diets for dogs*”, “*Risks of the Barf Diet for dogs*” “*Advantages and disadvantages of the Barf diet*”. La selección de los estudios por inclusión se realizó utilizando un enfoque de dos pasos, durante la **primera etapa**, se seleccionaron los artículos, revistas científicas y páginas oficiales de los resultados de búsqueda basados en los títulos y resúmenes, excluyendo los que se consideran irrelevantes para el tema (todos aquellos que estaban fuera del rango de año de búsqueda).

Las bibliografías de los artículos revisados fueron escaneadas por la literatura más antigua adicional. Los estudios correspondientes en las preguntas de investigación fueron evaluados en la **segunda etapa** con el texto completo, incluidos los estudios para los que la inclusión se realizó sobre la base del título o resumen. Todos los artículos retenidos y revistas científicas después del primer paso fueron revisados y verificados que cumplieran con las características.

## Discusión

En primer lugar, hay que aclarar que no hay ningún estudio científico sobre el efecto a largo plazo de la alimentación cruda. Por tanto, sus ventajas e inconvenientes solo pueden deducirse a partir del conocimiento de la ciencia de los alimentos y de la fisiología de la nutrición. Las ventajas de las dietas BARF que los propietarios suelen citar con más frecuencia se enumeran a continuación junto con los comentarios oportunos (Axelsson et al., 2013).

1. *Conocer el origen y composición del alimento*: pretendiendo evitar alérgenos o ingredientes de poca tolerancia o de mala fama (Axelsson et al., 2013).
2. *Evitar aditivos*: los propietarios suelen considerar que los aditivos no son buenos y que son “químicos innecesarios”. Consideran que se añaden aromatizantes al alimento para engañar al animal, haciendo que consuma un alimento de baja calidad o incluso

convirtiéndolo en “adicto”. Muchos propietarios desconocen que varias vitaminas y oligoelementos esenciales pertenecen al grupo de los aditivos, y todos los aditivos se someten a los rigurosos procedimientos regulatorios de cada país para su aprobación (Axelsson et al., 2013).

3. *Evitar cereales:* la opinión de que el gluten y todos los cereales son perjudiciales para el perro y el gato carece de fundamento científico. Cabe suponer que antes de que se introdujeran en el mercado los alimentos para perros, muchos perros comían gran cantidad de productos con cereales (ejemplo: pan, galletas). Las Investigaciones sugieren que el perro se ha adaptado genéticamente al consumo de carbohidratos a lo largo de su evolución. Los gatos también pueden metabolizar los carbohidratos, aunque en menor medida que los perros. Solo se deberían evitar los alimentos “con gluten” en el caso de una intolerancia al gluten, algo muy poco frecuente (Axelsson et al., 2013).
4. *Los nutrientes se destruyen por efecto del calor:* indudablemente, algunos nutrientes como las vitaminas del grupo B y la vitamina A no son termoestables, pero este hecho se tiene en cuenta a la hora de elaborar los alimentos, incorporándose la cantidad de nutrientes necesaria para compensar el efecto térmico. Aunque el tratamiento térmico reduce la biodisponibilidad de algunos aminoácidos, y particularmente de la lisina, en la práctica, la deficiencia de aminoácidos no suele suponer un problema siempre que los animales consuman un alimento con proteína de buena calidad (Axelsson et al., 2013).

También se cita como argumento a favor de la carne cruda el hecho de que las enzimas de la carne se destruyen por el efecto del calor, pudiendo producirse una “deficiencia enzimática”. Este argumento indica que los propietarios pueden creer erróneamente que las enzimas del alimento son necesarias para el proceso de la digestión (Rutgers & Biourge, 2019).

5. *Menos cantidad de heces y de mejor consistencia:* las dietas BARF suelen ser muy digestibles, y de hecho su digestibilidad podría ser superior a la de algunos alimentos comerciales de mala calidad. Sin embargo, el hecho de cocinar la carne no afecta negativamente a su digestibilidad, y se pueden formular dietas caseras muy digestibles a base de alimentos cocinados (Puromenú, 2021)
6. *Mejora la salud dental por el aumento de la masticación:* masticar los trozos duros de carne y morder los huesos fortalece el periodonto y limpia la superficie de los dientes. Esto parece cierto, pero también hay que señalar que se pueden producir lesiones como consecuencia de morder y comer huesos (Axelsson et al., 2013).

**Figura 1***Lesión dental en perro*

Fuente: Axelsson et al. (2013)

*Riesgos asociados a la alimentación cruda*

Cuando se utilice una dieta basada en alimentos crudos se deben considerar estos riesgos (Köhler et al., 2012):

- Desequilibrios nutricionales.
- Riesgos higiénicos asociados a la carne cruda.
- Problemas asociados al consumo de huesos.
- Alimentos no apropiados y perjudiciales.

