

www.alfapublicaciones.com
www.alfapublicaciones.com/editorial

 **Alfa**
Publicaciones

ISSN: 2773-7330

latindex
catálogo
2.0



**ALFA
PUBLICACIONES**

**VOL.5
NUM.2**

ECUACIÓN ESTRUCTURAL
ABRIL - JUNIO 2023

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

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

e: luisefrainvelastegui@hotmail.com

Director General

DrC. Efraín Velastegui López. PhD. ¹

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

Albert Szent-Györgyi

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

PRÓLOGO

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

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

Saludos,

Omar Mejía Flores

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

Guayaquil, Ecuador

Índice

1. Indicadores de sostenibilidad urbana para la ciudad de Cuenca de infraestructura pública reciclada y reutilizada: revisión bibliográfica

(Juan Fernando Salto Chabla, Pedro Javier Angumba Aguilar, Juan Felipe Quesada Molina, Julio Cesar Pintado Farfan)

06-24

2. Prevalencia del síndrome de burnout en veterinarios de pequeñas especies de la Ciudad de Cuenca

(Angélica Bernarda Muñoz Vázquez, Juan Carlos Armas Ariza, María Augusta Córdova)

25-38

3. Obstrucción en la unión ureterovesical en una hembra canina: a propósito de un caso clínico

(Stephanie Lizbeth Pilco Calderón, Edy Paul Castillo Hidalgo)

39-53

4. Aplicación de la geometría como sustento al diseño arquitectónico en estudiantes de segundo nivel

(Nancy de Lourdes Jordán Buenaño, Diego Marcelo Tipán Renjifo, Lizeth Valeria Gualpa Naranjo, Carlos Alberto Espinosa Pinos)

54-77

5. Evaluación de pórticos concéntricos en V, V invertida y en k y su impacto en el diseño de un edificio de acero de 7 pisos

(Edisson Xavier Salinas Villegas, Segundo Manuel Espín Lagos, Adriana Marina Vélez Niacato, Jorge Patricio Guamanquispe Toasa, Diego Rafael Freire Romero)

78-93

6. Importancia de la histopatología en el diagnóstico del Distemper canino o moquillo

(Lucía Vanessa Cabascango Martínez)

94-107

7. Desarrollo de la motricidad fina con actividades lúdicas en educación inicial

(Verónica Patricia López Ocaña, Sandra Paulina Pomboza Muyulema, Yolanda del Pilar Pomboza Muyulema, Elsa Verónica Pomboza Muyulema)

108-126

8. Análisis de contaminación acústica a causa del
congestionamiento vehicular en el centro de la
ciudad de Guayaquil

(Jhony Patricio Inca López, Cristian Lara-Basantes, Byron Tobar
Cuesta, Daniela Cuichán Ortiz)

127-145

9. Análisis de la calidad constructiva en viviendas de
tierra, dos casos de estudio dentro de la ciudad de
Riobamba

(Jonathan Vladimir Bueno Lema, Héctor Manuel Cepeda Godoy, Luis
Alejandro Velastegui Cáceres, Alex Xavier Frías Torres)

146-166

10. Relatos de pacientes con insuficiencia renal
sobre su autocuidado: Hospital Básico Guaranda

(Erika Paulina Chávez Montero, Norma Beatriz Rochina Huashpa,
Silvana Ximena López Paredes)

167-189



Indicadores de sostenibilidad urbana para la ciudad de Cuenca de infraestructura pública reciclada y reutilizada: revisión bibliográfica

Urban sustainability indicators for the city of Cuenca of recycled and reused public infrastructure: a literature review

- ¹ Juan Fernando Salto Chabla  <https://orcid.org/0000-0002-8999-2434>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
juanfernandosaltoch@gmail.com
- ² Pedro Javier Angumba Aguilar  <https://orcid.org/0000-0001-8327-1428>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
pangumba@ucacue.edu.ec
- ³ Juan Felipe Quesada Molina  <https://orcid.org/0000-0002-6931-0192>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
felipe.quesada@ucacue.edu.ec
- ⁴ Julio Cesar Pintado Farfan  <https://orcid.org/0000-0002-3292-5513>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
jpintado@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 16/01/2023

Revisado: 25/02/2023

Aceptado: 02/03/2023

Publicado: 05/04/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.340>

Cítese:

Salto Chabla, J. F., Angumba Aguilar, P. J., Quesada Molina, J. F., & Pintado Farfan, J. C. (2023). Indicadores de sostenibilidad urbana para la ciudad de Cuenca de infraestructura pública reciclada y reutilizada: revisión bibliográfica. AlfaPublicaciones, 5(2), 6–24. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.340>



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

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



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

Palabras**claves:**

reciclaje,
reutilización,
infraestructura,
indicadores,
urbanos.

Keywords:

recycling,
reuse,
infrastructure,
indicators,
urban.

Resumen

Los indicadores de sostenibilidad urbana han permitido generar metodologías de tratamiento para las soluciones de varios problemas que se tratan en los ODS, y mejorar el hábitat de la sociedad, al no existir un listado unificado internacional se pueden presentar inconvenientes al tratar de solucionar problemas como la reutilización de edificios abandonados. Por lo cual, el objetivo de la investigación fue evaluar los indicadores sostenibles internacionales en infraestructura pública reciclada, reutilizada, y adaptarlos a la ciudad Cuenca para la recuperación urbanística de los sitios abandonados. Utilizando una metodología descriptiva – observacional con un enfoque cualitativo a través de una revisión bibliográfica bajo una línea de tiempo temporal y estudio de caso. Los resultados dieron a conocer que, la situación de abandono de la Plaza de Toros Santa Ana, tiene que ser analizada a fondo para su intervención mediante los indicadores obtenidos de reciclaje y la reutilización de infraestructuras; por otra parte, en el estudio, se considera prioritario los temas de espacios verdes, el espacio público, la temporalidad de las infraestructuras, indicadores de la movilización y los servicios de mantenimiento urbano como los más factibles en el caso. Concluyendo que, la importancia que tenía la plaza de Toros para la ciudad de Cuenca y el espacio que ocupa se debe considerar la implementación de los indicadores para una adaptación del sitio en beneficio de la colectividad. y regenerar el entorno de la sociedad

Abstract

Urban sustainability indicators have allowed the generation of treatment methodologies for the solutions of several problems addressed in the ODS, and to improve the habitat of society, in the absence of an international unified list, inconveniences may arise when trying to solve problems such as the reuse of abandoned buildings. Therefore, the objective of the research was to evaluate the international sustainable indicators in recycled and reused public infrastructure and adapt them to the city of Cuenca for the urban recovery of abandoned sites. Using a descriptive-observational methodology with a qualitative approach through a literature review under a timeline and case study. The results showed that the situation of abandonment of the Santa Ana Bullring must be analyzed in depth for its intervention through the obtained

indicators of recycling and reuse of infrastructure; moreover, in the study, the issues of green spaces, public space, temporality of infrastructure, indicators of mobilization and urban maintenance services are considered as the most feasible in the case. Concluding that, the importance that the Bullring had for the city of Cuenca and the space it occupies should be considered the implementation of indicators for an adaptation of the site for the benefit of the collectivity. and regenerate the environment of the society.

Introducción

Desde varias décadas atrás, los cambios socioculturales, la expansión demográfica y el aumento poblacional han provocado cambios graduales a la geográfica urbana de las ciudades a tal punto que, en varias urbes se puede observar una gran cantidad de infraestructuras que han sido abandonadas por las personas que de manera directa o indirecta han decidido asentarse en otros lugares (Murillo, 2019). Esto ha generado grandes problemas como el aumento de la delincuencia, inseguridad, una mala imagen estructural y una falta de aprovechamiento por parte de las entidades públicas y privadas, que bien podrían hacer uso de estos espacios para fines productivos (Curzio & de la Torre, 2021).

En este sentido es fundamental centrarse en el medio ambiente, entorno y el equilibrio ecológico a nivel del suelo y buscar formas de habitabilidad, producción, consumo, etc., en las que se aseguren el bienestar de las poblaciones futuras (Duquino, 2018).

Las señales mencionadas, no son capturadas de manera efectiva por las directrices usuales de desarrollo, por lo que se requiere la construcción de indicadores, donde su funcionamiento se centre en la sostenibilidad urbana (Velásquez & D'Armas, 2013).

No obstante, esta labor no es sencilla debido que, dadas, las pautas de urbanismo sostenible menoscaban los intereses financieros y comerciales relacionados a las rentas urbanas como el PIB, que engloba el incremento económico como un punto importante en el desarrollo e incluso del bienestar, sin considerar la infraestructura pública reciclada y reutilizada como punto vital de adaptación a la ciudad (Peremiquel, 2020).

A nivel regional y local, las herramientas de cuantificación de los indicadores de sostenibilidad son ambiguos, eligiendo en la mayoría de los casos que el diseño y estructuras de las ciudades se ha convertido en la columna vertebral de progreso económico y ambiental. Tal como lo señala Falivene et al. (2014), que la sostenibilidad combina al menos tres aspectos: social, económica y ambiental, entonces se entiende como un compromiso entre el máximo equilibrio entre los diferentes subsistemas, se

intenta no crear déficit en la construcción al contrario se busca optimizar la calidad de vida de sus habitantes (Cevallos, 2018).

Al crecer la población, buscan nuevos lugares de asentamiento, la infraestructura deja de ser funcional, y terminan abandonadas, por lo que es necesario darle un nuevo valor e importancia, ya que el territorio cada vez es más limitando (Carreño & Alfonso, 2018).

En términos puntuales, en la ciudad de Cuenca existe gran infraestructura, que en algún momento fue útil e importante, para la población y un referente turístico de la ciudad, pero que en la actualidad se encuentran abandonadas y se destruyen al paso de los días a causa del desuso. El problema se agrava ya que, la ciudad no tiene indicadores de sostenibilidad referente a infraestructura reciclada y reutilizada, lo que hace que las edificaciones e infraestructuras que antes fueron sitios emblemáticos o de servicio, en la actualidad se encuentren en un proceso de deterioro, sin que se haga poco o nada por reutilizarlos.

Bajo este contexto, el objetivo general de la investigación es evaluar los indicadores sostenibles internacionales de infraestructura pública reciclada y reutilizada, a través de una revisión teórica, se analizan, homologan y adaptan a la ciudad, según sus especificaciones, requerimientos, determinando que cada indicador tiene su impacto de acuerdo con el país, lugar donde se aplica, número de personas, aspecto social, económico, legislación entre otros.

Con las mediciones de sostenibilidad derivadas de la investigación, se pretende abrir la posibilidad de explorar otros espacios a futuras intervenciones efectivas de profesionales relacionados con el tema, que utilizan indicadores, mediante la elección más adecuada, es decir, rediseñar la infraestructura y abordar temas estratégicos como la vivienda, lugares de entretenimiento, servicios, turismo etc. necesario por el bienestar de la sociedad.

Arquitectura reciclable

Se define a la reutilización de materiales, así como, nuevos diseños de estructuras móviles, con el objetivo de reducir la cantidad de basura durante la construcción y darles una segunda oportunidad a sus materiales (Arias, 2016).

Por lo cual de acuerdo con Cuello & Arrauth (2019), el tratamiento de los residuos y particularmente el aprovechamiento de los materiales desechados, es una de las estrategias de creciente importancia en la sociedad que está viendo el daño que provoca cada una de sus acciones con el consumismo desmedido de recursos naturales. A nivel mundial, cada año se genera alrededor 7.000 y 10.000 millones toneladas de desechos y esto va incrementándose, a esto se asume que alrededor de 3.500 millones individuos no

cuentan con instalaciones o servicios de manejo y control de residuos, esta cifra podrá incrementarse hasta en unos 5.300 millones.

Las prácticas de arquitectura sustentable comenzaron entre los años 80 y 90, la conceptualización de arquitectura de reciclaje nació después de los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro en 2016, surgieron interrogantes sobre edificaciones realizadas para el evento, el gobierno planteó la construcción de colegios de primaria en dichas instalaciones, dando paso a las estructuras momentáneas y flexibles (Martínez, 2020).

Uno de los ejemplos más notables y que acaparó la atención de todo el mundo es el estadio Ras Abu Aboud o 974 construido para la Copa del Mundo en Qatar, tiene la particularidad de ser el primer inmueble desmontable en toda la historia de la Copa del Mundo, el estadio fue desmantelado por completo y todas sus partes fueron utilizadas para crear nuevas instalaciones en Qatar y otras más serán donadas a países subdesarrollados (Agencia EFE, 2022).

El arquitecto a cargo de la obra 974, su idea de poder entregarle una segunda oportunidad a los estadios es una de las partes claves de su diseño, pues la gran ventaja es reutilizarlo, y se pueda desmontar, posteriormente hacer otro estadio, o inclusive hacer 10 o 20 edificios diferentes, más pequeños. Así también menciona que, los estadios están diseñados para ser sostenibles en el medio de: cuestión de legado, energético, economía circular, y gestión de residuos, lo que le ha otorgado por primera vez a la copa mundial de la FIFA la certificación de sostenibilidad ISO20121.

Reutilización adaptativa

Es el proceso estético de un edificio que se adapta para nuevos usos conservando sus cualidades históricas, lo que permite prologar la vida útil de un edificio manteniendo la totalidad o la mayor parte del sistema de construcción, incluyendo la estructura, la fachada e incluso los materiales interiores. Este tipo de revitalización no se limita a edificios de importancia histórica y puede usarse en edificios obsoletos normales en los cuales los urbanistas ven esta metodología como una forma efectiva de frenar el crecimiento de la huella urbana y el impacto ambiental (Rivera & Colón, 2018), por ejemplo: una fábrica vieja puede convertirse en un centro de formación musical, una antigua cárcel en un hotel temático, o un edificio de apartamentos en oficinas.

En el ámbito nacional, existen proyectos encaminados a la reutilización adaptativa de edificaciones, tal es el caso de Gutiérrez (2019), quien planteó la reutilización del edificio de la maternidad Enrique Soto Mayor de Guayaquil con la finalidad de proporcionar nuevas funciones, tales como: ocio, recreativo, deportivo, entretenimiento y culturales, en las que se incluye, un teatro al aire libre, bibliotecas, talleres etc., como plan de nuevo

uso de los equipamientos generando un vínculo con del sector que prácticamente quedo en abandono.

En el ámbito internacional la Fábrica La Aurora – San Miguel de Allende en Guanajuato que es un hermoso centro de arte y diseño ubicado en lo que fue una antigua fábrica textil. Luego de nueve décadas de funcionalidad, la fábrica sustituyó los telares por los lienzos.

Zacatecas también alberga el Hotel Quina Real, construido alrededor de una plaza de toros restaurada del siglo XIX en el centro de la ciudad, Quina fue construida en 1866 junto al histórico acueducto el Cubo, ganando un premio internacional de arquitectura por respetar la estructura original del edificio. En sus inicios, La plaza de toros acogió infinidad de actos protagonizados por toreros de elite. La última corrida tuvo lugar en 1975. Ricardo y Roberto Elias Pessah fueron los que transformaron a la plaza en un hotel de lujo y salvaron de su demolición (Nájera et al., 2022).

Infraestructuras obsoletas

El pensamiento de obsolescencia en la arquitectura no se desarrolló hasta después de 1900, porque antes de esa fecha se suponía que los edificios durarían muchas generaciones, Fue en Manhattan donde el ingeniero Reginal Bolton “*Building for profit*”, construyo a la idea de obsolescencia cuando millones de dólares se destinaron a construir la infraestructura que adecuaría a la América Corporativa. Concluyo que la obsolescencia en la arquitectura es resultado de la evolución tecnológica, económica y uso de suelo, que al paso del tiempo las infraestructuras decaen en su valor (Abramson, 2016).

Ante esto, el transcurso de los días da lugar a la creación de un nuevo escenario urbano más atractivo, dinámico y económicamente viable genera una ola de constante inversión, la llegada de nuevos residentes al barrio con un poder económico superior a los iniciadores, los desplazan para crear nuevas zonas comerciales y residenciales de alto valor y un mercado inmobiliario en constante crecimiento.

Indicadores de sostenibilidad urbana

Los esfuerzos realizados en conocer y medir la sostenibilidad urbana son diversos, e involucran una variedad de métodos y enfoques, lo cual ha demostrado que su impacto sobre el tema es bajo, sobre todo en países de América Latina (Valdivia, 2019), por ello medir la sostenibilidad urbana de las ciudades es una tarea muy importante sabiendo que de ella depende el desarrollo de las ciudades.

De acuerdo con Guerrero (2017), la construcción sustentable evalúa procesos empezando desde el ciclo de vida del producto hasta su fin, proponiendo soluciones holísticas en cuanto al uso de recursos de vida, bienestar y calidad ambiental, contralando diversos impactos que afecten directamente al medio ambiente.

Es indispensable que políticas urbanas que van de la mano con el crecimiento económico de las ciudades, el cuidado del medio ambiente y sus recursos, tengan información suficiente para medir indicadores de infraestructura pública reciclada y reutilizada, mejorando el entorno donde se puede intervenir en beneficio del pueblo.

Es así como, a nivel internacional se han tomado en consideración varios indicadores para evaluar el progreso de una ciudad hacia el desarrollo sostenible. Estos indicadores promueven datos sobre el estado del medio ambiente de la ciudad y su impacto en los procesos que en ella se desenvuelven. También ayudan a planificar ciudades que brindan oportunidades para todos y acceso a servicios básicos como energía, vivienda, transporte y espacios públicos, mientras controlan los recursos, los utilizan y reducen el efecto en el ambiente (Barbecho et al., 2021).

Por lo cual, para medir el desempeño de las ciudades, es necesario estos indicadores, y a menudo los indicadores existentes no son estandarizados, consistentes o comparables a lo largo del tiempo, es por ello por lo que la ISO del año 2014, ha desarrollado un conjunto de indicadores estandarizados, que proporcionan un enfoque uniforme de cómo se mide y como se realizan estas mediciones. Pues, para lograr un desarrollo sostenible se debe tomar en cuenta todo el sistema de la ciudad, es decir, los aspectos económicos, sociales y medioambientales (Mogrovejo & Quesada, 2022).

Infraestructura obsoleta en Cuenca

El paso del tiempo y la evolución paulatina de las ciudades, hacen que infraestructuras vayan cumpliendo su vida útil o la función para la que fue concebida, se destruyen por la falta de uso y mantenimiento. Es el caso de la ciudad de Cuenca donde grandes infraestructuras están abandonadas, o sin ningún tratamiento, y aparte no llevan un registro según el departamento de avalúos y catastros Cuenca, oficio nro. DGAC_13885_2022.

Entre las infraestructuras abandonadas está la plaza de Totos Santa Ana que hasta el año 2005 fue un lugar reconocido en la urbe cuencana con una capacidad de 10.000 personas. Un espacio amplio para albergar diferentes espectáculos, conciertos, corridas de toros entre otras, sin embargo, quedo al abandono cuando el consejo Cantonal, estableció una ordenanza para protección de animales silvestres y domésticos, prohibiendo las corridas.

Metodología

La presente investigación tuvo un diseño metodológico descriptivo - observacional de tipo bibliográfico, por cuanto, lo que se pretendió fue analizar la situación de las infraestructuras obsoletas de la ciudad de Cuenca tomando como caso de estudio la Plaza de Toros Santa Ana; así también, se consideró importante analizar investigaciones previas

relacionados con los indicadores de sostenibilidad urbana para establecer los indicadores relacionados al reciclaje y reutilización de estos edificios.

Al ser una investigación de carácter cualitativo no se requirió el establecimiento de población o muestra para la presente investigación. De acuerdo con los principios éticos, esta investigación considerará los derechos de autor de cada investigador, cuyas fuentes se citaron por nombre, año, número de página y enlace. Está regulado por las normas desarrolladas por la Universidad Católica de Cuenca según su reglamento, así como por las normas APA, así como la aprobación de la infraestructura pública reciclada y reutilizada involucradas en el estudio, ubicadas en la ciudad de Cuenca, Ecuador.

Estrategias de búsqueda, la revisión bibliográfica se realizó en base de datos científicas desde el año 2010 hasta el 2022, en libros, informes, artículos, reglamentos y trabajos de titulación tanto en español como en inglés tales como: Scielo, Redalyc, Google Académico, así como en repositorios de instituciones de educación superior nacionales e internacionales.

Las palabras clave para la investigación que se tomaron en consideración fueron: indicadores de sostenibilidad, reciclaje, reutilización, infraestructuras urbanas, edificios, utilizando los operadores booleanos AND, OR Y NOT para realizar las siguientes combinaciones:

Tabla 1

Búsqueda de artículos

Palabras clave para revisión
Indicadores de sostenibilidad AND reciclaje OR reutilización
Reciclaje AND construcción AND edificios
Reutilización AND edificios OR infraestructuras urbanas
Indicadores de sostenibilidad AND edificios
Indicadores de sostenibilidad AND infraestructuras urbanas AND reciclaje

Criterios de elegibilidad

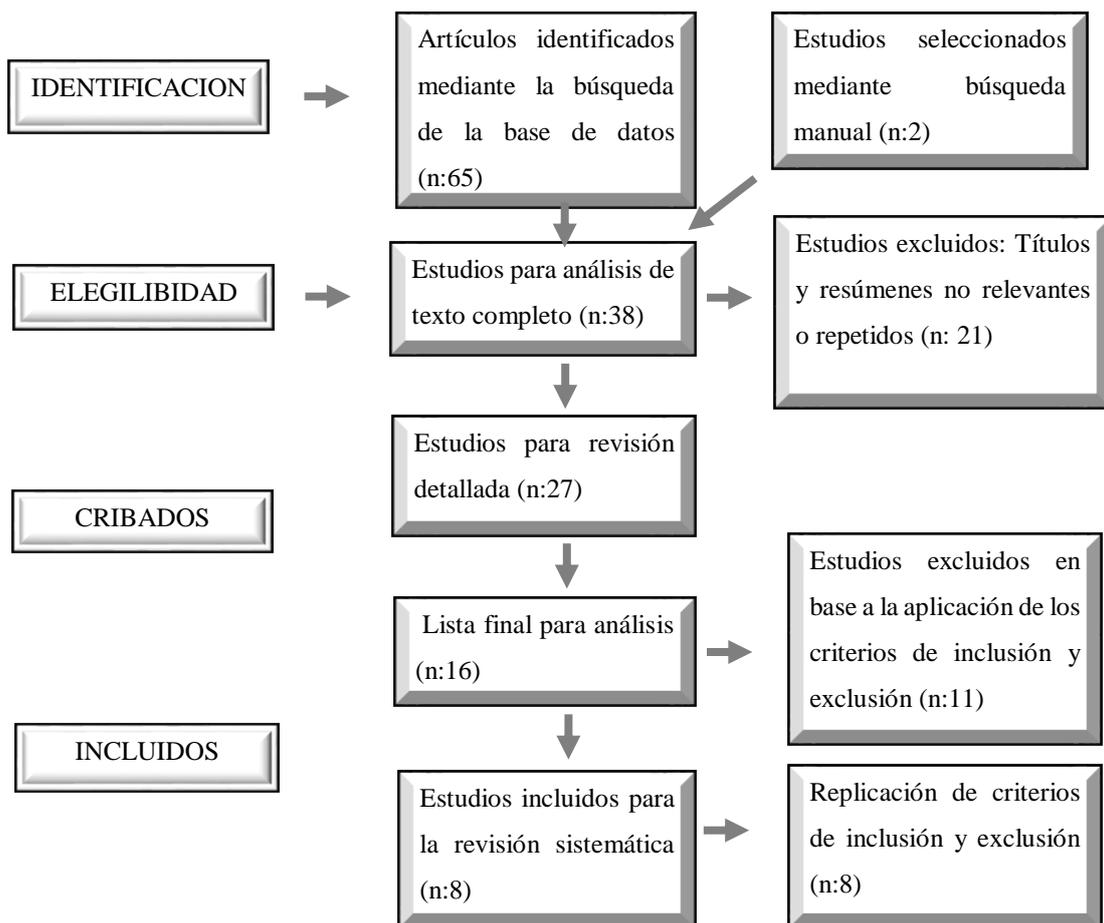
Criterios de inclusión son: Investigaciones realizadas en un periodo de 12 años, Estudios en inglés y español, Investigaciones sobre indicadores de sostenibilidad urbana e infraestructuras obsoletas

Criterios de exclusión son: Estudios con más de 12 años de antigüedad, Investigaciones en idioma diferente de español e inglés, Información informal de blog, páginas web no oficiales.

Selección de estudios, la búsqueda proporcionó 67 artículos publicados entre el 2010 y 2022. Posterior a la lectura de resúmenes y descartar los duplicados se seleccionaron 38 documentos, a partir de una lectura completa de estos, se establecieron 8 estudios que estuvieron dentro de los criterios de inclusión para la ejecución de revisión bibliográfica.

Figura 1

Proceso de revisión de artículos bibliográficos



Resultados

Luego del análisis de los estudios correspondientes, se seleccionaron los estudios más relevantes según el caso de estudio tomando en consideración dos puntos de vista: análisis de la Plaza de Toros de la ciudad de Cuenca, escogido como caso de estudio y los indicadores de sostenibilidad urbana a través de la revisión bibliográfica enfocados en infraestructuras urbanas y reciclaje. Es importante destacar que los indicadores expuestos en los estudios seleccionados han sido validados de acuerdo con el objetivo de cada investigador.

Análisis de la Plaza de Toros Santa Ana

Históricamente, la Plaza de Toros Santa Ana ha sido un lugar referente de la ciudad de Cuenca, por su amplitud, localización, parqueo amplio, que permitía una libre movilización, se realizaron varios espectáculos, conciertos, ferias, especialmente taurinos, ocupando un lugar turístico en la ciudad.

No obstante, por la inclusión de nuevos sitios como el Complejo deportivo de Totoracocha, el Coliseo Jefferson Pérez y el mismo estadio Alejandro Serrano Aguilar para generación de espectáculos artísticos y deportivos, poco a poco fue quedando en desuso y con ello el mantenimiento respectivo, lo que provocó el deterioro de sus instalaciones hasta quedar inservible para cualquier actividad. En la actualidad, sus instalaciones externas son utilizadas para la feria de ganado, y al no recibir un buen tratamiento, se siguen deteriorando.

Indicadores de sostenibilidad urbana: reciclaje

Los indicadores de sostenibilidad urbana a nivel global hacen énfasis a la economía, entorno y entorno social, cada indicador es eficiente según la necesidad de la gente y lugar. De ahí que No existe una lista específica de indicadores que se adapte a todos los países, regiones o comunidades, por lo cual, deben ser adecuados para medir la sostenibilidad para las condiciones del fenómeno investigado de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Barbecho et al., 2021).

Bajo este precepto, algunos estudios se alinean al problema de la estructuración de indicadores de sostenibilidad urbana para infraestructura pública reciclada y que pueden ser utilizados en la ciudad de Cuenca y así considerar un mejoramiento de construcciones como la Plaza de Toros Santa Ana y conseguir un tratamiento apropiado y aprovechar sus instalaciones para nuevos servicios.

Tal es el caso de Lillo (2010), que en su estudio acerca del indicador de reciclaje de infraestructuras obsoletas, ejecuta un análisis bajo siete principios de reutilización: la reprogramación, la economía, incertidumbre, temporalidad, desmaterialización, amnistía y proximidad. En síntesis, se habla de las ventajas medioambientales y económicas que supone este proceso, con la debida programación del tiempo de uso, por cuanto toda obra es susceptible de reutilización que tiene relación con la temporalidad del tiempo de uso de las infraestructuras de acuerdo con el promedio de depreciación anual. Así también, se plantea los principios de amnistía que protege a una edificación a ser reciclada al cambio de legislaciones lo que provocaría la pérdida de la incertidumbre y la desmaterialización, por cuanto, en ocasiones se considera la eliminación como reciclaje y se ajusta al principio de economía.

Tabla 2
Indicadores de reciclaje de infraestructuras obsoletas

Categoría	Indicador	Subindicadores
Temporalidad	Calidad estructural	Infraestructura Materiales
Amnistía	Cambio de legislación Reciclaje	Normativa Diseño urbano Factor económico

Fuente: Lillo (2010)

Por su parte el Ministerio del Medio Ambiente (2016), implemento su Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas, con el propósito de mejorar la transformación urbana de sus departamentos. Mismo que se articula en siete grupos o ámbitos: ocupación del suelo, espacio público y habitabilidad, movilidad y servicios, diversidad urbana, espacios verdes y biodiversidad, metabolismo urbano, cohesión.

De los cuales se toma en consideración el ámbito de complejidad urbana que permite mejorar la eficiencia de los sistemas urbanos, a partir de la configuración de espacios con un cierto grado de compacidad, centralidad y accesibilidad como las edificaciones que se encuentran en desuso. El indicador que se ajusta al presente estudio es el de índice de diversidad urbana que considera identificar la variedad usos y funciones urbanas, su centralidad, la madurez de territorio, lugares de mayor afluencia de actividad, y su factor económico, entre otros.

Tabla 3
Indicadores de reciclaje para infraestructuras obsoletas

Categoría	Indicador	Subindicadores
Sistemas urbanos	Diversidad urbana	Funciones Usos Mixticidad Grado de centralidad
	Reciclaje	Diseño urbano Factor económico

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (2016)

Por su parte Zumelzu & Espinoza (2019), ejecutaron una metodología que explora y evalúa el potencial sostenible en barrios urbanos de ciudades de escala intermedia a partir

de seis indicadores relacionados con la sostenibilidad: escala, diversidad, accesibilidad, modalidad, densidad, y conectividad. De lo expuesto se considera como prioritario el indicador de diversidad pues se encuentra relacionado con la diversidad de uso de suelo y este a su vez contiene subindicadores como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4

Indicador de reciclaje de infraestructuras obsoletas

Categoría	Indicador	Subindicadores
Potencial sostenible	Diversidad	Equipamientos Provisión caminable de diversos servicios Interrelación social entre usuarios Vitalidad económica

Fuente: Zumelzu & Espinoza (2019)

Aldeán (2017), por su parte realizó un estudio para la creación de indicadores de sostenibilidad de la ciudad Cayambe, Ecuador, a partir del conocimiento de su metabolismo para garantizar el funcionamiento de la ciudad. Dentro de su investigación toma en consideración los indicadores de sostenibilidad urbana de materiales de construcción, bajo la premisa de que las edificaciones una vez construidos siguen siendo una fuente directa de contaminación debido a las emisiones e impactos locales de los materiales, por lo que pueden ser reciclables ya sea a través de la reutilización de materiales o la generación de subproductos.

Tabla 5

Indicadores de sostenibilidad urbana de Cayambe

Categoría	Indicador	Subindicadores
Sostenibilidad urbana	Materiales de construcción	Contaminación por emisiones Impacto sobre el territorio Materiales sostenibles energéticamente Reutilización de materiales Generación de subproductos

Fuente: Aldeán (2017)

Garau & Pavan (2018), realizó un análisis de la sostenibilidad y planificación urbana que se extiende a las ciudades inteligentes, enfocados en aplicar una metodología para evaluar los objetivos de calidad a nivel ambiental, urbano y de construcción. Mismo que fue aplicado para evaluar la ciudad de Cagliari (Italia) a escala de barrio para mostrar los resultados de la reurbanización, los resultados dieron a conocer una lista de indicadores para medir numéricamente los aspectos tanto objetivos como subjetivos que afectan la

calidad urbana. En la tabla 6 se pueden observar las categorías seleccionadas y que se ajustan a la infraestructura reciclada y reutilizada del presente estudio.

Tabla 6

Indicadores de sostenibilidad urbana

Categoría	Indicador	Subindicadores
Salud y bienestar	Bienestar emocional	Presencia de áreas verdes Atractivo del lugar de vida Mantenimiento ambiental
	Bienestar Social	Espacios, servicios y actividades aptos para niños Prestación de servicios o actividades para grupo particular Oportunidad económica e inclusión social
Apariencia	Características del entorno	Calidad del paisaje urbano
	Características del entorno construido	Mantenimiento del diseño urbano Calidad de la vivienda y características urbanísticas-estéticas
Administración	Eficiencia de los servicios primarios	Gestión de residuos Eficiencia de los servicios de mantenimiento urbano
Ambiente	La contaminación del suelo	Protección del Patrimonio Cultural Respeto por el paisaje y el medio ambiente local

Fuente: Garau & Pavan (2018)

Los estudios que se analizaron de indicadores de sostenibilidad urbana que tienen varios factores se relacionan de forma directa e indirecta con reutilización y reciclaje de infraestructuras obsoletas, que se enfocan no en los materiales como tal sino en dar una nueva funcionalidad a estos edificios que sirvan para otros servicios, debido al factor económico que implica su demolición y posterior reciclaje de los residuos de construcción. Se busca, una alternativa funcional que permitirán generar planes de acción en edificios y construcciones abandonadas, teniendo una nueva funcionalidad por todos los problemas que presentan en su estado contractual.

Discusión

En la actualidad la plaza de toros Cuenca, ha caído en un abandono total, desuso, sin un mantenimiento correctivo, mucho menos preventivo; por lo que, poco se sabe de su estado físico y estructural, mucho menos existen datos o informes técnicos que avalen su funcionamiento y/o reparación. Esto ha causado un problema visual y funcional, económico para la ciudad.

En lo que tiene que ver con los indicadores de sostenibilidad urbana, varios autores coinciden en el análisis de los espacios verdes, el espacio público, la temporalidad de las infraestructuras, la movilización y los servicios de mantenimiento urbano dentro de la generación de indicadores. Estos a su vez pueden ser considerados en el presente estudio para establecer una metodología de reutilización y reciclaje de edificios que ya han dejado de ser útiles y que se encuentran en un deterioro constante.

Un artículo de prensa de diario El Mercurio se realizó una investigación acerca de las edificaciones que se encuentran en abandono, ante lo cual, Cristian Zamora, concejal del Cuenca expone que no existe una normativa que sancione a los propietarios de los bienes inmuebles privados abandonados, por lo que poco o nada se hace al respecto. Sin embargo, al tratarse de bienes inmuebles públicos, existe la competencia, pero ante la falta de recursos en muchos de los casos quedan en abandono. Una de las edificaciones en esta situación es la plaza de Toros Santa Ana, la misma está a cargo de una entidad del Estado como es el Senescyt y es responsabilidad de esta institución su adecuación y mantenimiento.

En base la información recopilada se puede establecer una serie de indicadores que están orientados al reciclaje y reutilización de la infraestructura obsoleta en la ciudad de Cuenca, sobre todo en el caso de la Plaza de Toros Santa Ana, pues espacios como estos deben ser aprovechados para una nueva funcionalidad ya sea por parte de la I. Municipalidad de Cuenca o por las instituciones públicas que están a cargo de esta.

Los estudios analizados de indicadores de reciclaje y la reutilización de infraestructura obsoleta, son un referente para su posterior investigación a detalle por parte de la municipalidad y personas externas, que ayuden a guiar a Cuenca a una ciudad sostenible. Los indicadores es un tema global que se debe manejar juntamente con municipios para lograr una normativa eficaz, los resultados de la investigación servirán de aporte, y abrirán un nuevo tema de fundamental importancia en la ciudad.

Tabla 7

Indicadores de reciclaje y reutilización urbana

Categoría	Indicador	Subindicadores
Salud y bienestar	Bienestar emocional	Atractivo del lugar de vida Mantenimiento ambiental
	Bienestar Social	Prestación de nuevos servicios Oportunidad económica e inclusión social
Apariencia	Características del entorno	Calidad del paisaje urbano
	Particularidades del entorno construido	Mantenimiento del diseño urbano

Tabla 7
Indicadores de reciclaje y reutilización urbana (continuación)

Categoría	Indicador	Subindicadores
Medio ambiente	Tratamiento de residuos	Gestión de desechos
	Reciclaje urbano	Reutilización de infraestructuras
Ambiente	La contaminación del suelo	Protección del Patrimonio Cultural Respeto por el paisaje y el medio ambiente local
Amnistía	Cambio de legislación urbana	Normativa legal

Conclusiones

De acuerdo con la información analizada teóricamente y los objetivos planteados, los resultados de la investigación proporcionan las siguientes conclusiones:

- Los indicadores de sostenibilidad urbana, permiten plantear soluciones integrales para un mantenimiento tanto preventivo como correctivo, solventar el uso de los recursos, de vida, bienestar y calidad del medio ambiente, evaluando los procesos desde su ciclo de vida, al ser consideradas como herramientas disponibles para su ejecución, incluyen aspectos del desarrollo más allá del medio ambiente; tratando también aspectos como la salud, transporte, servicios básicos, gobernabilidad, vivienda, entre otros.
- Con los indicadores obtenidos de reciclaje y reutilización de infraestructuras obsoletas, se tiene un referente para un estudio más profundo de edificaciones abandonada, y puedan recibir un tratamiento adecuado, una nueva funcionalidad, un nuevo propósito según su materialidad, lo importante es no dejar que se pierdan por completo. Entre los indicadores notables tenemos: el bienestar emocional y social, las características del entorno, particularidades del entorno construido, el tratamiento de residuos, reciclaje urbano, la contaminación del suelo, y el cambio de legislación urbana. Aspectos que toman en consideración factores como: ecología, legislatura, arquitectura y socioemocional, que se encuentran relacionados dentro de la sostenibilidad urbana.
- En lo referente a la plaza de Toros Santa Ana de la ciudad de Cuenca, se podrán utilizar estos indicadores, en un análisis exhaustivo permitiendo establecer la condición real de la infraestructura, y con los resultados establecidos dar un tratamiento adecuado a sus instalaciones, siendo en lo posible como una recomendación el adecuar el espacio físico para dar un nuevo uso, según un análisis de entorno y necesidades de la comunidad o turismo, dando como

ejemplo: una sala de convenciones, espacios para actividades artísticas al aire libre, e incluso, un lugar para ferias artesanales, un hotel alrededor de la plaza, parque, acuario entre otros. Los indicadores obtenidos se acoplan de manera particular a la plaza, pues sus instalaciones no solo brindan la oportunidad de ofrecer un nuevo servicio a la colectividad, sino, además, tiene la particularidad que, por su ubicación, también se puede aprovechar sus espacios verdes, para mejorar el entorno paisajístico de la ciudad, de la misma forma el fácil acceso vehicular al lugar y sin dejar a lado el factor de la seguridad ciudadana.

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 la Universidad Católica de Cuenca, vinculados al Proyecto de Investigación: INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA PARA LA CIUDAD DE CUENCA –ECUADOR, 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

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Abramson, D. (2016). *Obsolescence: An Architectural History*. University of Chicago Press.
- Agencia EFE. (18 de noviembre de 2022). Estadios del Mundial Qatar 2022 revelan una nueva arquitectura. *El Comercio*.
<https://www.elcomercio.com/actualidad/mundo/estadios-mundial-qatar-nueva-arquitectura.html>
- Aldeán, W. (2017). *Indicadores de sostenibilidad urbana para la ciudad de Cayambe, cantón Cayambe en la provincia de Pichincha*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Arias, J. (2016). *Arquitectura, reciclaje, sostenibilidad*. Universidad de Valladolid.
- Barbecho, J., Angumba, P., Cazorla, J., & Quesada, J. (2021). Indicadores de sostenibilidad urbana para la ciudad de Cuenca: Desechos residenciales sólidos y

- de construcción. *Conciencia Digital*, 5(1), 27-45.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i1.2.2084>
- Carreño, C., & Alfonso, W. (2018). Relación entre los procesos de urbanización, el comercio internacional y su incidencia en la sostenibilidad urbana. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 11(22), 1-10.
<https://doi.org/https://doi.org/0.11144/Javeriana.cvu11-22.rpuc>
- Cevallos, A. (2018). Efectos no esperados del proceso de gentrificación. Barrio La Floresta (Quito). *Bitácora Urbano Territorial*, 28(2), 25-33.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n2.70129>
- Cuello, M., & Arrauth, K. (2019). La segunda vida de los materiales: El reciclaje y su aplicabilidad en la arquitectura y el diseño urbano. *Módulo Arquitectura CUC*, 22(1), 159–194.
<https://doi.org/https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.22.1.2019.07>
- Curzio, C., & de la Torre, H. (2021). Vacíos urbanos y desigualdad socioeconómica: temas que convergen en la frontera norte de México. *Frontera norte*, 33, e2174.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33679/rfn.v1i1.2174>
- Duquino, L. (2018). Sustentabilidad ambiental urbana, alternativas para una política pública ambiental. *Bitácora Urbano Territorial*, 28(1), 141-149.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n1.52029>
- Falivene, G., Costa, P., & Artusi, J. (2014). *Aplicación de indicadores de sostenibilidad urbana a la vivienda social*. ILPE-CEPAL.
https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/36654/S2014040_es.pdf
- Garau, C., & Pavan, V. (2018). Evaluating Urban Quality: Indicators and Assessment Tools for Smart Sustainable Cities. *Sustainability*, 10, 575.
<https://doi.org/10.3390/su10030575>
- Guerrero, I. (2017). *Indicadores sustentables en la planificación de construcción de edificaciones*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.
- Gutiérrez, R. (2019). *Estudio y propuesta para reutilización de la edificación de la antigua maternidad Enrique Sotomayor de la ciudad de Guayaquil*. Universidad de Guayaquil.
- Lillo, M. (2010). Reciclaje de infraestructuras obsoletas. *Arché*, 4(5), 341-348.
<http://hdl.handle.net/10251/31136>

- Martínez, L. (2020). Parques de bolsillo: un análisis desde la percepción de usuarios en la ciudad de México. *Economía, sociedad y territorio*, 20(63), 489-511.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22136/est20201585>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2016). *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*. Ministerio del Medio Ambiente.
- Mogrovejo, D., & Quesada, J. (2022). Indicadores de sostenibilidad urbana para la ciudad de Cuenca-Ecuador: Estrategias energéticas. *Polo del Conocimiento*, 7(9), 1296-1316. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Murillo, C. (2019). *El re-uso adaptivo de espacios interiores olvidados como recurso de diseño contemporáneo*. Universidad Técnica de Ambato.
- Nájera, A., Marceleno, S., & Carrillo, F. (2022). Capacidad adaptativa en ejidos costeros del Pacífico mexicano: una aproximación desde los medios de vida sustentables (MVS). *Sociedad y Ambiente* (25), 1-29.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31840/sya.vi25.2591>
- Peremiquel, F. (2020). Hacia una regeneración urbana 2.0. Barcelona como referencia. *Revista INVI*, 35(100), 199-217.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582020000300199>
- Rivera, O., & Colón, Y. (2018). Casas resilientes en Puerto Rico: resistir al desastre redefiniendo la vivienda. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 23(2), 84-93.
<https://doi.org/https://doi.org/10.14718/RevArq.2021.2793>
- Valdivia, A. (2019). Evaluación del índice de sostenibilidad urbana. Aplicación para Lima Metropolitana. *Bitácora Urbano Territorial*, 29(3), 135-144.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n3.66568>
- Velásquez, L., & D'Armas, M. (2013). Indicadores de desarrollo sostenible para la planificación y toma de decisiones en el Municipio Caroní. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 17(66), 19-27.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212013000100003&lng=es&tlng=es
- Zumelzu, A., & Espinoza, D. (2019). Elaboración de una metodología para evaluar sostenibilidad en barrios de ciudades intermedias de Chile. *Revista 180*, 44, 80-94. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-44.\(2019\).art-474](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-44.(2019).art-474)

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**.