*1. Desequilibrios nutricionales*

Se ha afirmado con cierta frecuencia que “una dieta parecida a la natural” cubre de forma automática todas las necesidades, y por tanto, los suplementos “artificiales” no son necesarios o incluso podrían ser perjudiciales. Lo que sí es cierto es que, independientemente del tipo de alimentación, el organismo solo podrá absorber los nutrientes que reciba. Por tanto, es necesario conocer los diferentes nutrientes que cada componente de la dieta aporta y cómo se deben combinar para formular una dieta que cubra las necesidades del organismo. En muchos libros y páginas web se pueden encontrar recetas de dietas BARF, pero lamentablemente, la mayoría son incorrectas en varios aspectos. Los errores más frecuentes que se han encontrado son (Steiner, 2003):

- *Nivel de proteínas muy alto*: aunque actualmente se piensa que las proteínas no son nocivas para los animales sanos, no se recomiendan dietas altas en proteínas en los

animales de edad avanzada, y especialmente, en caso de enfermedad hepática o renal (Köhler et a., 2012).

- *Nivel de proteínas bajo*: cuando se utiliza exclusivamente carne alta en grasa.
- *Nivel de grasas muy alto (> 30% en materia seca)*: aumenta el riesgo de pancreatitis en el perro (Steiner, 2003).
- *Deficiencia o exceso de suplementación de calcio y relación calcio-fósforo incorrecta*: especialmente peligroso en los cachorros (Steiner, 2003).
- *Deficiencia de vitamina A o exceso en la suplementación*: los gatos no pueden sintetizar la vitamina A partir de los carotenoides y necesitan ingerir productos de origen animal ricos en vitamina A (Köhler et a., 2012).
- *Deficiencia de vitamina E*: se ha dicho en algunas ocasiones que los perros y los gatos no necesitan suplementos de vitamina D porque la pueden sintetizar de forma endógena (Köhler et a., 2012).
- *Deficiencia de oligoelementos (zinc, cobre, yodo, manganeso)* (National Research Council, 2006).
- *Suplementos innecesarios o incluso nocivos* (Steiner, 2003).

## Figura 2

*Radiografía de perro con hiperparatiroidismo nutricional en secundario*



Fuente: Steiner (2003)

### 2. Riesgos higiénicos asociados a la carne cruda

La carne puede contener virus, bacterias y parásitos. El riesgo más importante es la presencia del virus de la enfermedad de Aujeszky (pseudorrabia), que es mortal en perros y gatos. Muchos propietarios saben que no deben dar a sus mascotas la carne de cerdo cruda, ya que recientemente se han descrito casos de perros de caza que han muerto tras estar en contacto con la carne de jabalí. No obstante, todo tipo de carne cruda es potencialmente peligrosa, especialmente si al prepararla no se han seguido las normas básicas de seguridad alimentaria (Steiner, 2003).

La carne cruda también puede transmitir a los perros y gatos varias bacterias patógenas, entre las que se incluyen *E. coli*, *Salmonella*, *Campylobacter* y *Yersinia*, además de endoparásitos como la Tenia (*Echinococcus spp.*). Por otro lado, también hay que considerar los riesgos para la salud humana; la carne cruda puede ser portadora, además de las bacterias intestinales potencialmente patógenas, de otras bacterias responsables de zoonosis, como la tuberculosis o la tularemia. Además, tanto los animales de producción como los animales salvajes pueden ser portadores de *Toxoplasma* (Saldaña & Morales-Cauti, 2022).

Los defensores de las dietas BARF suelen rebatir estos argumentos sugiriendo que los perros y gatos son “inmunes” a estos patógenos. Es cierto que en los perros y gatos la gastroenteritis por *Salmonella* o *E. coli* es mucho menos frecuente que en las personas; sin embargo, existe el riesgo de contraer otras enfermedades graves, incluso una septicemia, siendo particularmente susceptibles los animales inmunodeprimidos (Stiver et al., 2003).

### 3. Problemas asociados al consumo de huesos

Entre las posibles lesiones que se pueden producir como consecuencia de comer huesos se incluyen las heridas en la cavidad oral, fracturas dentales, obstrucción de la tráquea o el esófago como consecuencia de la imposibilidad de paso del hueso, estreñimiento, íleo, e incluso perforación gastrointestinal. No se sabe si la frecuencia de estas lesiones ha aumentado en los últimos años, en los que las dietas BARF han ganado popularidad, pero la impresión subjetiva de algunos veterinarios de clínicas de pequeños animales es que estas lesiones son mucho más frecuentes de lo que eran hace cinco años, ya que entonces estos casos se consideraban raros (Wichert et al., 2012).