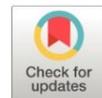
Indexaciones



Prevalencia del síndrome de burnout en veterinarios de pequeñas especies de la Ciudad de Cuenca

Prevalence of burnout syndrome in small species veterinarians

- ¹ Angélica Bernarda Muñoz Vázquez  <https://orcid.org/0000-0002-0611-9163>
Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
abmuozv77@est.ucacue.edu.ec
- ² Juan Carlos Armas Ariza  <https://orcid.org/0000-0002-9185-482>
Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
juanc.armasa@ucacue.edu.ec
- ³ María Augusta Córdova  <https://orcid.org/0009-0009-6206-8071>
Investigador Independiente, Cuenca, Ecuador



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/01/2023

Revisado: 23/02/2023

Aceptado: 02/03/2023

Publicado: 05/04/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.341>

Cítese:

Muñoz Vázquez, A. B., Armas Ariza, J. C., & Córdova, M. A. (2023). Prevalencia del síndrome de burnout en veterinarios de pequeñas especies de la Ciudad de Cuenca . AlfaPublicaciones, 5(2), 25–38. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.341>



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

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



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

Palabras**claves:**

estrés laboral,
agotamiento,
trabajador
quemado.

Keywords:

work stress,
exhaustion,
burned worker

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia y porcentaje de médicos veterinarios con síndrome de burnout que laboran en centros veterinarios dedicados a pequeñas especies de la ciudad de Cuenca en el 2022 y relacionar los indicadores sociodemográficos con la presencia del síndrome en estos profesionales. **Metodología:** Se aplicó el Cuestionario de Maslach a 53 profesionales. El estudio es cuantitativo. **Resultados:** Se estudió la validez del cuestionario mediante una prueba de α de Cronbach, obteniendo un valor alto de confiabilidad de 0,731. Respecto a los casos estudiados, existen individuos que alcanzan el 75% de los valores en la escala como casos de Burnout. Dentro de la correlación del síndrome e indicadores sociodemográficos se observó al sexo femenino como más propenso. **Conclusiones:** La población en estudio demostró cumplir con las tres dimensiones, aunque no de manera simultánea, se determinó que existen profesionales que padecen el síndrome de burnout en Cuenca. La prevalencia tiene por valores: 16,98% para agotamiento, 16,98% para despersonalización y 41,51% para falta de realización personal. Entre los factores sociodemográficos en estudio, se observó que, el sexo femenino es vulnerable con valores significativos en agotamiento emocional; además los individuos entre 22-35 años, personas divorciadas y con remuneración económica inferior, están en riesgo. **Área de estudio:** medicina veterinaria, salud mental, psicología.

Abstract

Objective: To determine the prevalence and percentage of veterinarians in Cuenca in 2022 who are dedicated to small species and develop burnout syndrome during their work in veterinary centers and relate the sociodemographic indicators with the presence of the syndrome in these professionals. **Methodology:** The Maslach Questionnaire was applied to fifty-three professionals. This study is presented based on a quantitative method. **Results:** The validity of the questionnaire was studied using a Cronbach's α test, obtaining a high reliability value of 0.731. The report shows that out of all the cases, there are individuals who reach a 75% of the values on the scale for Burnout syndrome. Within the correlation of the syndrome and sociodemographic indicators, the female sex was observed as more prone to develop the syndrome. **Conclusions:** The study population demonstrated compliance with the three

dimensions, although not simultaneously, it was determined that there are professionals who suffer from burnout syndrome in Cuenca. The prevalence has values: 16.98% for exhaustion, 16.98% for depersonalization and 41.51% for lack of personal fulfillment. Among the sociodemographic factors under study, it was observed that the female sex is more vulnerable with significant values in emotional exhaustion. In addition, individuals between 22-35 years of age, divorced people, and people with lower economic remuneration, are at higher risk.

Introducción

El estrés es un síndrome frecuente que afecta a uno de cada cinco trabajadores en el mundo y cuyas cifras van en aumento. Dentro del ámbito laboral, las profesiones sanitarias cuyas actividades están relacionadas con ayuda a terceros generan altos niveles de estrés (García-Morán & Gil-Lacruz, 2016); es decir los trabajadores que brindan atención tanto en la salud humana como veterinaria están expuestos a estrés excesivo por estar directamente relacionados con pacientes en estados críticos y sus familias (Rogers, et al., 2022).

La medicina veterinaria es una profesión considerada difícil, considerando que esta integrad por tres factores, el profesional, el paciente y el tutor del animal o paciente; el médico tiene responsabilidades hacia el paciente, dueños y directamente con el bienestar animal (Stetina & Krouzecky, 2022).

En el estudio de Bienestar Veterinario III de *Merck Animal Health*, llevado a cabo en Estados Unidos reveló que, respecto al rol de la personalidad, los veterinarios marcaron puntuaciones más altas en neuroticismo que la población en general; por lo que evidencia que son personas más vulnerables al estrés (Volk et al., 2022).

Al no existir un equilibrio, la profesión parece estar a la deriva, dirigiéndose hacia una crisis por la falta de programas de prevención y reformas en las medidas de salud pública, ya que es esencial que las medidas se centren en los factores de protección de salud antes que, en la intervención en situaciones de sufrimiento, porque la ausencia de apoyo psicológico y un entorno laboral estresante conducen a una elevada prevalencia de agotamiento, depresión y suicidio. Investigaciones basadas en identificar los factores de estrés social, en veterinarios encuentran que los conflictos con los clientes es el principal factor de estrés y afecta de manera negativa la salud del veterinario que está relacionado con la percepción de la satisfacción del cliente (Stetina & Krouzecky, 2022).

La cronificación del estrés laboral desencadena al desarrollo del síndrome de burnout; la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), declaró al Síndrome de desgaste ocupacional o síndrome de burnout como enfermedad. Las personas que padecen esta enfermedad presentan deterioro en la calidad de vida, salud mental e integridad física; repercutiendo también en el rendimiento laboral (Saborío & Hidalgo, 2015), y como consecuencia el abandono de la profesión alcanzando el 44% de médicos dentro de los primeros cinco años de actividad laboral (Carter, 2022). A pesar de ser considerada una enfermedad con graves consecuencias, no existen suficientes investigaciones y al no disponer de esta información, puntualmente sobre la prevalencia del síndrome de burnout en Ecuador, es necesario realizar estudios que orienten a un conocimiento de la población afectada, para concientizar a los profesionales a cuidar y priorizar la salud mental para lograr un bienestar laboral y buena calidad de vida.

Síndrome de burnout

Conocido también como síndrome de desgaste profesional o síndrome del quemado, es una condición de deterioro de la salud mental relacionada directamente con el trabajo que afecta a sujetos sin antecedentes de trastornos psicológicos (McPherson et al., 2022). Las tres dimensiones del síndrome son: cansancio emocional (agotamiento), ineficiencia (incapacidad de enfrentamiento) y cinismo (irritabilidad) (Maslach & Leiter, 2016). Esta enfermedad guarda relación con la depresión no solo por la presentación clínica sino también en términos psicométricos (Marín, 2017).

Prevalencia

El estrés en el entorno sanitario ha aumentado de manera abismal, el agotamiento está alcanzando proporciones epidémicas en los profesionales sanitarios (McPherson et al., 2022). En un estudio encuestaron a 1122 veterinarios de pequeños animales sobre satisfacción profesional y burnout en Estados Unidos y Canadá; el resultado de la encuesta fue que el 49% reportó agotamiento.

En una investigación realizada en Holanda, aproximadamente el 15% de la población trabajadora sufre de burnout y se estima que las pérdidas económicas por enfermedades relacionadas al estrés son de aproximadamente 1.7 billones de euros (Saborío & Hidalgo, 2015).

En varios países como Irlanda, Estados Unidos o Francia, la mitad de los veterinarios presentan síntomas de síndrome de burnout. Tanto las instituciones académicas como las de los medios populares han identificado que la profesión veterinaria necesita más investigación para identificar los factores que contribuyen a este problema en la profesión (Andela, 2020).

Síntomas

Según Maslach & Leiter (2016), los síntomas que puede presentar el individuo se van a reflejar dentro a nivel personal como organizacional, entre los que se puede mencionar:

Asociados al profesional:

1. Psicosomáticos: cansancio, fatiga crónica y deterioro de la salud.
2. Conductuales: frivolidad con su entorno, incapacidad de concentración, cambios de humor bruscos y abuso de sustancias estimulantes.
3. Emocionales: agotamiento emocional, distanciamiento afectivo, ansiedad, culpabilidad, impaciencia e irritabilidad, baja tolerancia a la frustración, depresión.
4. Actitudinales: actitudes de cinismo hacia clientes, desconfianza, falta de interés y poca verbalización en las interacciones.
5. Sociales y de relaciones interpersonales: negatividad constante, pérdida de la calidad de vida personal, problemas en el entorno sentimental, familiar y laboral del afectado.

Asociados al entorno laboral:

Se manifiesta en un deterioro de la comunicación y relaciones interpersonales, disminuye la capacidad de trabajo y el compromiso, baja el rendimiento y la eficacia, se observa mayor absentismo y desmotivación. La calidad de los servicios que se presta a los clientes es deficiente, surgen sentimientos de desesperación e indiferencia frente al trabajo (Maslach & Leiter, 2016).

Causas

Respecto a la etiología se puede describir como un proceso multicausal y complejo, en donde además del estrés como desencadenante principal se ven involucradas variantes como, crisis en el desarrollo de la carrera profesional, baja remuneración económica, falta de estimulación y orientación profesional (Saborío & Hidalgo, 2015), y en especial en profesionales con poca experiencia laboral es la excesiva carga de trabajo (Moir & Van den Brink, 2020).

Otras causas que producen estrés al profesional es la responsabilidad de recuperar la salud del paciente, el trato con clientes complicados, la decisión de la terapéutica basada en un presupuesto (Tabares & Navarro, 2019).

Fases

Fidalgo Vega menciona que, diversos estudios han permitido integrar una transición que se desarrolla por etapas:

- Fase inicial: el entusiasmo de iniciar un nuevo trabajo, con gran energía y expectativas positivas; no existe inconveniente de alargar la jornada laboral.
- Fase de estancamiento: incumplimiento de expectativas, percibe un desequilibrio entre el esfuerzo y la recompensa obtenida por el trabajo realizado.
- Fase de frustración: desilusión o desmoralización; el trabajo carece de sentido, cualquier situación provoca problemas en el grupo de trabajo. La salud presenta un deterioro y como consecuencia existen problemas emocionales, fisiológicos y conductuales.
- Fase de apatía: ocurre la anteposición cínica de la satisfacción de las propias necesidades a la atención de calidad al cliente y evita las tareas estresantes. Estos son mecanismos de defensa por parte del sujeto.
- Fase de quemado: Colapso emocional y cognitivo con consecuencias en la salud. Además, puede existir abandono del empleo y causar frustración o falta de satisfacción en la vida profesional (Fidalgo, s.f.).

Metodología

La presente investigación es de tipo cuantitativa, no experimental y transversal. Se aplicó el cuestionario de Maslach (*Maslach Burnout Inventory*), instrumento para evaluación del síndrome de burnout más utilizado; consta de 22 ítems y las respuestas obtenidas son en escala de Likert 7 puntos. El componente de agotamiento emocional (E.E.) son los ítems 1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 16 y 20; despersonalización (D.P.) los ítems 5, 10, 11, 15 y 22 y realización personal (P.A) los ítems 4, 7, 9, 12, 17, 18, 19 y 21. Los valores de referencia para E.E. son: bajo de 0-18, medio de 19-26 y alto de 27-54 puntos, en D.P.: bajo de 0-5, medio de 6-9 y alto de 10-30 puntos y en P.A.: bajo 0-33, medio de 34-39 y alto de 40-56 puntos. Las puntuaciones altas en agotamiento emocional y despersonalización indican emociones de estar quemado y puntuaciones bajas en realización personal indican estar quemándose, es decir existe presencia del síndrome.

La encuesta se aplicó a 53 médicos veterinarios que laboran distintos centros veterinarios en la ciudad de Cuenca, Azuay; en los meses de noviembre, diciembre y enero. Se procedió a la aplicación del cuestionario a través de la plataforma *Google Forms* para recopilar la información y evaluar. El análisis de datos se realizó en el programa estadístico SPSS y se utilizó la prueba de Mann Whitney para determinar la asociación entre la presencia del síndrome y factores sociodemográficos relacionados

Resultados

Se estudió la validez del cuestionario mediante una prueba de α de Cronbach, obteniendo un valor alto de confiabilidad de 0,731. En base a los casos estudiados y considerando que los individuos que alcanzan el 75% de los valores en la escala como casos de Burnout, se observó un solo caso crítico que supera este valor. Frente a esto, se estudió la

Frecuencia de Casos y Score del Cuestionario MBI, realizado en médicos veterinarios que se resume en la Tabla 1. La tabla divide las frecuencias y promedios hallados en base al Agotamiento Emocional (E.E.), la Despersonalización y Cinismo (D.P.) y la Realización Personal (P.A.), siendo los valores altos en los dos primeros subgrupos indicadores altos del síndrome (E.E. 16,98% y D.P. 16,98%), mientras valores bajos del tercero son también considerados indicadores altos del síndrome (P.A. 41,51%). Las correlaciones (Spearman, $p > 0,05$) entre estos factores dentro del estudio fueron medias bajas para, E.E. x D.P. ($r_s = 0,32$); E.E. x P.A. ($r_s = -0,25$) y D.P. x P.A. ($r_s = -0,25$).

Tabla 1

Frecuencia y score del MBI en los médicos veterinarios de pequeñas especies de la ciudad de Cuenca

Frecuencia	Bajo	Medio	Alto
Agotamiento Emocional (E.E.)	50,94%	32,08%	16,98%
Despersonalización (D.P.)	56,60%	26,42%	16,98%
Realización Personal (P.A.)	41,51%	30,18%	28,30%
Score	Media (D.E.)	IC 95%	α de Cronbach
Agotamiento Emocional (E.E.)	20,45 (+10,07)	17,68-23,23	0,896
Despersonalización (D.P.)	5,62 (3,76)	4,59-6,66	0,589
Realización Personal (P.A.)	34,11 (8,17)	31,86-36,36	0,857

Estos valores no se reflejan en el cómputo final debido a la sumatoria de los mismos depende de cada uno de los factores de estudio del cuestionario, es decir existen casos que cumple uno de estos requerimientos para justificar el Síndrome, pero en los otros no alcanzan valores altos.

Para establecer la fiabilidad del cuestionario se realizó una prueba de α de Cronbach, para cada grupo de preguntas obteniendo un valor alto de confiabilidad de 0,896 para Agotamiento Emocional (E.E.) y de 0,857 para Realización Personal (P.A.), sin embargo la prueba pierde confiabilidad en este caso para Despersonalización (D.P.) con un valor de 0,589, lo que conlleva a que este grupo de preguntas fueron las más inconsistentes del cuestionario lo que podría explicar casos de despersonalización que no guardarían relación con los otros grupos.

El estudio de las Medias y Desviaciones Estándar de los scores refleja que la población se encuentra en rangos medios de la escala (E.E. de 19 a 26; D.P. de 6 a 9; P.A. de 34 a

39), mientras sus intervalos de Confianza (IC95%) arrojan rangos medios bajos, exceptuando, el de Realización Personal que abarca datos medio altos.

En base al mismo análisis de rangos Bajos, Medios y Altos se determinó la relación existente entre los niveles de Burnout y los Factores Socioeconómicos, resumiéndose los resultados en la tabla 2. de acuerdo con cada grupo.

Tabla 2

Score Promedio del MBI de los Factores Socioeconómicos de los Médicos Veterinarios de Pequeñas Especies de la Ciudad de Cuenca

Factor	N	E.E.	D.P.	P.A.
Edad				
22-35 años	40	21,88(10,86)*	5,98(3,97)	32,45(7,69)**
>35-50 años	11	17,36(4,59)	5,09(2,81)	37,82(7,51)*
>50 años	2	9,00(4,24)	1,50(0,71)	47,00(1,41)
Sexo				
Femenino	26	23,85(11,72)*	5,54(4,24)	33,08(7,67)*
Masculino	27	17,19(6,93)	5,70(3,31)*	35,11(8,64)*
Estado Civil				
Casado/a	19	19,11(8,48)*	5,21(3,88)	37,00(8,61)*
Divorciado/a	3	18,00(2,65)*	7,00(3,00)*	37,67(7,02)*
Soltero/a	27	22,44(11,78)*	5,74(3,51)	31,30(7,80)**
Unin de Hecho	4	15,25(5,44)	5,75(6,24)	36,75(2,22)*
Trabajo				
Clínica Veterinaria	29	19,93(10,18)*	5,62(3,49)	35,24(7,29)*
Consultorio	17	22,59(11,18)*	5,47(4,43)	32,71(9,56)**
Hospital	7	17,43(6,08)	6,00(3,65)*	32,86(8,53)**
Horas de Trabajo				
>61 horas	8	19,00(4,11)*	5,88(2,42)*	38,25(8,10)*
41 a 60 horas	27	21,59(11,27)*	5,11(3,67)	34,11(8,18)*
20 a 40 horas	18	19,39(10,24)*	6,28(4,40)*	32,28(7,93)**
Posición				
Clínico General	35	22,54(11,33)*	6,14(4,17)*	31,89(7,30)**
Especialista	5	15,40(3,36)	3,60(3,29)	41,20(4,60)
Jefe médico	13	16,77(5,82)	5,00(2,35)	37,38(9,17)*
Ingresos				
\$400 a \$700	34	22,62(11,51)*	6,21(3,08)*	31,38(6,57)**
\$701 a \$1000	9	17,78(4,94)	5,33(3,00)	38,00(7,11)*
\$1001 a \$1200	4	15,40(3,36)	4,50(2,65)	32,75(13,23)**
>\$1200	6	14,17(6,37)	3,50(3,08)	44,67(3,08)

Tabla 2

Score Promedio del MBI de los Factores Socioeconómicos de los Médicos Veterinarios de Pequeñas Especies de la Ciudad de Cuenca (continuación)

Factor	N	E.E.	D.P.	P.A.
Experiencia				
>11 años	6	15,83(6,27)	4,33(2,50)	43,89(3,88)
>5 a 10 años	13	21,08(10,51)*	5,15(3,67)	32,46(7,93)**
1 a 5 años	34	21,03(10,45)*	6,03(3,99)*	33,12(7,90)*

Valores Bajos (E.E. 0 a 18 pts ; D.P. 0 a 5 pts; P.A. 40 a 56pts)

*Valores Medios (E.E. 19 a 26 pts; D.P. 6 a 9 pts; P.A. 34 a 40 pts)

** Valores Altos (E.E. 27 a 54 pts ; D.P. 10 a 30 pts;P.A. menos de 33 pts)

Una vez establecidos las medias de la población para cada grupo se definió si estos eran valores bajos, medios y altos para la escala según la edad, sexo, trabajo, horas de trabajo, estado civil, responsabilidad laboral, ingresos y años de experiencia. Se agrupo estas variables socioeconómicas y se realizó un análisis multivariable de riesgo que se resume ordinalmente en la Tabla 3. citada a continuación que sirve para resumir la respuesta de la población en base a su varianza y estableciéndose el valor de probabilidad ($p < 0,05$) para su diferenciación.

La tabla determina el riesgo en base a la frecuencia de respuestas y su relación positiva o negativa con el síndrome.

Tabla 3

Análisis de Respuestas al Cuestionario MBI de los Factores Socioeconómicos de los Médicos Veterinarios de Pequeñas Especies de la Ciudad de Cuenca

Factor	0	1	2	3	4	5	6	Valor p
Edad								
22-35 años								0,093
>35-50 años								
>50 años*								
Sexo								
Femenino								0,011
Masculino*								
Estado civil								
Divorciado/a								0,294
Soltero/a								
Casado/a								
Unión de Hecho								

Tabla 3

Análisis de Respuestas al Cuestionario MBI de los Factores Socioeconómicos de los Médicos Veterinarios de Pequeñas Especies de la Ciudad de Cuenca (continuación)

Factor	0	1	2	3	4	5	6	Valor p
Trabajo								
Clínica Veterinaria								0,102
Consultorio								
Hospital								
Horas de trabajo								
20 a 40 horas								0,184
41 a 60 horas								
>61 horas								
Responsabilidad laboral								
Clínico General								0,218
Jefe médico								
Especialista								
Ingresos								
\$400 a \$700								0,923
\$1001 a \$1200								
\$701 a \$1000								
>\$1200								
Experiencia								
1 a 5 años								0,626
>5 a 10 años								
>11 años								

El ANOVA para el indicador de sexo obtuvo un valor de diferenciación entre los sexos ($p=0,011$) donde el sexo femenino es más propenso al Burnout, específicamente en el agotamiento emocional (E.E.) donde el sexo masculino tiene valores significativamente menores ($p=0,014$). El análisis de los componentes de los otros factores no presentó valores de diferenciación entre sí. Además, este análisis individual de agotamiento emocional (E.E.), despersonalización (D.P.) y realización personal (P.A.), determinó valores significativos para realización personal en: experiencia ($P=0,010$), edad ($p=0,009$), ingresos ($p=0,001$) y responsabilidad laboral ($p=0,011$); sin que existan diferencias ($p>0,05$) para los otros factores o grupos.

El análisis de respuestas al cuestionario según los factores socioeconómicos en base a las respuestas (0. Nunca, 1. Casi Nunca, 2. Algunas veces, 3. Regularmente, 4. Bastantes veces, 5. Casi Siempre, 6. Siempre), determino diferencias aritméticas, donde se puede

contrastar los factores. Entre los datos más relevantes con relación a ser menos propensos a sufrir Burnout se halla en la edad que las personas >50 años y quienes ganan >\$1200 en general Casi Nunca expresan algunos de los eventos evaluados, también en el cargo de los Especialistas y quienes trabajan >11 años en general algunas veces sufren estos eventos, es decir de acuerdo con el propio cuestionario estos profesionales sufren de estas condiciones algunas veces al año en su trabajo. En contraposición los eventos son más frecuentes con valores de siempre o casi siempre ocurren en la edad de 22 a 35 años, de estado civil divorciado y con ingresos entre \$400 a \$700. Para los factores de lugar de trabajo u horas de trabajo se observan respuestas altas, pero no se puede estimar una clara diferenciación. En relación con el factor sexo, el femenino aritméticamente presenta más frecuencia de eventos que pueden desencadenar en el síndrome que el masculino.

Conclusiones

- La presencia del síndrome de burnout se establece al tener un valor alto en la subescala de agotamiento emocional o despersonalización y un valor bajo en realización personal; al no ser indispensable cumplir con los valores determinantes conjuntamente en las tres, se determina que si existe síndrome de burnout en médicos veterinarios en la ciudad de Cuenca.
- La prevalencia de signos en cada dimensión del síndrome se encuentra con los valores de 16,98% agotamiento y despersonalización para cada escala de población estudiada y es importante recalcar que existe un alto porcentaje de profesionales con falta de realización personal, siendo el 41,51%.
- Entre los factores sociodemográficos del estudio, se observó que el sexo femenino es más vulnerable a sufrir del síndrome de burnout teniendo valores significativos en agotamiento emocional. Además, los individuos que se encuentran en el rango de edad de 22-35 años, personas divorciadas y con remuneración económica de \$400-700 se obtuvieron respuestas de siempre y casi siempre a los eventos presentados del cuestionario a diferencia de las personas de mayor a 50 años, experiencia superior a 11 años y que tengan el cargo de especialistas.
- Al existir personas con predisposición a padecer el síndrome es necesario conocer acerca de esta enfermedad y estudiar los factores que causan el desarrollo ya que en el resto del país no existen investigaciones o reportes que nos permitan identificar el estado de salud mental de los médicos veterinarios, en donde hemos mencionado que son profesionales vulnerables para presentar depresión y suicidio en comparación al resto de profesiones.
- Es primordial que se tomen acciones para evitar este padecimiento en los profesionales, además que se fomente una red de apoyo psicológico para que las personas puedan acceder en un espacio de seguridad y confianza para superar cualquier tipo de circunstancia que impida gozar de una buena salud mental.

Conflicto de intereses

Los autores certifican que no existen conflictos de interés en el presente trabajo.

Referencias Bibliográficas

- Andela, M. (2020). Burnout, somatic complaints, and suicidal ideations among veterinarians: Development and validation of the Veterinarians Stressors Inventory. *Journal of Veterinary Behavior*, 37, 48-55.
doi:10.1016/j.jveb.2020.02.003
- Carter, S. (21 de marzo de 2022). *Burnout Is Driving Veterinarians to Suicide, and Dallas Has a Major Veterinarian Shortage*. Dallas: Voice Media Group.
<https://www.proquest.com/blogs-podcasts-websites/burnout-is-driving-veterinarians-suicide-dallas/docview/2641204276/se-2?accountid=61870>
- Fidalgo Vega, M. (s.f.). *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España*. Síndrome de estar quemado por el trabajo o "burnout" (I): definición y proceso de generación: https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_704.pdf
- García-Morán, M., & Gil-Lacruz, M. (2016). El estrés en el ámbito de los profesionales de la salud. *Persona: Revista de la Facultad de Psicología*, 19, 11-30.
<https://www.redalyc.org/journal/1471/147149810001/html/>
- Marín Tejada, M. (2017). Prevención de burnout y fatiga por compasión: evaluación de una intervención grupal. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 9, 117-123. Doi: 10.1016/j.jbhsi.2018.01.008
- Maslach, C., & Leiter, M. (2016). Understanding the burnout experience: recent research. *World Psychiatry*, 103-111. Doi: 10.1002/wps.20311
- McPherson, K., Barnard, J., Tenney, M., Holliman, B., Morrison, K., Kneeland, P., & Moss, M. (2022). Burnout and the role of authentic leadership in academic medicine. *BMC Health Services Research*, 22. doi:10.1186/S12913-022-08034-X
- Moir, F., & Van den Brink, A. (2020). Current insights in veterinarians' psychological wellbeing. *New Zealand Veterinary Journal*, 68, 3-12.
doi:10.1080/00480169.2019.1669504
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (11 de Febrero de 2022).
<https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http://id.who.int/icd/entity/129180281>

Rogers, C., Murphy, L., Murphy, R., Malouf, K., Natsume, R., Ward, B., & Nakamura, R. (2022). An analysis of client complaints and their effects on veterinary support staff. *WILEY*, 925-934. doi:10.1002/vms3.725

Saborío Morales, L., & Hidalgo Murillo, L. (Marzo de 2015). Revisión bibliográfica: Síndrome de Burnout. *Medicina legal de Costa Rica*, 32. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v32n1/art14v32n1.pdf>

Stetina, B. U., & Krouzecky, C. (2022). Reviewing a Decade of Change for Veterinarians: Past, Present and Gaps in Researching Stress, Coping and Mental Health Risks. *Animals*, 12(22), 2-28. doi:10.3390/ani12223199

Tabares, N., & Navarro, M. (2019). Estudio sobre el cansancio emocional y el síndrome de Burnout en veterinarios. *Argos: Informativo Veterinario*, 16-18.

Volk, J. O., Schimmack, U., Strand, E. B., Reinhard, A., Vasconcelos, J., Hahn, J., & Probyn-Smit, K. (2022). Executive summary of the Merck Animal Health Veterinarian Wellbeing Study III and Veterinary Support Staff Study. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 260(12), 1547-1553. doi:10.2460/javma.22.03.0134

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



Obstrucción en la unión ureterovesical en una hembra canina: a propósito de un caso clínico

Ureterovesical junction obstruction in a dog: Case report

¹ Stephanie Lizbeth Pilco Calderón

Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

stephanie.pilco.89@est.ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-9994-1588>

² Edy Paul Castillo Hidalgo

Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

ecastilloh@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-5311-5002>



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 15/01/2023

Revisado: 24/02/2023

Aceptado: 02/03/2023

Publicado: 05/04/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.343>

Cítese:

Pilco Calderón, S. L., & Castillo Hidalgo, E. P. (2023). Obstrucción en la unión ureterovesical en una hembra canina: a propósito de un caso clínico. AlfaPublicaciones, 5(2), 39–53. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.343>



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

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

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

Palabras claves:

Incontinencia,
Orina, Uretra,
Vejiga,
Colposuspensión

Keywords:

Incontinence,
Urine, Urethra,
Bladder,
Colposuspension

Resumen

Introducción. Se describe el caso de un paciente canino, raza caniche, no esterilizada, de 4 meses de edad, que padece de incontinencia urinaria desde temprana edad. Se efectuaron varios exámenes clínicos para llegar al diagnóstico, entre ellos: química sanguínea, hemograma, elemental y microscópico de orina, rayos x, ecografía, dando como diagnóstico presuntivo uréter ectópico. Con la anamnesis y los resultados de los exámenes, se procedió a realizar una laparotomía exploratoria, en la que se encontraron adherencias en la unión ureterovesical derecha, descartando uréter ectópico. La resolución quirúrgica se basó en la liberación del uréter y posteriormente se aplicó la técnica de colposuspensión descrita por Holt en 1990, permitiendo así un mejor posicionamiento de la vejiga y uréteres a nivel abdominal. **Objetivo.** Describir los hallazgos, resolución y tratamiento empleado en el caso clínico. **Metodología.** En el presente reporte de caso se detalla los exámenes realizados y la técnica quirúrgica empleada para corregir la obstrucción en la unión ureterovesical de la paciente. **Resultados.** Tras la resolución quirúrgica, la paciente evoluciono de manera favorable, por lo que se determina que la liberación del uréter y la colposuspensión fueron efectivas, lo cual se corrobora con la ausencia de anormalidades en los exámenes de control. **Conclusión.** Tomando a consideración el riesgo de desarrollar una enfermedad renal a corto o largo plazo en la paciente, el manejo de la adherencia en la unión ureterovesical y la aplicación de la técnica de colposuspensión descrita por Holt fue propicio para la edad y etapa reproductiva de la paciente, ya que permitió que el equipo médico realice un manejo oportuno del caso clínico descrito.

Abstract

Introduction: The following case describes a 4-month-old canine patient, poodle breed, not sterilized, suffering from urinary incontinence from an early age. Several clinical tests were performed to reach the diagnosis, among them were blood chemistry, hemogram, elemental and microscopic urine analysis, x-rays, and an ultrasound given the plausible diagnosis of an ectopic ureter. With the anamnesis and the results of the tests, an exploratory laparotomy was performed, in which adhesions were

found in the right ureterovesical junction, ruling out the ectopic ureter. The surgical resolve was based on the release of the ureter and subsequently, the colposuspension technique described by Holt in 1990 was applied, thus allowing better positioning of the bladder and ureters at the abdominal level. **Objective:** To describe the findings, resolve, and treatment employed in the clinical case. **Methodology:** This case report describes the examinations performed and the surgical technique used to correct the obstruction at the ureterovesical junction of the patient. **Outcomes:** After surgical resolution, the patient evolved favorably. It is determined that the ureter release and colposuspension were effective, which is corroborated by the absence of abnormalities in the clinical tests. **Conclusion:** Taking into consideration the patient's risk of developing renal disease in the short or long term, the management of the clinical case was age-appropriate since it allowed the medical team to conduct auspicious management of the clinical case described

Introducción

La obstrucción por adherencias en la unión ureterovesical, es una patología poco común en medicina veterinaria, netamente característica de pacientes que presentan anomalías congénitas, tiende a presentarse junto a con el posicionamiento caudal del cuello de la vejiga (vejiga pélvica), es diagnosticado mediante radiografías contrastadas, ecografía y resonancia magnética (Benzimra et al., 2020). La vejiga pélvica puede presentarse en pacientes caninas, hembras, jóvenes, que aún no han sido castradas y presentan como signo característico incontinencia urinaria (Acierno & Labato, 2019), sin embargo, es más común que se presente en pacientes que tienen uréter ectópico o que han sido castradas y desarrollan incompetencia del mecanismo del esfínter uretral por la baja de niveles de estrógeno con el paso de los años, mostrando como principal signo incontinencia urinaria mientras duermen (Fusai, 2022).

La incontinencia urinaria canina se define como la pérdida involuntaria de orina, los signos físicos se evidencian, ya que clínicamente existe una alteración fisiológica de la función de almacenamiento de la orina en la vejiga y se puede ver acompañado del fallo en la función de cierre de la uretra (Salud Animal Argentina [MSD], 2020). El origen de esta patología está ligada a varios factores, entre los principales: cistitis, afecciones que pueden o no ser infecciosas a nivel de uréteres y uretra, litiasis, afecciones neurológicas,

neoplasias, malformaciones congénitas, alteración en los niveles de estrógenos en hembras seniles o castradas (Reichler & Hubler, 2014). Usualmente, el primer tratamiento de elección para la incontinencia urinaria es el uso farmacológico asociado a los agonistas α -adrenérgicos, principalmente en pacientes que padecen de incompetencia del esfínter uretral (Pascua et al., 2016). Por otra parte, en pacientes que no muestran respuesta positiva a los fármacos, pasan a ser candidatos de la implementación de un tratamiento quirúrgico, como en este caso, la colposuspensión (Martinoli & Nelissen, 2013).

La colposuspensión fue descrita por Peter Holt quien menciona que es posible fijar y estabilizar la vejiga y la uretra con el uso del muñón uterino y la porción craneal de la vagina, fijando estas estructuras al ligamento prepúbico (Holt, 1990). Para efectuar esta técnica, se ubica el uréter y el cuello vesical, posterior a esto se debe realizar una perforación roma en medio de estas dos estructuras por el ligamento lateral de la vejiga para dar paso al muñón uterino, el cual se tracciona y se fija al ligamento prepúbico, este ligamento se encuentra en la región craneal del pubis, en la zona más caudal de la línea alba (Acierno & Labato, 2019). En esta técnica es importante que al traccionar no se genere tensión sobre el uréter e inclusive la uretra, ya que puede representar el origen de complicaciones post operatorias, además, hay que tomar en cuenta que la técnica puede ser más compleja en pacientes que hayan sido esterilizadas con anterioridad, por las adherencias o alteraciones que se pueden encontrar en la zona del muñón uterino (Benzimra et al., 2020).

Metodología

Anamnesis y Caso Clínico

Se presenta a consulta una paciente canina, hembra, no esterilizada, 4 meses de edad, raza caniche, con un peso de 4,50 kg. Acude por primera vez a consulta el 3 de mayo del 2022 a un Hospital Veterinario en la ciudad de Quito, presentando signos de incontinencia urinaria.

Nació en la casa de su tutora, siempre ha presentado el cuadro de incontinencia urinaria, la tutora menciona que fue tratada con medicación en otro centro veterinario, sin embargo, el problema persistió. Se desconoce los fármacos usados.

Al momento de la revisión clínica la paciente no presenta vómitos, diarreas, no se encuentra decaída y, sin signos evidentes de dolor a la palpación. A la auscultación presenta una frecuencia cardíaca (FC) normal, sonidos pulmonares limpios en ambos hemitórax.

Examen Clínico

A valoración física, la paciente se encuentra animada, con condición corporal 3/5, frecuencia respiratoria 24 rpm, frecuencia cardiaca 144 latidos por minuto (lpm), temperatura 38 °C, mucosas rosadas, tiempo de llenado capilar menor a 2 segundos, reflejo tusígeno negativo y a la palpación los linfonodos no presentan alteraciones.

Se indica a la propietaria que es necesario realizar varios exámenes, entre ellos: hemograma (tabla 1), química sanguínea (tabla 2), elemental y microscópico de orina (tabla 3), rayos x y ecografía.

Exámenes de Laboratorio

Tabla 1

Hemograma

Analito	Resultados	Unidades	Valores de Referencia
Hematocrito	0,45	L/L	0.37 – 0.55
Hemoglobina	150	g/L	120 – 180
Eritrocitos	6,7	X10 ¹² /L	5.5 – 8.5
*VGM	67	fL	60 – 77
*CGMH	333	g/L	320 – 360
Reticulocitos	-	x10 ⁹ /L	0 – 60
Leucocitos	11,6	x10 ⁹ /L	6 – 17
Plaquetas	252	x10 ⁹ /L	200 – 900
Proteínas P.	64	g/L	60 – 75
Fibrinógeno	-	g/L	1 – 3

Diferencial

	Relativos		Absolutos		
	Valores %	Referencias	Valores	Referencias	Unidades
Neutrófilos Seg.	72	60 - 80	8,35	3,0 – 11,5	x10 ⁹ /L
Neutrófilos Banda	0	0 - 3	0,00	0,0 – 0,3	x10 ⁹ /L
Metamielocitos	0	0 - 0	0,00	0,0 – 0,0	x10 ⁹ /L
Mielocitos	0	0 - 0	0,00	0,0 – 0,0	x10 ⁹ /L
Linfocitos	24	10 - 34	2,78	1,0 – 4,8	x10 ⁹ /L
Monocitos	3	1 - 11	0,35	0,1 – 1,4	x10 ⁹ /L
Eosinófilos	1	2 - 10	0,12	0,1 – 0,9	x10 ⁹ /L
Basófilos	0	0 - 0	0,00	raros	
Metarrubricitos	0	0 - 0	0,00	/ 100 leucocitos	
Neutrófilos tóxicos	0	0 - 0	0,00		
Linfocitos rect.	0	0 - 0	0,00		
Linfocitos atípicos	0	0 - 0	0,00		

Nota: *VCM: volumen corpuscular medio. *CGMH: concentración de hemoglobina corpuscular media.

En los exámenes de sangre, tanto el hemograma (tabla 1), como la química sanguínea (tabla 2), no revelan alteraciones comparando los resultados obtenidos y los valores de referencia.

Tabla 2
Química Sanguínea

Analito	Resultados	Unidades	Valores de Referencia
Urea	2,6	mmol/L	2,09 – 7,91
Creatinina	77,8	umol/L	60 – 126
Albumina	29,4	g/L	29,1 – 39,7
Fósforo	1,49	mmol/L	0,75 – 1,7

En el examen de orina (tabla 3), la densidad revela un valor en el límite inferior (aun así, dentro de rango) y el pH ligeramente elevado, lo cual podría estar relacionado a la incontinencia que padece la paciente, dado que los otros parámetros del elemental y microscópico de orina se encuentran dentro de rango.

Tabla 3
Elemental y Microscópico de Orina

Examen Físico		
Color		Amarillo Claro
Aspecto		Transparente
Densidad		1.015
pH		8.0
Examen Químico		
Nitritos	Negativo	
Leucocitos	Negativo	Leu/uL
Proteínas	Negativo	g/L
Glucosa	Negativo	mmol/L
Cetonas	Negativo	mmol/L
Urobilinógeno	Negativo	umol/L
Bilirrubina	Negativo	
Sangre	Negativo	Ery/uL
Hemoglobina	Negativo	Ery/uL
Examen Microscópico		
Eritrocitos	0-1	/ Campo 400 X
Leucocitos	0	/ Campo 400 X
Células Escamosas	0-1	/ Campo 400 X
Células Transitorias	0	/ Campo 400 X
Células Renales	0	/ Campo 400 X
Cilindros	Negativo	/ Campo 400 X
Cristales	Negativo	/ Campo 400 X
Lípidos	Negativo	
Bacterias	Negativo	

Estudio de Imágenes

- Rayos X

Figura 1

a) *Radiografía Lateral Izquierda de Abdomen; b) Radiografía Lateral Izquierda de Abdomen; c) Radiografía Ventro Dorsal de Abdomen*



Se realizaron 3 tomas radiográficas, en límites externos se observan estructuras óseas con bordes lisos y características propias de la edad y especie, espacios intervertebrales conservados, sin alteraciones. En límites internos, no se observan alteraciones en hígado, estómago, bazo, se evidencia el uso de contraste en el tracto urinario; en las tomas laterales (figura 1, a y b) se observan dos estructuras lineales radiopacas, que se desplazan de riñones a vejiga, sugerente a uréteres. En la zona proximal al riñón, los uréteres se encuentran relativamente paralelos, mientras que en la porción distal tanto los uréteres como la vejiga presentan desplazamiento hacia ventral ocasionado por colon descendente, lo que impide visualizar la zona de inserción ureterovesical. En la toma ortogonal (figura 1, c) se observa un engrosamiento en la región ureterovesical derecha, sugerente a ureteroceles, del lado izquierdo no se evidencian alteraciones.

- Ecografía

Figura 2

Riñón izquierdo



Se evidencia asimetría renal, el riñón izquierdo (figura 2) presenta disminución de tamaño (2,6 cm, relación nefro aórtica 5), se observa pérdida de la diferenciación cortico-medular, hallazgos sugerentes de Displasia Renal izquierda.