### Figura 3

#### *Cirugía por obstrucción gastrointestinal en perro*



Fuente: Wichert et al. (2012)

#### 4. Alimentos no apropiados o perjudiciales

Cuando un propietario elabora una dieta casera siempre existe el riesgo de que, por desconocimiento, incluya algunos alimentos muy poco digestibles o incluso tóxicos. La mayoría de los propietarios saben que no deben dar chocolate, uvas y cebolla a sus mascotas; pero existen otros alimentos más controvertidos que se recomiendan y venden como aptos para incluir en una dieta BARF (Zeugswetter et al., 2013).

Un buen ejemplo de estos últimos alimentos es el ajo, ya que se considera beneficioso para la salud y con un efecto repelente de ectoparásitos, sin embargo, no solo es que no haya ningún estudio científico que lo demuestre, sino que además el ajo es nocivo para los eritrocitos. Lo mismo se puede aplicar al ajo silvestre y a la cebolleta que se consideran también como “plantas saludables”. Los defensores de su uso suelen argumentar que dichos alimentos se administran en cantidades muy por debajo de las tóxicas, pero la realidad es que se desconoce si esas pequeñas cantidades a largo plazo son nocivas o no, y por lo tanto, se debería evitar el uso del ajo y de plantas similares para los alimentos de perros. Hay además algunos alimentos que definitivamente no son aptos para ofrecer en una dieta cruda (Leschnik et al., 2012).

##### Huevos

- Los huevos crudos contienen avidina, que se une a la biotina dando lugar a deficiencia de biotina.
- La clara del huevo contiene un inhibidor de la tripsina que dificulta la digestión de las proteínas.

##### Pescado

- Muchos pescados crudos contienen tiaminasa, que destruye a la tiamina.
- El pescado contiene trimetilamina, componente orgánico que se une al hierro y (a largo plazo) puede causar anemia.

##### Conclusiones

- Es necesario tener ciertos conocimientos de nutrición para asegurarse de que el perro obtiene un alimento completo y equilibrado, por lo cual es importante que este tipo de dietas sean elaboradas y guiadas por el profesional Médico Veterinario.
- Los alimentos crudos son más propensos a contener bacterias como: *E. coli* o *Salmonella spp* o parásitos como *Toxoplasma gondii*, que pueden resultar perjudiciales tanto para los perros como para nosotros.
- Los jugos gástricos del sistema digestivo canino son especialmente ácidos para disolver tejidos crudos. El alimento, además, pasa más tiempo en el estómago.

- Se debe cocinar los alimentos puede aumentar la digestibilidad y absorción de nutrientes muy interesantes para el, pero como el almidón y ciertos fitonutrientes, que no se obtendrían con la dieta BARF para perros.

### Conflicto de intereses

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

### Referencias Bibliográficas

- Axelsson, E., Ratnakumar, A., Arendt, M.-L., Maqbool, K., Webster, M. T., Perloski, M., Liberg, O., Arnemo, J. M., Hedhammar, A. & Lindblad-Toh, K. (2013). The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature*, 495, 360-364. <https://www.nature.com/articles/nature11837>
- Freeman, L., Chandler, M., Hamper, B., & Weeth, L. (2013). Conocimiento actual sobre los riesgos y beneficios de las dietas basadas en carne cruda para perros y gatos. *Asociación Americana de Medicina Veterinaria*, 243(11), 549-1558. <https://doi.org/10.2460/javma.243.11.1549>
- Handl, S., Zimmermann, S., & Iben, C. (2012). Reasons for dog owners to choose raw diets ('barf') and nutritional adequacy of raw diet recipes fed to dogs in Austria and Germany [Conference: 16th ESVCN Conference At: Bydgoszcz, Poland]. [https://www.researchgate.net/publication/274650566\\_Reasons\\_for\\_dog\\_owners\\_to\\_choose\\_raw\\_diets\\_'barf'\\_and\\_nutritional\\_adequacy\\_of\\_raw\\_diet\\_recipes\\_fed\\_to\\_dogs\\_in\\_Austria\\_and\\_Germany](https://www.researchgate.net/publication/274650566_Reasons_for_dog_owners_to_choose_raw_diets_'barf'_and_nutritional_adequacy_of_raw_diet_recipes_fed_to_dogs_in_Austria_and_Germany)
- Handl, S., Reichert, L., & Iben, C. (2013). Survey on raw diets ('barf') and nutritional adequacy of raw diet recipes fed to cats in Austria and Germany [Conference: 17th ESVCN Conference At: Gent]. [https://www.researchgate.net/publication/274649124\\_Survey\\_on\\_raw\\_diets\\_%27barf%27\\_and\\_nutritional\\_adequacy\\_of\\_raw\\_diet\\_recipes\\_fed\\_to\\_cats\\_in\\_Austria\\_and\\_Germany](https://www.researchgate.net/publication/274649124_Survey_on_raw_diets_%27barf%27_and_nutritional_adequacy_of_raw_diet_recipes_fed_to_cats_in_Austria_and_Germany)
- Hervás, G. (2020). Dieta BARF para perros y gatos. <https://gemmahervas.com/dieta-barf-perrosy-gatos>
- Köhler, B., Stengel, C., & Neiger, R. (2012). Dietary hyperthyroidism in dogs. *The Journal of small animal practice*, 53(3), 182–184. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2011.01189.x>
- Leschnik, M., Klang, A., Kübber-Heiss, A., Bago, Z., Revilla-Fernández, S., Wodak, E., Müller, E., Rath, H., & Deutz, A. (2012). Epidemiological aspects of