Figura 3

a) Riñón Derecho y b) lesión quística en el riñón derecho



El riñón derecho (figura 3, a), presentan tamaño normal (4 cm de longitud), se evidencia en la corteza del polo craneal una lesión quística (figura 3, b), se observa moderada disminución de la diferenciación cortico-medular.

Figura 4

Lesión quística intravesical



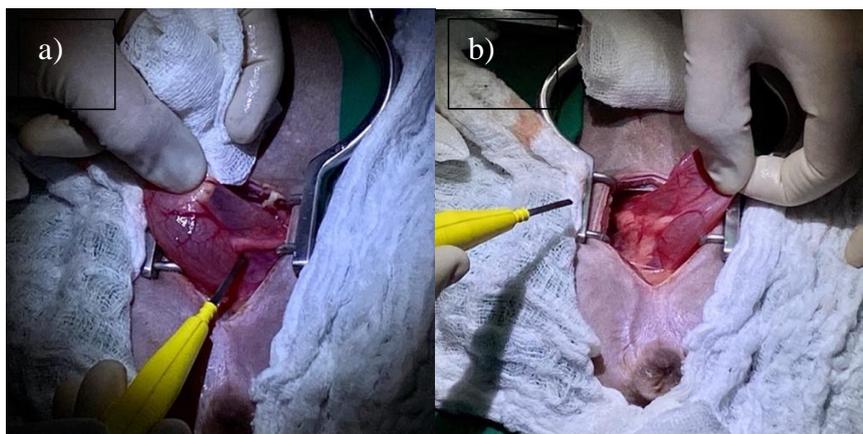
Se evidencia en la región ureterovesical derecha (figura 4), una lesión redondeada de paredes finas con contenido anecoico que se dilata y contrae conforme el flujo de orina, esta lesión quística mide 1 cm de largo aproximadamente y se encuentra ubicada en el espacio intravesical. No se observa hidro uréter derecho. Hallazgo sugerente de Ureterocele Intravesical. El resto de los órganos presenta características propias, sin alteraciones a nivel ecográfico.

Técnica Quirúrgica

Se realiza una incisión abdominal, subumbilical, a través de la línea media y se procede a identificar la vejiga y los uréteres.

Figura 5

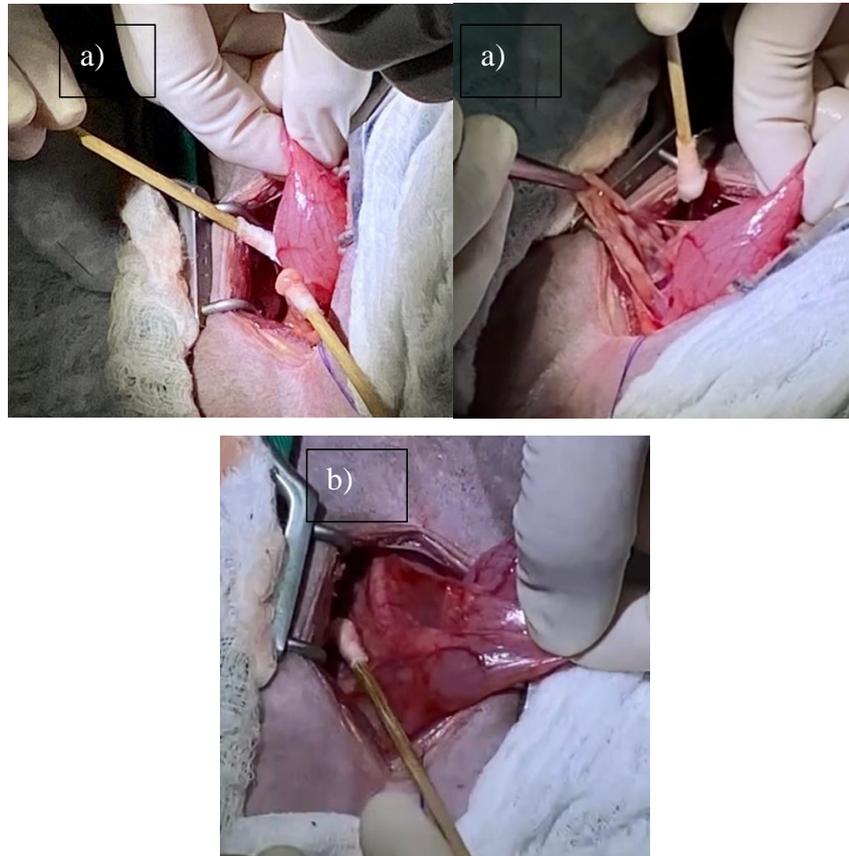
a) Uréter izquierdo y b) Uréter derecho



En el uréter izquierdo, no se observa ninguna alteración (figura 5, a), mientras que en el uréter derecho se visualiza una adherencia en la unión ureterovesical (figura 5, b).

Figura 6

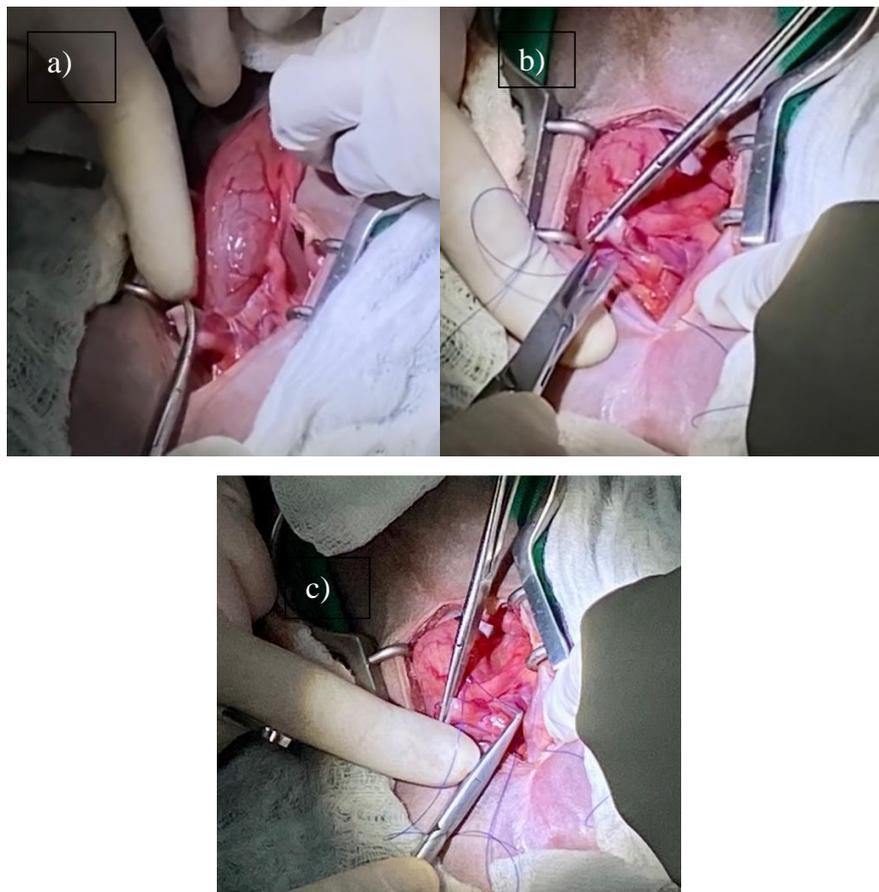
a) Desprendimiento de la adherencia ureterovesical, b) Uréter derecho liberado



Se emplean isopos estériles (figura 6, a), que permiten realizar movimientos de tracción (ocasionando el daño mínimo a las estructuras adyacentes) para desprender la adherencia que mantiene la porción ureterovesical pegada hacia la vejiga y como resultado tenemos el uréter derecho liberado (figura 6, b).

Figura 7

- a) *Identificación del muñón uterino, b) Técnica de colposuspensión y c) Puntos de tensión en el ligamento prepúbico*



Holt (1990), describió la técnica de colposuspensión aplicada en este caso clínico. El muñón uterino y la porción craneal de la vagina (figura 7, a) son gentilmente traccionados a través de una incisión roma realizada en el ligamento vesical lateral, ubicado entre el uréter y el cuello vesical, posteriormente se emplean 2 suturas monofilamento para fijar y estabilizar la vejiga y consecuentemente la uretra hacia el ligamento pre púbico (figura 7, b y c), ubicado craneal al pubis y en la zona más caudal de la línea alba. De esta manera se consigue reubicar el cuello de la vejiga a una posición intraabdominal.

Resultados*Post Quirúrgico*

Tras 48 horas de hospitalización, la paciente fue dada de alta, no tuvo complicaciones post quirúrgicas, tras las primeras 24 horas de hospitalización se evidencio la capacidad

de retención de orina en la vejiga y micción a voluntad, sin mayor signo de incontinencia. El tratamiento farmacológico instaurado en casa fue a base de analgesia, con el uso de carprofeno a dosis de 4mg/kg SID por 5 días y metamizol a dosis de 25 mg/kg BID durante 4 días; como antibiótico se utilizó cefalexina a dosis de 25 mg/kg BID durante 7 días y como antiespasmódico se instauró la terapia con propantelina a dosis de 0.5 mg/kg BID por 7 días.

Tras 10 días de la cirugía, la paciente acude para el control post quirúrgico, la tutora menciona que la paciente finalizó la medicación y que nota que controla la micción, dado que el pelaje de la zona inguinal ya no permanece húmedo todo el tiempo como sucedía antes.

A la valoración física, la paciente se encuentra alerta, animada, con condición corporal 3/5, frecuencia respiratoria 35 rpm, frecuencia cardiaca 155 latidos por minuto (lpm), temperatura 38,4 °C, mucosas rosadas, tiempo de llenado capilar menor a 2 segundos, reflejo tusígeno negativo y a la palpación los linfonodos no presentan alteraciones.

Posteriormente se realiza la toma de muestra de sangre para la medición de Urea y Creatinina (tabla 4) teniendo como resultado valores dentro de rango. De igual manera, se obtuvo una muestra de orina mediante cistopunción (tabla 5) para realizar un examen elemental y microscópico de orina, en los resultados se evidencian leves alteraciones directamente relacionadas al tipo de toma de muestra.

Tabla 4
Química Sanguínea

Analito	Resultados	Unidades	Valores de Referencia
Úrea	7,46	mmol/L	2,09 – 7,91
Creatinina	112,0	umol/L	60 – 126

Tabla 5
Elemental y Microscópico de Orina

Examen Físico		
Color		Amarillo
Aspecto		Turbio +
Densidad		1.028
pH		8.0
Examen Químico		
Nitritos	Negativo	
Leucocitos	Negativo	Leu/uL
Proteínas	0,15	g/L
Glucosa	Negativo	mmol/L
Cetonas	Negativo	mmol/L

Tabla 5
Elemental y Microscópico de Orina (continuación)

Examen Químico		
Urobilinógeno	Negativo	umol/L
Bilirrubina	Negativo	
Sangre	250	Ery/uL
Hemoglobina	250	Ery/uL
Examen Microscópico		
Eritrocitos	270-290	/ Campo 400 X
Leucocitos	1-4	/ Campo 400 X
Células Escamosas	0	/ Campo 400 X
Células Transitorias	0	/ Campo 400 X
Células Renales	0	/ Campo 400 X
Cilindros	Negativo	/ Campo 400 X
Cristales	Negativo	/ Campo 400 X
Lípidos	+	
Bacterias	Negativo	

Conclusión

- Teniendo en cuenta la edad de la paciente y tras recibir los resultados de rayos x y ecografía, no se tomó como primera opción el manejo farmacológico de agonistas α -adrenérgicos para tratar la incontinencia urinaria, aun así, debería ser la primera opción terapéutica en pacientes adultas esterilizadas.
- La presencia de adherencias en la union ureterovesical, no es una patología común, sin embargo, el uso de isopos estériles permite un manejo óptimo y delicado de los tejidos y órganos adyacentes, por lo que su uso es bastante favorable para este tipo de casos.
- Tomando a consideración el riesgo de desarrollar una enfermedad renal a corto o largo plazo en la paciente, el manejo de la adherencia en la unión ureterovesical y la aplicación de la técnica de colposuspensión descrita por Holt fue propicio para la edad y etapa reproductiva de la paciente, ya que permitió que el equipo médico realice un manejo propicio del caso clínico descrito.

Conflicto de intereses

Los autores certifican que no existen conflictos de interés en el presente trabajo.

Referencias Bibliográficas

- Acierno, M. J., & Labato, M. A. (2019). Canine incontinence. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 49(2), 125–140.
<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.11.003>
- Benzimra, C., Decôme, M., Maurey, C., Cauvin, E., Couturier, J., Belmudes, A., & Rault, D. (2020). Intermittent urethral obstruction secondary to caudal sliding of a pelvic bladder in 3 dogs. *The Canadian Veterinary Journal. La Revue Veterinaire Canadienne*, 61(3), 267–273.
- Fusai, J. (2022). *Uréter ectópico: reporte de un caso clínico* [Universidad Nacional de Río Negro].
<https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/8454/3/Juliana%20Fusai%20TF.pdf>
- Holt, P. E. (1990). Long-term evaluation of colposuspension in the treatment of urinary incontinence due to incompetence of the urethral sphincter mechanism in the bitch. *The Veterinary Record*, 127(22), 537–542.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2281594/>
- Martinoli, S., & Nelissen, P. (2013). The outcome of combined urethropexy and colposuspension for management of bitches with urinary incontinence associated with urethral sphincter mechanism incompetence.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2013.12084.x>
- Salud Animal Argentina [MSD]. (2020). *Incontinencia urinaria canina*. www.msd-salud-animal.com.ar
- Pascua, N., Rizzuti, M., & Álvarez, M. (2016). *Vejiga neurogénica con retención urinaria en caninos, respuesta terapéutica* [UNCPBA].
<https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/bb6821a0-8f8b-41f3-b868-87f70adf23fc/content>
- Reichler, I. M., & Hubler, M. (2014). Urinary incontinence in the dog: an update. *Zuchthygiene [Reproduction in Domestic Animals]*, 49 Suppl 2, 75–80.
<https://doi.org/10.1111/rda.12298>

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



Aplicación de la geometría como sustento al diseño arquitectónico en estudiantes de segundo nivel

Application of geometry as a support to architectural design in second-level students

- ¹ Nancy de Lourdes Jordán Buenaño  <https://orcid.org/0000-0002-1807-4839>
Universidad Tecnológica Indoamérica, Arquitectura, Ambato, Ecuador,
nancyjordan@indoamerica.edu.ec
- ² Diego Marcelo Tipán Renjifo  <https://orcid.org/0000-0002-4463-2013>
Universidad Tecnológica Indoamérica, Arquitectura, Ambato, Ecuador,
diegotipan@indoamerica.edu.ec
- ³ Lizeth Valeria Gualpa Naranjo  <https://orcid.org/0000-0002-0817-2478>
Universidad Tecnológica Indoamérica, Arquitectura, Ambato, Ecuador,
lgualpa@indoamerica.edu.ec
- ⁴ Carlos Alberto Espinosa Pinos  <https://orcid.org/0000-0002-7841-8090>
Universidad Tecnológica Indoamérica, Ingeniería Industrial, Ambato, Ecuador,
carlospinos@indoamerica.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/01/2023

Revisado: 25/02/2023

Aceptado: 02/03/2023

Publicado: 05/04/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.205>

Cítese:

Jordán Buenaño, N. de L., Tipán Renjifo, D. M., Gualpa Naranjo, L. V., & Espinosa Pinos, C. A. (2023). Aplicación de la geometría como sustento al diseño arquitectónico en estudiantes de segundo nivel. AlfaPublicaciones, 5(2), 54–77. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.205>



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

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



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

Palabras**claves:**

integración,
geometría,
producto final,
proporción,
proyecto
integrador

Resumen

Introducción: El presente análisis parte de la indagación de la formación académica del arquitecto y la aplicación de los contenidos de la geometría con los distintos proyectos que se dictan en segundo semestre de la carrera de arquitectura pretendiendo superar el tradicionalismo de los modelos pedagógicos mediante la solución a las necesidades concretas del contexto, a más de tener muy claro el trabajo investigativo que genere el estudio, y mostrar resultados analíticos, y objetivos mediante el proyecto integrador quien brinda habilidades y competencias a desarrollar en la solución de un problema. **Objetivos:** Se plantea como objetivo la aplicación de contenidos de los proyectos formativos mediante actividades pedagógicas para el desarrollo interdisciplinar y transdisciplinar en un diseño arquitectónico innovador partiendo del origen de la geometría como área específica de las Matemáticas. **Metodología:** está orientado a la descripción e interpretación de las combinaciones fundamentales de la experiencia y del significado del valor pedagógico aplicado en los estudiantes, quienes respaldan el ejercicio práctico y actividades en el proceso proyectual en arquitectura y urbanismo, por otro lado, el enfoque metodológico empleado fue fenomenológico-hermenéutico, encaminado a la interpretación y reconocimiento de relaciones y prácticas propias de la pedagogía cotidiana exhibiendo y aportando desde la indagación educativa y la práctica investigativa. **Resultados:** Él estudiante está preparado para analizar el contexto de forma especializada y competitiva mediante la vinculación con la docencia y el trabajo práctico de la integración, reconociendo el argumento que encaje con todas las características para la elaboración del diseño de un centro cultural mediante el uso de los contenidos de geometría al plasmar un objeto arquitectónico con todos sus componentes. **Conclusiones:** Se concluyó que, la práctica de integración de conocimientos de los distintos proyectos formativos y de la geometría en la arquitectura, contribuyen con el perfil profesional del arquitecto, capacitando al estudiante para crear nuevos conocimientos e identificar las problemáticas del contexto y plasmar en el diseño de obras arquitectónicas que se visualicen en forma proporcional y armónica. **Área de estudio general:** Arquitectura. **Área de estudio específica:** Geometría.

Keywords:

Design,
integration,
geometry,
Final product,
proportion,
integrative
project

Abstract

Introduction: The present analysis starts from the inquiry of the academic formation of the architect and the application of the contents of geometry with the different projects that are dictated in the second semester of the Architecture Major, pretending to overcome the traditionalism of the pedagogical models using the solution to the concrete needs of the context, besides having very clear the investigative work that generates the study, and to show analytical results, and objectives through the integrating project which provides skills and competences to develop in the solution of a problem. **Objectives:** The objective is to apply the contents of the formative projects through pedagogical activities for interdisciplinary and transdisciplinary development in an innovative architectural design based on the origin of geometry as a specific area of mathematics. **Methodology:** it is oriented to the description and interpretation of the fundamental combinations of the experience and the meaning of the pedagogical value applied in the students, who support the practical exercise and activities in the project process in architecture and urbanism, on the other hand, the methodological approach used was phenomenological-hermeneutic, aimed at the interpretation and recognition of relationships and practices of everyday pedagogy exhibiting and contributing from the educational inquiry and investigative practice. **Results:** The student is prepared to analyze the context in a specialized and competitive way through the linkage with teaching and the practical work of integration, recognizing the argument that fits with all the characteristics for the elaboration of the design of a cultural center using the contents of geometry when shaping an architectural object with all its components. **Conclusions:** It was concluded that the practice of integration of knowledge of the different formative projects and geometry in architecture contributes to the professional profile of the architect, enabling the student to create new knowledge and identify the problems of the context and capture in the design of architectural works that are visualized in a balanced and harmonious way.

Introducción

En los dos últimos años la educación superior sufre muchos cambios a causa de la pandemia COVID- 19 y cada una de las variantes que en el transcurso iban apareciendo. Los docentes de la Universidad Indoamérica tienen que adecuar estrategias innovadoras para poder llegar con el conocimiento a cada uno de los estudiantes de la carrera de arquitectura, Optando por aplicar en el proceso de enseñanza aprendizaje el trabajo cooperativo entre profesores y estudiantes evidenciados en un proyecto de integración de saberes que sería los resultados finales de un ciclo, para seguir con la evaluación de la aplicación de los contenidos temáticos en un producto que justifique e identifique cada uno de los conceptos y teorías más relevantes de los proyectos formativos que se imparte en el segundo nivel de esta carrera.

En este artículo se analiza la relevancia y los beneficios que existe al aplicar los contenidos de cada uno de los proyectos formativos como es La Geometría que permite que el diseño se base en principios visuales basados en la composición geométrica, utilizando la forma, proporción, armonía entre otras, las cuales motivan al arquitecto en formación a innovar el momento de plasmar un diseño en una construcción real. Así mismo, la geometría ayuda a identificar los trazos de los ejes (X; Y; Z), crean una relación muy estrecha entre el espacio y las formas dando una perspectiva al dibujante cuando tenga que plasmar en 3D. Así lo manifiesta Carrasco et al. (2017) “debemos de mejorar nuestro sistema de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta un sistema de inclusión de ideas innovadoras, provenientes de cualquier campo del conocimiento” (p. 81).

Por consiguiente, el propósito de la investigación es describir la experiencia que surge de la aplicación pedagógica y práctica significativa de un ejercicio que enmarca la investigación formativa y la acción participativa que aborda las ideas que surgen al plantear un proyecto con lineamientos de calidad, y ajustar la teórica como sustentación del desarrollo del producto que viene a ser un Centro Cultural ejecutado mediante el pensamiento crítico y dialógico, como lo hace notar Vélez (2013) “integrar conocimientos el estudiante deberá ponderar las aportaciones de los diversos saberes, se irá apropiando de sus andamiajes epistemológicos y sus fundamentos históricos y sociales, lo que le facilitará el organizar e incorporar los conocimientos propios de su especialidad” (p. 653).

Dicho de otra manera, la investigación se ampara en el modelo educativo adoptado de la socioformación misma que busca abordar problemas del contexto, las cuales toman experiencias innovadoras entre los intérpretes del proceso de enseñanza aprendizaje, con énfasis a los proyectos formativos, así lo sostiene Ambrosio (2018) “en la socioformación destaca el abordaje de problemas del contexto que obligan al individuo a una reflexión constante, el uso de la creatividad y a situarse en un problema en busca

de alternativas y estrategias para afrontarlas adecuadamente” (p. 69).

Por consiguiente, el proyecto integrador es una destreza metodológica y evaluadora que ayuda al estudiante a modificar mediante herramientas del entorno, los conceptos, teorías y principios aprendidos en los proyectos formativos de: Diseño Básico, Dibujo arquitectónico, Geometría Plana y Trigonometría, Geometría Descriptiva, Epistemología y Realidad Nacional, permitiendo equilibrar la relevancia a la composición del producto propuesto como resultado final. Es importante detallar ciertos contenidos que se aplicaran en el ejercicios teórico y práctico como son los tres conceptos del Arquitecto Vitruvio: forma, función y belleza, que enfatizan en los conceptos geométricos de: medida proporción y forma.

Esta propuesta curricular pretende que el estudiante logre una mirada integral del mundo natural, socio político y cultural que lo acerque a una visión crítica, contribuya a la comprensión de la realidad y lo inicie en un proceso de aprendizaje permanente en su formación como estudiante investigador. Hewitt & Barrero (2012, p. 142)

En resumen, este artículo aborda la demostración de la fusión de cada uno de los proyectos formativos, exponiendo la capacidad de poner en práctica el uso de contenidos geométricos como son: los ángulos, cuerpos geométricos y volumétricos, la sucesión de Fibonacci y la divina proporción o proporción áurea, entre otros, que trabajan en la expresión gráfica (plantas y fachadas) dando como resultado una estructura armónica de tal manera que, se resuelva cada una de las propuestas para la elaboración del diseño del Centro Cultural que debe adaptarse a las necesidades del usuario. Además, se aborda enfoques teóricos y los temas que se imparten durante el transcurso del ciclo que en este caso es el período B21 comprendido entre octubre a las de 2021 y febrero 2022, temas aplicables a un proyecto propuesto enfocado a futuro en la vida profesional y laboral. De ahí que, se convierta en arte y esté constituido por edificaciones proporcionadas y basadas en un análisis de caso que respalde la sustentación teórica en la integración de saberes, en donde, se evidencie los conocimientos que transforman la perspectiva de la estudiante de segundo nivel que están formándose como arquitecto.

Origen de la matemática y Geometría en la arquitectura

Sin duda alguna es muy adecuado el análisis del rendimiento al tener conocimientos sobre los conceptos arquitectónicos y geométricos para poder contribuir en la preparación técnica y gráfica que arquitecto en formación deben cumplir, es necesario hacer una reflexión sobre la enseñanza de las ramas de la ciencia exacta para establecer un papel relevante en el diseño, tomando como herramienta pedagógica en la creación de la teoría con respecto la relación entre las dos ciencias que son parte del contexto desde la creación humana (geometría y arquitectura), entre sus principales actividades están: proyectar ,

ejecutar y dominar mediante todos los medios técnicos que ayuden la expresión espacial y sobre todo aporten a la educación del ojo humano .

La matemática y la arquitectura son ciencias antiguas al igual que el ser humano, quien, mediante la aplicación de la lógica resolvieron situaciones y aportaron a los requerimientos prácticos sobre la estética que el hombre precisa con la belleza, según algunos historiadores indican que la geometría inicia con la aparición del hombre a orillas del río Nilo en el antiguo Egipto debido a la reubicación de límites de terreno y la necesidad del cobro de impuestos los cuales debido a inundaciones periódicas se perdían. De la misma forma se dice, que los griegos fueron quienes dieron un gran aporte científicos a la geometría al adjuntar las justificaciones o demostraciones basadas en la lógica., seguido de Tales de Mileto quien explica los principios geométricos partiendo de enunciados simples, verdaderos y evidentes, por otro lado, Euclides fundamenta la matemática y geometría en su obra “Elementos”.

En la actualidad visualización la evolución de estas ciencias como son la matemática y la arquitectura en donde, una de las ramas de la ciencia exacta como es la geometría es parte fundamental para proyectar un diseño, dicho de otra forma, es una geometría de diseño arquitectónico que relaciona magnitudes en el espacio, además, es la base disciplinaren el tratamiento de formas que componen el espacio relacionando los sistemas de lógica matemática

la Geometría y la Arquitectura son creaciones humanas distintas. La geometría, que es matemáticas, se ocupa en efecto del espacio abstracto, mientras que la arquitectura, que es técnica y arte, se ocupa del espacio concreto, del espacio en relación con el hombre, a su presencia como observador, a su dimensión como beneficiario de ella. (Roanes & Roanes, 1994)

Por lo que refiere, la geometría y sus contenidos son elementos esenciales a la hora de hacer arte, diseñar o construir como se describe a continuación: este proyecto formativo abordó muchos temas de los cuales se refiere a los más utilizados para elaborar y presentar del producto final del proyecto integrador como: ángulos, polígonos, cuerpos geométricos, sucesión de Fibonacci, Teoremas de Tales y Pitágoras entre otros. Con esto, se fundamentó el diseño del Centro Cultural, además se sustentó con fuentes bibliográficas, lo cual, nos ayuda a tener más entendimiento desde la concepción teórica para generar propuestas de diseños a partir de la práctica de la descomposición y proporcionalidad en cuerpos sólidos, es decir, la geometría tiene múltiples aplicaciones relevantes dentro de la arquitectura, en este caso, para el cálculo de espacios o dicho también de la profundidad espacial.

Aplicación de ángulos

Guerrero et al. (2017) plantea, “una forma de abordar la noción de ángulo y beneficiar su aprendizaje es trabajarlo en estrecha relación con situaciones angulares en contextos físicos”

Los ángulos juegan un papel indispensable en la arquitectura y sobre todo en la vida cotidiana del arquitecto, partiendo desde el diseño hasta la construcción que es en donde utiliza desde su definición (abertura de espacios), integrando el conocimiento con las competencias. La importancia de los ángulos en la arquitectura parte desde la aplicación de los teoremas como el de Pitágoras, el cual se utiliza para verificar la intersección de la pared con el suelo encontrando una amplitud de 90° , o en el cálculo de pendiente de una rampa. Por otro lado tenemos el diseño de techos el cual pueden ser planos, aquí se forma una superficie plana en la que se visualiza con un ángulo llano con una medida de 180° , los techos de dos aguas otra aplicación la cual esta forma dos pendientes creando un pico, similar a la forma de un triángulo en el que visualiza el ángulo agudo su longitud menor a 90° , por lo mismo mencionaremos los techos de varias aguas, aquellos que tienen muchas inclinaciones estableciendo una figura aerodinámica siendo muy resistente a los fenómenos naturales como el viento y tormentas, entonces, aquí se encuentra una variedad de ángulos.

Así mismo, nombraremos otra aplicación del ángulo como son: las marcaciones de terrenos o lotes en donde a tener una forma de polígono en sus intersecciones por cada lado forman una variedad de ángulos, los mismo que al diseñar planos se los conoce como esquinas dando muchas veces la forma de ángulos rectos, por otro lado, está el diseño de aberturas para la instalación de puertas y ventanas esto lleva a un cálculo para encontrar la longitud de su abertura.

Figura 1

Aplicación de ángulos en distintos tipos de techos

Tipos de cubierta



Nota: el gráfico representa la formación de los ángulos en una de las aplicaciones de arquitectura, especialmente en el diseño de techos.

Fuente: Cupapizarras.com (2023)

Aplicación de figuras planas y cuerpos geométricos

La palabra geometría sugiere la presencia de conceptos abstractos (círculos, cuadrados, triángulos, pirámides, conos, esferas, diámetros, radios, etc.) que desempeñan un papel importante en la arquitectura y pertenecen a la categoría de las geometrías ideales, de tal manera que su "perfección" puede ser impuesta sobre el tejido físico del mundo como medio de identificación del lugar. (Fernández-Álvarez, 2006)

Entre las figuras más relevantes tenemos el triángulo, polígono más sencillo por tener tres lados y tres ángulos, es una superficie plana, entre sus características geométricas están las rectas y puntos notables como; mediatriz, medianas, alturas y bisectrices seguido de circuncentro, baricentro, ortocentro incentro exincentro respectivamente. En el diseño del Centro Cultural se usó triángulos en los vanos de la fachada principal del proyecto, el cual está determinado por tres segmentos de la recta que se cortan (lados) o tres puntos no alineados (vértices), el triángulo se clasifica en base a sus lados: equilátero, isósceles y escaleno, mientras que en base a sus ángulos: rectángulo, obtusángulo y acutángulo; se usó triángulos rectángulos en las plantas, los cuales se basan en la proporción áurea.

Es relevante mencionar que, la aplicación de la geometría es indispensable para mantener la forma y el orden como lo indican, Vidal (2018) “la forma es la característica principal de los objetos, se trata de una descripción geométrica con líneas, puntos, curvas y planos. La combinación de todos estos proporciona una gran variedad de posibilidades” (p. 13). De igual importancia es el aporte de Asenjo (2019) “la interpretación geométrica de la forma se hace más necesaria cuanto más compleja es, de modo que existe un nexo entre ella y las disciplinas servidoras de la arquitectura: la construcción, el cálculo estructural, la acústica, etc.” (p. 31), por otro lado tenemos la relevancia de la visión espacial y de la capacidad de visual, ya que aportan un enfoque completo de las ramas de las matemáticas. El sentido espacial es indispensable para entender al mundo y desarrollar distintas competencias.

En otras palabras, los polígonos son objetos que se perciben como un conjunto de formas para el diseño de estructuras, mientras que los cuerpos geométricos aportan un papel fundamental a la visión espacial con enfoque determinado en las ciencias exactas y geometría, dando sentido espacial al desarrollo de competencias determinadas de la carrera.

Teoremas

Es una proposición que afirma una verdad y esta se puede demostrar, es por eso por lo que para resolver mediante cálculos de ángulos se debe comprender que: la suma de los

ángulos internos de un triángulo es igual a 180° , las sumas de los tres ángulos exteriores de cualquier triángulo suman 360° . En todo triángulo la medida de un ángulo externo es igual a la suma de las medidas de los ángulos internos no contiguos (opuestos), por último, en todo triángulo rectángulo la suma de sus ángulos agudos es igual a 90° (Carrasco et al., 2017), no podemos olvidar que la arquitectura se encuentra presente desde la antigüedad, desde que los nómadas quienes decidieron construir que les permitan protegerse de cambios climáticos o animales salvajes, y a medida que pasa el tiempo, científicos, matemático y físicos se tuvieron tiempo de investigar a fondo creando una incógnita de ¿cómo generar espacios de una manera fácil?, y es así como la arquitectura se encuentra en constantes cambios porque la tecnología nunca se detiene.

Siguiendo con lo antes mencionado diremos que, el primer filósofo griego fue Tales de Mileto quien desarrolla en el siglo VI A.C., un estudio para resolver problemas geométricos, es decir fue el pionero en estudiar ángulos y superficies. Su primer teorema establece que “si en un triángulo se traza una línea paralela a cualquiera de sus lados, se obtiene un triángulo semejante” (Carrasco et al., 2017, p. 81). Y su segundo teorema se referente a los triángulos rectángulos, circunferencias y ángulos inscritos. La primera escuela de pensamiento fue de Tales de Mileto, donde creó la filosofía de los elementos básicos llamada geometría deductiva. La trigonometría existe porque existe el Teorema de Pitágoras.

Uno de los resultados más fundamentales es el conocido Teorema de Pitágoras. Esto establece que $a^2 + b^2 = c^2$ en un triángulo rectángulo con lados a y b e hipotenusa c . De hecho, el área del cuadrado "grande" es $(a + b)^2$ y se puede descomponer en el área del cuadrado más pequeño más las áreas de los cuatro triángulos congruentes. Es decir, $(a + b)^2 = c^2 + 2ab$ que inmediatamente se reduce a: $a^2 + b^2 = c^2$. (Figueroa et al., 2013, p. 25)

Es decir, Pitágoras fue aquel filósofo que desarrolló la idea de la lógica matemática, se le atribuye la edad de oro en esta ciencia, investigó y estudió las propiedades de cada número, sus relaciones y figuras que se formaban, su teorema aparece en el libro de Euclides escrito es 300 a.C. siendo este muy relevante en la geometría plana porque mantiene relación con los triángulos rectángulos, definiendo que, la suma de los catetos (adyacente y opuesto) al cuadrado es igual a la hipotenusa al cuadrado.

Actualmente, al realizar un proyecto arquitectónico, se introduce al ambiente una alteración espacial, donde el arquitecto debe optar por realizar una representación que sea clara, precisa y fiable, conocida como geometría descriptiva y proyectual y no olvidar la geometría euclidiana, que consiste en dar métodos para solucionar problemas relacionados con el espacio.

Diremos entonces que los teoremas son parte esencial de la investigación de los egipcios,

asirios y babilonios en el año 3.000 A.C, para dar soluciones básicas como medir o contar, sin embargo, los griegos reflexionaron y construyeron un modelo de razonamiento científico que sigue vigente hasta el hoy en día. Con la aplicación de la geometría en la arquitectura encontramos cálculos de ángulos, inclinaciones de triángulos utilizados en cubiertas y rampas por nombrar unas de sus aplicaciones, el desarrollo de la tecnología, ayuda a los arquitectos a inspirarse con nuevas formas, en especial irregulares tanto en plantas como vista frontal, posterior y laterales (derecha e izquierda), que dan un toque original en la obra y generan sentimientos al usuario como inspiración y comodidad, sin embargo, desafían a la matemática, pero al aplicarla ayuda a la solución de problemas en esta práctica.

Aplicación de la sucesión de Fibonacci en el centro cultural

Se define a la sucesión de Fibonacci como “una sucesión definida por recurrencia”. Esto significa que para calcular un término de la sucesión se necesitan los términos que le preceden”, por otro lado Figueroa et al. (2013) menciona el trabajo de Stakhov donde, “lo correcto es pensar en la serie de Fibonacci como un principio general que pueda abrirse a aplicaciones tecnológicas concretas y específicas” (p. 25).

Igualmente, es atrayente ver como en muchos campos de la ciencia supuestamente alejados de la matemática y geometría y otros muy cercanos como es el caso de la arquitectura, resulte de forma visible un proceder matemático y geométrico determinado por compendios de la sucesión de Fibonacci, la cual está basada en una continuación de elementos que dependen de una ley en la cual se liga con elementos anteriores de alguna serie, es decir se construye mediante la suma de dos números anteriores. (0,1,1,2,3,5,8,13,21,34, 55...). Así mismo, diremos que la sucesión Fibonacci inspira al arquitecto a estilizar sus diseños basados en las formas geométrica, la aplicación de la teoría de colores, en la proporción de todo, es decir buscan un resultado a partir de lo más sencillo que evidencia una obra que se aplique no solo la sucesión sino también el número áureo que es el número de oro.

Por otro lado, diremos que, la arquitectura mantiene relación directa con la proporción áurea porque permite obtener una obra armónica, este número irracional, posee una larga cantidad de decimales, y se lo conoce como el número dorado (1.6180...) reconocido en la época del Renacimiento. Se empleaba en obras arquitectónicas como es el caso de plantas y fachadas, además se podía visualizar en la naturaleza como: hojas, ramas, animales, girasoles y seres humanos, es decir todo el entorno que nos rodea. Es por eso, que, en las plantas arquitectónicas y fachadas del Centro Cultural ubicado en Ecuador, ciudad de Ambato en el terreno de la Universidad Tecnológica Indoamérica en las calles Nicolás Arteaga y Agramonte se aplica proporción áurea a partir de la sucesión de Fibonacci descubierta e investigada por Leonardo de Pisa conocido como Fibonacci, matemático italiano quien expuso la teoría de la proporción en Europa para solucionar y

aclarar el conflicto de cría de conejos, después de la reflexión emitió conclusiones y soluciones al acontecimiento

Hoy en día, ingenieros y arquitectos aplican esta teoría en sus diseños y construcciones, que se vienen dando desde la antigüedad, poniendo en práctica la proporción áurea, entre los ejemplos más comunes tenemos: Partenón de Atenas, Coliseo de Roma, Torre Eiffel, Pirámides Egipcias, Notre Dame, entre otras. Le Corbusier, arquitecto suizo, que también investigó sobre la proporción y conceptos como la proporción dinámica y la relación áurea, al igual que Pitágoras dando respuestas e impartiendo sus investigaciones sobre proporción aritmética, geométrica y armónica. Es así como se demuestra que la proporción áurea siempre ha estado y sigue estando presente en la arquitectura

Para cumplir con el proyecto integrador, se debió investigar a fondo los temas tratados en el semestre, de tal manera que la información sea concisa y válida. El diseño de este proyecto arquitectónico integrador está compuesto por los tres fundamentos principales descritos por Vitruvio: función, forma y espacio. La función es la clave de toda la composición, es ahí cuando el arquitecto da un uso específico a los espacios, de modo que el usuario cuente con la comodidad y seguridad perfecta para realizar cualquier actividad, las zonas deben tener espacios amplios donde ni el mobiliario y circulación se vean afectados. Por otro lado, las formas mantienen relación directa con la geometría pues se encarga de dar una silueta a los espacios que deben cumplir las funciones buscadas por el usuario, de tal manera que la obra cuente con proporción y así generar simetría y belleza al mismo tiempo

En sí, la matemática y la geometría para un arquitecto es la base de todo, un instrumento indispensable al momento de dar forma a un edificio. Las plantas y fachadas arquitectónicas se obtienen a partir de bocetos en donde los estudiantes generaron varias opciones, para que docente en conjunto decida la mejor oferta que haga sentir al usuario relajado y seguro de realizar sus actividades diarias como: estudiar, trabajar, dormir, cocinar, entre otros. El estudiante las diseñó a partir de figuras planas básicas como el círculo, triángulo, cuadrado, rectángulo, pentágono entre otras, que posteriormente al darle una tercera medida que es la profundidad, se convierten en cuerpos sólidos, también conocidas como cuerpos geométricos, es decir, crean un lugar basado en el espacio, pues poseen volumen y podemos denominar objeto.

Es así, que un objeto se caracteriza por sus propiedades, ya sea el tamaño, color, forma, función, necesidad, estructura, composición, desarrollo, entre otros. “La forma es una propiedad superficial profunda y la función es el valor añadido a esa propiedad por el mero hecho de haber superado algún tipo de selección” (Fernández-Álvarez, 2006). Es importante conocer la clasificación de los cuerpos geométricos, pues a partir de esto se diseñan espacios, logrando incursionar en la innovación, es decir salen de la monotonía y mejoran la vista para el usuario, los cuerpos geométricos más utilizados son: prisma,

cubo, pirámide, cilindro, cono, entre otros. En el diseño del centro cultural se usó prismas con proporción aurea basados en la serie de Fibonacci en relación de 3:5 y 5:8.

La matemática es la dependencia de la arquitectura y parte de ella la geometría, pues sus distintas funciones como ocupase del diseño de espacio abstracto, desde la arquitectura se crea arte, buscando relacionarse con el usuario. La geometría es parte de la estructura de la arquitectura las dos ciencias son complemento entre sí por su forma y los ejes estructurales que hacen posible una construcción sin inconvenientes.

La integración de saberes

Hewitt & Barrero (2012) “la integración de saberes es la propuesta curricular que toma sentido para la formación en investigación y para la investigación formativa las que se deben desarrollar en interacción continua y deben impactar sectores de la realidad social” (p. 142). Por otro lado Vélez (2013) “el concepto de integración se vincula a la idea de interdependencia o interrelación de los diferentes elementos que constituyen un todo, identificamos sus puntos en común” (p. 646). Diremos entonces en consecuencia que la integración de saberes es una actividad resultada del proyecto integrador, tomada como un procedimiento de incorporación de nuevos saberes que aporta al proceso de maduración y del autoconocimiento o descubrimiento de en los estudiantes

La arquitectura es un arte que satisface las necesidades del ser humano y genera espacios funcionales, de tal manera que éste se sienta cómodo y pueda realizar sus actividades cotidianas; han aprendido temas esenciales de la carrera los cuales serán prerrequisitos de los nuevos niveles de formación académica, los mismos que les permiten generar un correcta composición arquitectónica en este caso el proyecto integrador del Centro Cultural, donde se vinculan los seis proyecto formativo impartidos en este nivel de estudio en Arquitectura: Diseño básico, Dibujo arquitectónico, Geometría Plana y Trigonometría, Geometría Descriptiva, Epistemología de la Arquitectura y Realidad Nacional. Cada asignatura se explicará de qué manera se integró, es decir los temas visibles en la obra arquitectónica, estos aprendizajes han sido relevantes para evolucionar las habilidades, teniendo conexión con la conceptualización y aplicación de competencias que sustenta la práctica del ejercicio.