- Aujeszký's disease in Austria by the means of six cases in dogs. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift - Veterinary Medicine Austria*, 99(3), 82-90.  
<https://www.researchgate.net/publication/286000951> Epidemiological aspects of Aujeszký's disease in Austria by the means of six cases in dogs
- Loaiza, M., Loaiza, L., & López, A. (2018). *Diseño de dietas BARF para perros en tres etapas fisiológicas* [Tesis de grado, Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://core.ac.uk/download/pdf/158348432.pdf>
- National Research Council. (2006). *Nutrient requirements of dogs and cats*. Editorial The National Academies Press.  
<https://nap.nationalacademies.org/catalog/10668/nutrient-requirements-of-dogs-and-cats>
- Morley, Paul S., Strohmeyer, Rachel A., Tankson, Jeanetta D., Hyatt, Doreene R., Dargatz, David A., & Fedorka-Cray, Paula J. (2006). Evaluation of the association between feeding raw meat and Salmonella enterica infections at a Greyhound breeding facility. *Journal of the American Veterinary Medical Association (JAVMA)*, 218(10), 1524-1532.  
<https://doi.org/10.2460/javma.228.10.1524>
- Puromenú. (2021). Sobrepeso y obesidad en perros: causas y qué hacer.  
<https://puromenu.es/blogs/dieta-barf-puroblog/sobrepeso-obesidad-en-perros-causastratamiento>
- Rutgers, C., & Biourge, V. (2019). Manejo dietético de las alteraciones hepáticas.  
<https://vetacademy.royalcanin.es/wp-content/uploads/2019/11/Cap-4-Manejo-dieteticode-las-alteraciones-hepaticas.pdf>
- Saldaña Martínez, K., & Morales-Cauti, S. (2022). Frecuencia de Campylobacter spp en alimentos BARF para perros comercializadas en Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 33(4), e23342.  
<https://doi.org/10.15381/rivep.v33i4.23342>
- Sillero, M. (2019). *Mitos y dietas alternativas en perros y gatos. Revisión sobre sus efectos y recomendaciones* [Tesis de grado, Valencia: Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir"].  
[https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/58/Mara\\_Sillero\\_Vizcaino\\_pdf.pdf?sequence=5](https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/58/Mara_Sillero_Vizcaino_pdf.pdf?sequence=5)
- Steiner, J. M. (2003). Diagnosis of pancreatitis. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 33(5), 1181–1195.  
[https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(03\)00061-5](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(03)00061-5)

Stiver, S. L., Frazier, K. S., Mauel, M. J., & Styet, E. L. (2003). Salmonellosis septicémica en dos gatos alimentados con una dieta de carne cruda. *Revista de la American Animal Hospital Association*, 39(6), 538-542.  
<https://doi.org/10.5326/0390538>

Wichert, Brigitta, Häring, T., Dolf, G., Trossen, J., & Haase, B. (2012). *Feline bodyweight: genetic aspects of food intake* [16th Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition. Bydgoszcz, Poland: European Society of Veterinary. Comparative Nutrition, 31].  
[https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/73161/1/Congress\\_B.Wichert\\_0643\\_001.pdf](https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/73161/1/Congress_B.Wichert_0643_001.pdf)

Zeugswetter, F. K., Vogelsinger, K., Handl, S. (2013). Hyperthyroidism in dogs caused by consumption of thyroid-containing head meat. *Schweiz Arch Tierheilkd*, 155(2), 149-152. Doi:10.1024/0036-7281/a000432.



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