Es por eso por lo que como resultado los estudiantes deben presentar láminas y una maqueta en donde se evidencie los conocimientos obtenidos en clases durante 4 meses e investigaciones a través de libros, tal es el caso de “Arquitectura: forma, espacio y orden” sustentándose en los principios de Francis Ching. Deben identificar los contenidos de cada proyecto formativo para aplicar en plantas, fachadas, cortes, axonometría isométricas y explotadas, cálculo de cubiertas ortogonales, fundamentos de diseño, memoria descriptiva, críticas y materiales de deconstrucción, en este caso el uso de prismas a partir de la serie de Fibonacci para generar una composición proporcional y

formalmente agradable.

Como se nombró anteriormente, en la Universidad Tecnológica Indoamérica sede Ambato, los estudiantes de Arquitectura de segundo semestre deben elaborar un proyecto integrador, el cual consiste en diseñar un centro cultural ubicado en el terreno campo Agramonte de longitud 32x24m. Para realizar una construcción es necesario conocer el plan de ordenamiento territorial, donde se menciona la normativa que presenta el municipio de Ambato, en este caso el retiro en la calle Nicolás Arteaga y Agramonte es de cinco metros y la altura máxima es de 8m. Parten del norte, es por eso se determina la dirección sol, como todos sabemos parte del Este hacia el Oeste y el sentido del viento se dirige hacia la izquierda. La inspección del entorno busca relacionar con la naturaleza, en este caso está formado por áreas verdes que permiten conectarnos con el medio ambiente y limitado por edificios de las facultades de la universidad.

Luego, determinan el problema, el cual queda identificado de la siguiente manera: a la Universidad Tecnológica Indoamérica le hace falta un lugar físico en donde las sus estudiantes y los visitantes puedan acudir con sus amigos a comprar/ consumir alimentos, zona de relax y una galería de arte. Por este motivo nos vemos en la necesidad de diseñar un Centro Cultural de dos plantas, formado por seis áreas útiles donde estudiantes, padres de familia, personal docente y administrativo de la universidad puedan adquirir y consumir aperitivos, zona de arte donde los estudiantes de cualquier facultad exhiban y promocionen su arte, escultura, maquetas, zona chill para buscar es momento de descanso el cual es producido en jornada de clases y baños para hombres y mujeres.

Primero empiezan con el proyecto formativo de Diseño Básico, en donde a partir del libro de Francis Ching “Arquitectura: forma, espacio y orden” y con talleres prácticos impartidos por el arquitecto, aprenden aplicar todos los conocimientos que fundamentarán la elaboración del Centro Cultural. Segundo, el análisis del contexto social que inicia por el reconocimiento terreno, como la contextualización, la ubicación, componentes y condiciones de la arquitectura donde se abarca el contexto social para explicar el problema, uso y usuario, contexto físico comprende el entorno rodeado (áreas verdes), orientación del terreno para conocer el recorrido del sol y clima que cambia según las estaciones del año.

Posterior a eso se analiza las características de las formas y determinar el uso de cada espacio, de tal manera que no se vea afectado el mobiliario ni la movilidad, se parte de bocetos y dibujos de plantas arquitectónicas en un plano de dos dimensiones (bidimensional), conocimientos aprendidos en Geometría Plana, además aplicando interrelaciones tal es el caso de sustracciones, superposiciones, intersecciones y adiciones para que en el diseño utilice figuras irregulares y salga de lo monótono. seguido a las plantas, se elabora fachadas y la forma de la cubierta, donde se utiliza

prismas con inclinaciones para que cautive al usuario que inspeccionará los espacios, que en este caso serán funcionales.

Seguido a esto, los estudiantes empiezan a generar propuestas que en clase se irá revisando el avance donde según las observaciones se conserve o cambie el diño, estas correcciones ayudan a perfeccionar la práctica y aplicación de los conocimientos adquiridos durante la clase así llegarán a encontrar la esencia de lo que desean transmitir desde el inicio de la formación de la idea, de tal manera que al exponer el proyecto cumpla con los conceptos necesarios que demanda la formación académica del arquitecto en este nivel.

Con una noción gráfica de la forma del Centro Cultural desarrollada en Diseño básico, empezamos a generar láminas A3 con un lenguaje apropiado que siguen los lineamientos de la arquitectura, donde se evidencia cotas, niveles, columnas, texturas de los materiales, grosores, vanos, escala gráfica, dirección del norte, entre otros. deben recordar que a partir de la planta arquitectónica se puede generar una nueva forma a las fachadas, con inclinaciones o irregularidades, realizar cortes, de tal manera que se pueda evidenciar el interior de la obra, y determinar si los muros, aberturas y mobiliario se encuentran en relación con el ser humano a partir de las proporciones del hombre de Vitrubio. Además, perspectivas, axonometría, isométrica y explotada que son formas de representar un espacio en tres dimensiones (tridimensional) que posee altura, ancho y profundidad, de tal manera que la obra sea vista desde otro punto.

Los estudiantes deben instruirse y entender los conceptos relacionados a la geometría como parte de un soporte gráfico y visual en el diseño, como lo manifiesta Espinoza et al. (2021) “el arquitecto italiano Filippo Brunelleschi unió las matemáticas y la geometría con las proyecciones mentales artísticas de la arquitectura para crear la perspectiva lineal” (p. 14). Por tanto, los procesos de enseñanza y aprendizaje estarán más vinculados con el uso de figuras, objetos y diagramas.

Como se ha citado anteriormente, en la elaboración del Centro Cultural se aplicó temas aprendidos de Geometría plana y Trigonometría como, la aplicación de la Sucesión de Fibonacci, figuras planas, cuerpos geométricos, áreas, perímetros, triángulos, ángulos, clasificación y propiedades de los polígonos, Teorema de Tales, Teorema de Pitágoras, entre otros. Gracias a estos conocimientos, se realizó un diseño en base a figuras geométricas a partir de los conceptos básicos como el uso del punto que forma líneas, y está a la vez generan segmentos, superficies y así sucesivamente, además, Obtuvimos cálculos exactos que nos permitieron determinar el área de un terreno, diseñar plantas y fachadas con proporción y de igual manera las aberturas (ventanas/puertas), para conservar la relación de los rectángulos áureos.

Por otro lado, cuando un conjunto de líneas se interseca generan vértices, ángulos y a

partir de esto se forma una figura de dos dimensiones, posteriormente a una tercera medida forma un volumen en donde se determina la simetría de los espacios. En el Centro Cultural se pudo notar armonía porque los lados de la obra eran de 5 metros con altura de 3 metros, pero en planta alta por las cubiertas inclinadas se incrementó 2 metros, de tal manera que la altura del Centro Culturales de 8 metros, con estas medidas generamos proporción a través de un rectángulo en relación de 5:8 y el usuario se ve afectado porque al utilizar la serie de Fibonacci los espacios se vuelven funcionales y resuelven los problemas planteados.

Así mismo, la Geometría Descriptiva es indispensable en arquitectura, aprendemos a generar dibujos no artísticos, en esta materia se aprende lo técnico con el uso de instrumentos necesarios como tablero, regla T, escuadras, escalímetro, compás, lápices duros y blandos, curvígrafos, entre otros. Así mismo en el diseño del Centro Cultural aplicaremos conocimientos de esta materia para calcular y determinar las dimensiones de cubiertas ortogonales, donde se parte de la vista para encontrar las verdaderas magnitudes, y así establecer las medidas extras para construir la maqueta.

Por otro lado, la epistemología de la Arquitectura indagará sobre la evolución de la arquitectura partiendo desde la bibliografía de arquitectos famosos, tal es el caso de Vitrubio, que nos aportó tres fundamentos claves en el diseño de una obra arquitectónica, forma, función y belleza, o Alvar Aalto, arquitecto finlandés que a través del tiempo aprendió nuevos conceptos y obtuvo merecidos premios al fusionar arte con el diseño, jugar con las luces y sombras producidas por el sol para tener un espacio original y ocupar materiales de construcción que se relacionen y cuiden el medio ambiente.

Además, los estudiantes de arquitectura están capacitados para generar críticas sobre obras arquitectónicas, donde se empieza por analizar todos los factores que inciden en una obra para que funcione de la mejor manera y así determinar las fallas o admirar las técnicas aplicadas por los arquitectos. El proyecto integrador tiene como referencia al Centro Cultural Mouvoux, diseñado por Atelier D'architecture King Kong en 2017 ubicado en Francia, les llamó la atención sus aberturas agrupadas. Dentro del proyecto este tipo de aberturas se ubican en la fachada principal que tiene contacto directo con el sol, en el día y al atardecer genera luces y sombras como nos mencionaba Alvar Aalto, entonces el ambiente se vuelve cálido, acogedor e innovador, dando como resultado espacios dinámicos.

El color es un complemento dentro de la arquitectura, sirve para ensanchar o achicar un espacio. En un diseño es importante conocer el concepto de cada uno de sus componentes como es el color da una ilusión óptica al usuario, y transmitiendo sentimientos. En mi propuesta se utilizó colores cálidos que se relacione con las áreas verdes y representen paz y armonía al visitante.

La materia de Realidad Nacional y Cultural se integra en este proyecto dando contexto de los materiales de construcción que serán aplicados en el diseño del Centro Cultural, estos deben estar relacionados con el entorno para determinar una arquitectura orgánica. La losa está formada de hormigón cubierto de baldosa de gres, muros y decoraciones de ladrillo ya que el Centro Cultural tiene 8 metros de alto y al no ocupar columnas se necesita un material resistente, es decir que soporte cualquier adversidad como sismos o terremotos, el muro con aberturas agrupadas que genera innovación al diseño está realizado con panel de aluminio perforado que se corta a partir de una máquina láser, vanos con vidrio templado para que no ocurran inconvenientes, además es un material fácil de mantener, de modo que la luz natural ingrese a la obra y se ahorre energía eléctrica, cubierta formada por estructuras de metal donde se implementará teja plana como elemento decorativo, de tal manera que genere belleza a la composición, al igual que el policarbonato en el lucernario, que se caracteriza por tener durabilidad de 30 años y paneles solares que ayudan al medio ambiente con el ahorro de luz. Por último, aplicamos el sistema domótico para controlar la energía, internet, seguridad y comunicación desde un dispositivo móvil.

Metodología

La investigación se realizó en la facultad de Arquitectura con estudiantes de segundo nivel durante el periodo académico codificado como B21 comprendido entre octubre de 2021 y febrero 2022, en donde se presentó como proyecto integrador de saberes el diseño de un centro cultural, el cual integrará la aplicación de conocimientos de los programas compartidos en los proyectos formativos que imparten en este nivel y desde la óptica inspiradora de la geometría como rama de la matemática.

Esta investigación está orientada a la descripción e interpretación de las combinaciones fundamentales de la experiencia y del significado del valor pedagógico aplicado en los estudiantes, quienes respaldan el ejercicio práctico y actividades en el proceso proyectual en arquitectura y urbanismo, aplicando el método lógico fenomenológico-hermenéutico, encaminado a la interpretación y reconocimiento de las vinculaciones y conocimientos propios de la pedagogía cotidiana exteriorizando y tributando desde la indagación educativa y la práctica investigativa, como lo plantea Tonelli (2022) “es una investigación, exploratoria, interpretativa y propositiva, para ofrecer y validar estrategias y herramientas que estimulen y desarrollen operaciones mentales y lógicas proyectuales del diseñador como instrumentos de análisis, reconocimiento y reflexión en la enseñanza y en la práctica profesional” (p. 126).

Por otro lado, el proyecto de integración de saberes se realizó bajo el paradigma sociocrítico el cual Alvarado & García (2008) manifiesta que “este paradigma introduce la ideología de la forma explícita y la autorreflexión crítica en los procesos del conocimiento. Su finalidad es la transformación de la estructura de las relaciones sociales

y dar respuesta a determinados problemas generadores de estas” (p. 189). En este marco Vera & Jara (2018) quien complementa “la investigación sociocrítica parte de un concepto social y científico, pluralista e igualitaria que permite a los seres humanos ser creadores de su propia realidad a través de la experiencia, sus pensamientos y acción, ella constituye el resultado del significado individual y colectivo”. (p. 5). Evidentemente, el aprendizaje que se buscó es un aporte pedagógico para alcanzar la integración de saberes y plasmar la investigación formativa en la concreción de un proyecto de investigación reflexiva.

De la misma forma un diseño de investigación acción da, Lugar a tendencias innovadores de los distintos niveles educativos, en diferentes contextos sociales no formales, a nivel curricular, corporativo y en la formación de los docentes. Entonces, se aplicó una investigación acción cooperativa que contribuye con un desarrollo de estudios planteados desde la colaboración que orienta a la resolución de un problema. este diseño de investigación da un salto a enfoque cualitativo según el postulado de Hernández y Mendoza (2018), el cual fortaleció la descripción del problema, la recolección de datos e ir bosquejando las interrogantes. Se cuenta con un total de 32 estudiantes que cursaron el segundo nivel de la carrera a los denominamos población de estudio para la investigación. Así también Fernández-Álvarez (2006), “una nueva alternativa de investigación, inscrita en el marco del paradigma cualitativo, que surge para satisfacer la necesidad que emerge de la incapacidad de los enfoques tradicionales, en dar respuestas satisfactorias, así como por el carácter deshumanizado de la investigación social”. Por consiguiente, se indica el proceso del proyecto integrador (tabla 1).

Tabla 1

Rol de los participantes en el producto de proyecto de integración de saberes

Rol	Función
Coordinador de la carrera	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de proyectos formativos con planificación del proceso de proyecto final de integración de saberes. • Planificación del calendario académico y selección de fecha de presentación y sustentación del proyecto de integración de saberes
Docentes proyectos formaticos	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de proyectos formativos de las respectivas cátedras dictadas en el nivel de investigación

Tabla 1

Rol de los participantes en el producto de proyecto de integración de saberes (continuación)

Rol	Función
Docentes evaluadores	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación y revisión del producto de integración de saberes Elaboración de informe y calificación sustentada en rúbrica entregada para el proceso de defensa del proyecto a cargo de los estudiantes
Estudiantes de segundo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Generan y aplican conocimientos para creación de producto de integración de saberes Crean producto de integración de saberes basado en la aplicación de contenidos de proyectos formativos

Nota: se indica el rol de los integrantes del proceso académico que trabaja en el proyecto integrador

Tabla 2

Etapas del proyecto integrador

Etapas de elaboración de proyecto integrador basado en la integración de saberes	Características: Proceso de ejecución
Etapa 1: bimestre 1	Identificación de la problemática sobre espacios, y selección del proyecto o realizar según contenido curricular Fundamentar de forma teórica sobre conocimientos que se obtendrá de los proyectos formativos. construcción de marco teórico Seleccionar temas de aplicación correcta y selección metodologías para dar solución al problema abordado (construcción de láminas)
Etapa 2: bimestre 2	Aplicación de contenidos mediante el ejercicio práctico (construcción de maqueta) Análisis cualitativos de resultados y crear discusión correspondiente al producto final Elaboración de informe final (evidencias aplicación de conocimientos mediante anexos) retroalimentación

Nota: esta tabla indica el rendimiento de los estudiantes ante la evidenciarían de la aplicación de contenidos en el documento y sustentación de la práctica en la entrega final del producto del proyecto final.

Resultados

El equipo de docentes que dictan los distintos proyectos formativos en segundo nivel de la carrera de arquitectura comprueban que las pertinencias de los objetivos de la

formación del perfil profesional sustentan los fundamentos epistemológicos, pedagógicos psicológicos del pensum de estudio planificado para esta etapa de formación académica del futuro arquitecto se eligió un proyecto final con un producto como resultado de la integración de conocimientos múltiples y básicos donde se planteó como propósito sustentar el diseño arquitectónico mediante las bases teóricas de aplicación de cada uno de los proyectos formativos impartidos .

La evidencia del proyecto integrador que se presenta a los docentes es una sustentación teórica y diagnóstica del contexto en donde se va a desarrollar. En la primera etapa en forma individual los estudiantes entregan láminas A3 en donde se encuentra plasmada la idea del diseño en 2D, y un análisis teórico que es fundamentado con cada una de la teoría aplicada de cada proyecto formativo y justificadas en un documento de formato informe de investigación del cual al final el primer bimestre se realizó una sustentación y presentación del mismo, por otro lado los docentes comprueban y relacionan con los contenidos impartidos y proceden a realizar observaciones para mejora del producto final que es el centro cultural . muestras que, al final del ciclo cada estudiante entrega el producto final el cual era el objetivo trazado al inicio desde la cátedra integrador como es Diseño Básico.

La fundamentación teórica de los proyectos formativos estaba resuelta bajo un formato el cual está estructurada de la siguiente forma: introducción, marco teórico y referencial; 3: diagnóstico del contexto; 4 conclusiones, 5 bibliografía. Así mismo, los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos durante el periodo académico de esta etapa experimental están condicionada a una escala de puntajes que se otorga al proyecto integrador sobre 10 puntos. El cual integra el sustento teórico y el ejercicio práctico que evidencie la aplicación de contenido de todos conocimientos. Por otro lado, se aplica el instrumento de la escala para calificar un proyecto bajo los siguientes criterios

Tabla 3

Resultados de la presentación del proyecto (bimestre 1)

Calificación obtenida sobre 10 puntos	Número de estudiantes	Porcentaje
10	18	56.25%
9	8	25.00%
8	3	9.375%
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		
0 no presentan	3	9.375%

Nota: calificación alcanzada en la primera etapa del producto o avance del proyecto integrador

En la primera etapa de elaboración del proyecto integrador se obtiene resultados positivos en donde se evidencia mediante una calificación cuantitativa el proceso de aplicación en un producto de sustentación teórica, y la presentación del avance donde se visualiza la aplicación de los conocimientos de los distintos proyectos integradores, en la tabla No. 2 se observa que existen 3 estudiantes que no presentan el trabajo a pesar de haber desarrollado el proceso mismo que se iba realizando ciertas recomendaciones por los docentes para una mejor presentación la misma que se fue evaluando es por eso que al final del ciclo se procede a aplicar evaluaciones de tipo reactivo en donde se debe evidenciar el alcance del proyecto durante la primera etapa en la que se tiene los siguientes resultados: el 81.25% nos indica que más de la mitad del curso obtiene una excelente resultados (entre 9 y 10 puntos), el 9.375% se posesiona con un promedio muy bueno (entre 8 y 7 puntos), 9.375% tiene una valoración deficiente pues corresponde a 3 estudiantes que no presentan el producto del primer ciclo.

Estas calificaciones demuestran el proceso de enseñanza aprendizaje evidenciado en un solo producto como es el proyecto de integración de saberes en el que se aplica los conocimientos de cada proyecto formativo, el objetivo planteado el mismo que se relaciona con los aprendizajes logrando una sistematización de reglamentos de evaluación de la Universidad Tecnológica Indoamérica, por lo cual concordamos con la opinión de para García & López (2008) quien indica “aspecto formativo de la enseñanza de la Geometría es tan relevante como el aspecto informativo, es decir, los procesos de pensamiento que los alumnos desarrollan con un adecuado tratamiento de la Geometría en clase son tan importantes como el aprendizaje de los contenidos geométricos” (p. 190).

Tabla 4

Calificación del proyecto integrador (bimestre 2)

Calificación obtenida sobre 10 puntos	Número de estudiantes	Porcentaje
10	25	78.125%
9	5	15.625%
8	1	3.125%
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		
0 no presentan	1	3.125%

Nota: rendimiento de los estudiantes ante la evidencia de la aplicación de contenidos en el documento y sustentación de la práctica en la entrega final del producto del proyecto integrador

En los resultados obtenidos en la segunda etapa o al finalizar el segundo parcial se evidencia el proceso dinámico después de los primeros avances donde se puede establecer la relevancia necesaria en la formación profesional del arquitecto, por lo cual, se toman los datos de la tabla 3 que nos indica cuál es el porcentaje que incrementado en las calificaciones y en el número de estudiantes que han logrado cumplir con el objetivo trazado en el proyecto. Además, se puede concluir que el abordaje y la consolidación de los desempeños de cada estudiante desde la realidad hasta los diversos planteamientos y trayectorias de aspectos bidimensionales que intervienen en la temática abordada y en el problema solucionado otorgando en el objeto un producto de conocimientos y de robustecimiento de organización grupal.

Conclusiones

- Fue relevante la planificación de un proyecto integrador para operacionalizar el concepto de la integración de saberes a partir del proceso de aplicación de los conocimientos de cada proyecto formativo como, Diseño Básico, Dibujo arquitectónico, Geometría Plana y Trigonometría, Geometría Descriptiva, Epistemología de la Arquitectura y Realidad nacional, en donde se determinó un producto que parte desde la concepción pedagógica y desde el punto de vista teórico y práctico que sustenta la composición de los conocimientos de los proyectos.
- Las Matemáticas es la ramas muy antiguas, tan antiguas como la humanidad, al igual que la arquitectura es por eso que desde la geometría plana y trigonometría como ramas de la ciencia exacta se pueden generar obras funcionales y óptimas tomando siempre encuenta la concordancia en la proporción y en diseño como la función, forma y belleza, empleando estructuras o mallas a partir de módulos, formas a partir de interrelaciones como: sustracciones, adiciones, uniones, superposiciones, entre otros y sin dejar de lado fundamentos de diseño como planos, configuraciones del espacio, aberturas, organizaciones espaciales, aproximaciones al edificios.
- Por último, se perfecciona que con una buena planificación se logró en un ciclo la elaboración de un producto final como resultado de un proyecto de integración de saberes obteniendo una reflexión en el estudiante de la importancia del conocimiento de cada uno de los proyectos formativos que aporte a la formación académica del arquitecto y la aplicación.

Conflicto de intereses

Los autores certifican que no existen conflictos de interés en el presente trabajo.

Referencias Bibliográficas

- Alvarado, L., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma sociocrítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación.*, 2(2), 187–202. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3070760>
- Ambrosio, R. (2018). La socioformación: un enfoque de cambio educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76(1), 57–82. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2955/3942>
- Asenjo Álvarez, F. (2019). Geometría de arquitectura. La forma indefinida. En *Revista Europea de Investigación en Arquitectura*, Vol. 13, 30-45. http://www.reia.es/REIA13_02_WEB.pdf
- Carrasco Aquino, R. J., Figueroa Brito, R., García Serrano, L., & Santomé Kau, G. (2017). La evolución en los saberes y la necesidad de la integración crítica. *Plumilla Educativa*, 19(1), 79–97. <https://doi.org/10.30554/plumillaedu.19.2475.2017>
- Cupapizarras.com. (2023, 02 febrero). *10 Tipos de cubiertas*. <https://www.cupapizarras.com/es/actualidad/tipos-de-cubiertas/>
- Espinoza, F., Rendon, J. I., & Ching, J. Y. (2021). Geometría, tecnología y experiencia en la enseñanza de arquitectura. En *Espacios* Vol. 42, 12-31. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n09p02>
- Fernández-Álvarez, Ángel J. (2006). El papel de la geometría como herramienta de diseño arquitectónico. *Revista de expresión gráfica en la edificación*, ISSN 1888-8143, ISSN-e 2605-082X, N°. 4, 51-61. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/83772/ege-04-El-papel-de-la-geometria-como-herramienta-de-disen%20o-arquitectonico.pdf?sequence=1>
- Figueroa, C., Castro, L., Fox, J. R., & Lozano, M. (2013). La secuencia de Fibonacci y el número de oro en ingeniería eléctrica y análisis numérico. *Formación Universitaria*, 6(2), 23–32. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062013000200004>
- García Peña, S., & López Escudero, O. L. (2008). Materiales para apoyar la práctica educativa. En *La enseñanza de la Geometría* (1.ª ed., Vol. 1, pp. 32-177). Instituto Nacional para la Evaluación de Educación. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D401.pdf>

Guerrero, R., Araceli, R., & Espinosa, M. (2017). *Aprendizaje del concepto escolar un ángulo en estudiantes de nivel secundaria. Educación matemática, ISSN 1665-5826, ISSN-e 0187-8298, 29(1), 171-199.*

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5991166>

Hewitt Ramírez, Nohelia, & Barrero Rivera, Floralba. (2012). La integración de los saberes: Una Propuesta curricular para la formación en investigación en la educación superior. *Psychologia. Avances de la Disciplina, 6(1), 137-145.*

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-23862012000100011&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-23862012000100011&lng=es&tlng=es)

Roanes Macías, E. & Roanes Lorenzo, E. (1994). *Nuevas tecnologías en Geometría, Editorial Complutense, Madrid.*

https://books.google.com.ec/books?id=nMOKz4gKEFEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Tonelli, Inés. (2022). Exploraciones en el campo de la investigación proyectual fenomenológica. La cuestión sensorial en las experiencias pedagógicas de diseño.

Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, (109), 117-130. Epub 01 de junio de 2022. <https://dx.doi.org/10.18682/cdc.vi109.4217>

Vélez Cardona, W. (2013). La integración del conocimiento como fundamento de los estudios generales. *Ciencia y Sociedad, 38(4), 643–658.*

<https://doi.org/10.22206/cys.2013.v38i4.pp643-658>

Vera, S.A., & Jara, C. P. (2018). El paradigma socio crítico y su contribución al prácticum en la formación inicial docente. *Innovare, 4, 1–24.*

<http://innovare.udec.cl/wp-content/uploads/2018/08/Art.-5-tomo-4.pdf>

Vidal Ruiz, E. (2018). *La relación entre la forma y estructura en la arquitectura y en la ingeniería civil.* [Tesis de Maestría]. *Universitat Politècnica de Valencia.* Valencia, España. <http://hdl.handle.net/10251/110261>

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 pórticos concéntricos en V, V invertida y en k y su impacto en el diseño de un edificio de acero de 7 pisos

Evaluation of concentric V, inverted V and k-shaped gantries and their impact on the design of a 7-story steel building

- 1 Edison Xavier Salinas Villegas  <https://orcid.org/0000-0002-9790-1010>
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador
esalinas2137@uat.edu.ec
- 2 Segundo Manuel Espín Lagos  <https://orcid.org/0000-0001-8049-452X>
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador
sespin@uta.edu.ec
- 3 Adriana Marina Vélez Niacato  <https://orcid.org/0000-0003-1697-4785>
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador
avelez5115@uta.edu.ec
- 4 Jorge Patricio Guamanquispe Toasa  <https://orcid.org/0000-0002-0739-8408>
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador
jp.guamanquispe@uta.edu.ec
- 5 Diego Rafael Freire Romero  <https://orcid.org/0009-0004-3439-2572>
Harbert International Establishment S de RL, Ecuador
freired@harbert.com.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/01/2023

Revisado: 10/02/2023

Aceptado: 29/03/2023

Publicado: 28/04/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.345>

Cítese:

Salinas Villegas, E. X. ., Espín Lagos, S. M., Vélez Niacato, A. M., Guamanquispe Toasa, J. P., & Freire Romero, D. R. (2023). Evaluación de pórticos concéntricos en V, V invertida y en k y su impacto en el diseño de un edificio de acero de 7 pisos. AlfaPublicaciones, 5(2), 78–93. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.345>



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

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

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

Palabras claves:

sismorresistente,
acero,
arriostramiento,
deriva, pórticos.

Keywords:

earthquake
resistant, steel,

Resumen

Introducción: en este estudio, se realizó una evaluación entre tres tipos de pórticos con arriostramientos: Pórticos con arriostramiento en V, Pórticos con arriostramiento en V Invertida y Pórticos con arriostramiento en K para edificios de siete pisos de acuerdo con los códigos nacionales y estadounidense.

Metodología: se comenzó con un diseño preliminar de los elementos estructurales de columnas principales y secundarias, vigas, losas y entrecruzamientos, seguido del diseño correspondiente, y primero se comprobó la compresibilidad y flexibilidad de cada elemento. **Objetivos:** analizar el diseño comparativo de un edificio con estructura de acero arriostrada concéntricamente en V, en V invertida y en K. Realizar un análisis sísmico de un sistema con arriostramientos concéntricos en V, V invertida y k. Identificar modelos estructurales apropiados que cumplan con los requisitos de diseño de edificios.

Resultados: con la ayuda de un software de elementos finitos, se modela cada elemento estructural, se ingresan las propiedades y especificaciones de sus elementos, se realiza un análisis estático y dinámico y, para este propósito, se determinan las combinaciones de carga y los espectros, así como la configuración de distribución y elevación, así como las zonas sísmicas de acuerdo con el diseño revisado, todo lo cual hace que la estructura de 7 pisos sea sismorresistente de acuerdo con todos los estándares de inspección de edificios especificados por la normativa Ecuatoriana (NEC 2015). También se comparó los tres tipos diferentes de arriostramiento y un análisis del costo de estructuras con los tres arriostramientos. **Conclusiones:** al final, se concluyó que el arriostramiento en V invertida fue el mejor tipo de diseño porque tuvo menos deriva que los dos diseños anteriores con un valor de menos del 2% y tuvo un buen desempeño estructural en comparación con otras comprobaciones en el diseño anterior. En el artículo, el análisis dinámico corresponde a X e Y más del 80 %, el análisis de rotación es inferior al 30 % y la participación de masa es superior al 90 %. **Área de estudio general:** Ingeniería Civil y Mecánica. **Área de estudio específica:** Estructuras metálicas.

Abstract

Introduction: in this study, an evaluation was made between three types of gables with bracing: V-bracing gables, Inverted

bracing, drift,
frames.

V bracing gantries and K-bracing gantries for seven-story buildings according to national and U.S. codes. **Methodology:** began with a preliminary design of the structural elements of main and secondary columns, beams, slabs, and crossings, followed by the corresponding design, and first the compressibility and flexibility of each element was checked. **Objectives:** to finalize the comparative design of a building with steel structure braced concentrically in V, in inverted V and in K. To perform a seismic analysis of a system with concentric bracing in V, inverted V, and k. To identify appropriate structural models that meet the requirements of building design. **Results:** with the help of finite element software, each structural element is modeled, the properties and specifications of its elements are entered, a static and dynamic analysis is performed, and for this purpose the combinations of load and spectra are determined, as well as the distribution and elevation configuration, as well as the seismic zones according to the revised design, all of which makes the 7-story structure seismic resistant according to all building inspection standards specified by Ecuadorian regulations (NEC 2015). We also compared the three diverse types of bracing and an analysis of the cost of structures with the three bracing. **Conclusions:** in the end, it was concluded that inverted V bracing was the best type of design because it had less drift than the two previous designs with a value of less than 2% and had good structural performance compared to other checks in the previous design. In the article, the dynamic analysis corresponds to X and Y more than 80%, the rotation analysis is less than 30%, and the mass participation is more than 90%. **General study area:** Civil and Mechanical Engineering. **Specific study area:** Metal structures.

Introducción

A nivel mundial, el campo de las estructuras metálicas ha generado un gran interés, especialmente en la edificación, las técnicas de construcción innovadoras, el desarrollo de estructuras de acero mejoradas y otras herramientas que permiten que las estructuras metálicas jueguen un papel fundamental en diversos campos.

Las ventajas de las estructuras metálicas en la construcción de edificios han aumentado con el tiempo debido a sus mejores propiedades, módulo de elasticidad muy alto, resistencia relativamente alta, resistencia al calor y buena resistencia a la tracción, entre otras. Frente a todas estas importantes propiedades, además del aumento significativo en la producción de estructuras de acero a nivel mundial, también se debe saber que tiene el mismo comportamiento sísmico que las estructuras de hormigón armado.

La importancia de impartir estabilidad y estabilidad a los grandes edificios es uno de los principales objetivos del diseño y la construcción estructural, por lo que los diseñadores estructurales invierten una gran cantidad de recursos en la investigación y los cálculos de varios sistemas para darles la estabilidad suficiente y seguridad en la construcción, que aseguren la vida de las personas y la inversión, especialmente para edificios con alta ocupación de personas (Sarmanho, 2017).

Para obtener un rendimiento de seguridad garantizado en los edificios con estructura metálica de gran altura, es necesario calcular la capacidad sísmica para lograr la estabilidad estática y, en la mayoría de los casos, es necesario usar pórticos arriostrados para la mayoría de los casos.

Por ser los sistemas arriostrados uno de los métodos que se puede utilizar para brindar a la estructura resistencia al momento de que está tenga una gran inestabilidad existe la necesidad de estudiar tres tipos de arriostamiento como son en V, V invertida y en K.

Este estudio es importante debido a que significa un aporte para estructuras que tengan la necesidad de utilizar arriostamientos, que permitan la protección adecuada de las edificaciones que se vayan a construir, además de que proveerá al diseñador estructural la información necesaria para la evaluación de diferentes estructuras, y el sistema de arriostamiento más adecuado para la misma (Mittal, 2019).

El uso de estructuras metálicas en la construcción hace que la implementación de Edificios prefabricados sea más industrial, por lo que es muy importante comenzar a calcular, diseñar y construir estructuras metálicas a gran escala (Guerrero, 2015).

Para ello se utilizan diferentes tipos de acero con los que se puede trabajar para las estructuras, entre ellos los más comunes son el acero ASTM A992, ASTM A572 y ASTM A36 (Ochoa, 2020).

También es importante analizar la compacidad de la sección, que se mide por el alargamiento, parámetro que está directamente relacionado con posibles problemas de pandeo en las columnas, por lo que elementos más compactos tienen mayor capacidad de disipación de energía y evitan el pandeo debido por lo que evitan grandes deformaciones y fracturas (Aguilar, 2015).

Según Jara (1994), es necesario analizar y diseñar las placas colaborativas, las cuales constituyen el refuerzo positivo de la losa de piso, deben conectarse fácilmente entre sí mediante conectores de cortante para producir una sola unidad estructural.

Los apoyos concéntricos son componentes estructurales utilizados para disipar energía mediante el desarrollo de deformaciones de tipo inelástico. Es importante comprender el comportamiento de estos elementos bajo cargas axiales cíclicas, examinando las respuestas que se dan en términos de carga axial, desplazamiento axial y desplazamiento lateral en el centro del apoyo (Guerrero, 2022).

Según lo señalado por Ugel (2016), el uso de pórticos concéntricos representa una muy buena solución estructural para proporcionar resistencia y rigidez lateral en edificios de baja y mediana altura. Las acciones laterales de los sismos generan fuerzas axiales en los miembros del marco de arriostramiento. En estos sistemas, es conocido por su alta rigidez lateral, lo que permite un control suficiente del desplazamiento lateral para cumplir con los requisitos de diseño. En los códigos de diseño modernos, se considera que el arriostramiento se deforma inelásticamente en caso de un sismo severo, de modo que cuando ocurre un sismo, la estructura tiene la capacidad de disipar energía a través de ciclos sucesivos de fluencia causada por tensión y pandeo en compresión, es decir, la formación de rótulas plásticas en la región central y en los extremos de los soportes.

Características de los pórticos con arriostramiento en V, V invertida y K:

- Cuando la estructura responde en un estado elástico, las fuerzas axiales en los arriostramientos y vigas permanecen equilibradas.
- Cuando un arriostramiento de compresión se patea, su resistencia disminuye en una cantidad y la fuerza axial en el tirante aumenta, creando una fuerza vertical en la viga. Los marcos con soportes en V invertidos son más desfavorables ya que las fuerzas verticales resultantes aumentan los efectos de las cargas de gravedad, mientras que, en los pórticos con arriostramientos en V, dichas fuerzas se contrarrestan.
- Por lo tanto, fortalecer los marcos en V con vigas débiles puede causar serios problemas bajo sismos severos. Esto se debe a la presencia de rótulas plásticas en la viga y es lo que debe evitarse en el diseño antisísmico.
- Es necesario recalcar que debemos tener una viga resistente que pueda soportar las fuerzas creadas por la acción sísmica y la carga gravitatoria sin plastificarse (Tosoni, 2017).

Según Borbor (2020), menciona que los sistemas estructurales se caracterizan por una alta rigidez lateral que permite un control adecuado del desplazamiento, y este tipo de pórtico se considera una solución efectiva para edificios de hasta 30 pisos. Las acciones sísmicas y de viento lateral inducen principalmente tensión axial y compresión en la

estructura. El marco de arriostramiento se comporta como una viga de celosía en voladizo. Las columnas actúan como cordones de celosía y resisten principalmente momentos de volteo causados por cargas laterales. La viga y la diagonal actúan como el “alma” de la viga, resistiendo esfuerzos cortantes horizontales.

Durante un evento sísmico, la aparición de grandes fuerzas horizontales provoca el comportamiento plástico en la estructura. Por ello depende mucho de la dirección de la carga, para que el arriostramiento actúe ya sea a tracción como a compresión, mismas que tienen mayor capacidad a tracción que a compresión. El desempeño deseado del sistema SCBF se basa en proporcionar un alto nivel de ductilidad del soporte para lograr una adecuada deriva inelástica. Estos marcos utilizan un diseño volumétrico, con los soportes actuando como el fusible del sistema. El SCBF desarrolla la resistencia y la rigidez lateral necesarias para garantizar el rendimiento estructural en terremotos pequeños y frecuentes, y además brinda las deformaciones inelásticas necesarias para garantizar la seguridad de las personas al evitar que la estructura se derrumbe durante los eventos sísmicos, las cuales están controlados por la fluencia por tracción, el pandeo y el pandeo de los soportes después de la deformación (Andrade, 2015).

El análisis dinámico implica analizar las fuerzas, velocidades, desplazamientos, y aceleraciones que ocurren en una estructura debido a las deformaciones que ocurren en la estructura.

Mencionado en la NEC-15, describe los métodos mediante los cuales se pueden obtener fuerzas de corte estáticas o dinámicas para calcular estructuras en el cual el método elegido depende de la configuración estructural de la planta y el alzado.

Los métodos dinámicos se utilizan para calcular irregularidades en vistas en planta y en elevación. El espectro de diseño para la aceleración $S_a(T)$ está determinado por la aceleración sísmica máxima del suelo. Este procedimiento debe ser utilizado para todo tipo de estructuras irregulares (García, 2021).

En la actualidad ha venido cobrando importancia la posibilidad de estudiar la respuesta de las estructuras cuando estas incursionan en la respuesta no lineal. A medida que los procesadores han permitido un análisis más veloz, se han podido desarrollar aplicaciones que permiten incorporar la no linealidad tanto geométrica como constitutiva de las estructuras. Entre los modelos de no linealidad, los modelos que consideran esta de forma distribuida a lo largo de los elementos han ido sustituyendo progresivamente los modelos de no linealidad concentrada, basados principalmente en la definición de nodos con comportamiento especial conocidos como rotulas plásticas (Vielma & Mendoza, 2018).

Según indica Vielma & Mendoza (2018), estudió los proyectos sísmicos que han permitido adaptar herramientas se pueden caracterizar y estudiar con más detalle el

comportamiento de diferentes edificios durante eventos sísmicos y conlleva al diseño de edificios con susceptibilidad reducida a los terremotos, lo que se entiende como un factor de riesgo interno para edificios en zonas sísmicas. Obviamente, el nivel de los estándares de diseño tiene un impacto crucial en la vulnerabilidad sísmica del edificio del proyecto. El uso de técnicas computacionales aumenta la velocidad y la precisión de los estudios de construcción para cumplir con los requisitos reglamentarios de resistencia y desplazamiento máximo. Al incluir un espectro de diseño basado en un factor de reducción, la estructura se puede calcular asumiendo un comportamiento lineal. Este análisis correspondió a la primera fase de proyecto, que permite definir la geometría de los elementos constructivos (Vielma & Mendoza, 2018).

Según Faddoul (2017), el diseño sísmico es uno de los factores más importantes a considerar cuando se diseña una estructura. Los esfuerzos generados por estos fenómenos pueden afectar a la estructura, provocando grandes deformaciones que pueden llegar al colapso. Para evitar este problema, se desarrollaron miembros denominados arriostramientos, que son componentes estructurales que se utilizan para aumentar la rigidez de la estructura y su capacidad de soportar cargas laterales, reduciendo así la deformación de sus miembros (Faddoul, 2017). Mediante el espectro de diseño para un sismo con un tiempo de recurrencia de 475 años, se representa con una probabilidad mayor al 10% en 50 años, es calculado y graficado de acuerdo con la norma ecuatoriana de construcción NEC 2015, que a su vez se basó en la norma americana ASCE 7 -10 (Herrera, 2016).

Es por ello que se hace necesario este proyecto de investigación que incluye el análisis de pórticos conectados concéntricamente en V, V invertida y K y su generalización en proyectos de edificación de acero de 7 pisos, para lo cual se desarrollará el programa de elementos finitos en el que se analizará cada sistema y se concluirá cuál de los tres sistemas estudiados en este proyecto se puede optimizar en nuestro, que represente también un ahorro económico en el diseño de estructuras con pórticos conectados concéntricamente.

Metodología

Se seleccionaron tres tipos de restricciones concéntricas para el diseño del estudio como son los arriostramientos en k, en V y en V invertida, calculadas mediante análisis no lineal en un software de elementos finitos, como se muestra en la figura 1.

Antes de realizar cálculos no lineales, es necesario recopilar ciertos datos que se ingresarán en el programa para analizar correctamente la estructura. Estos datos son para cargas muertas y vivas, cargas sísmicas, periodos de retorno, factores del tipo de suelo, categorías estructurales, factores de importancia, factores de reducción sísmica, espectros, coeficientes de irregularidad, combinaciones de carga, diseño preliminar de

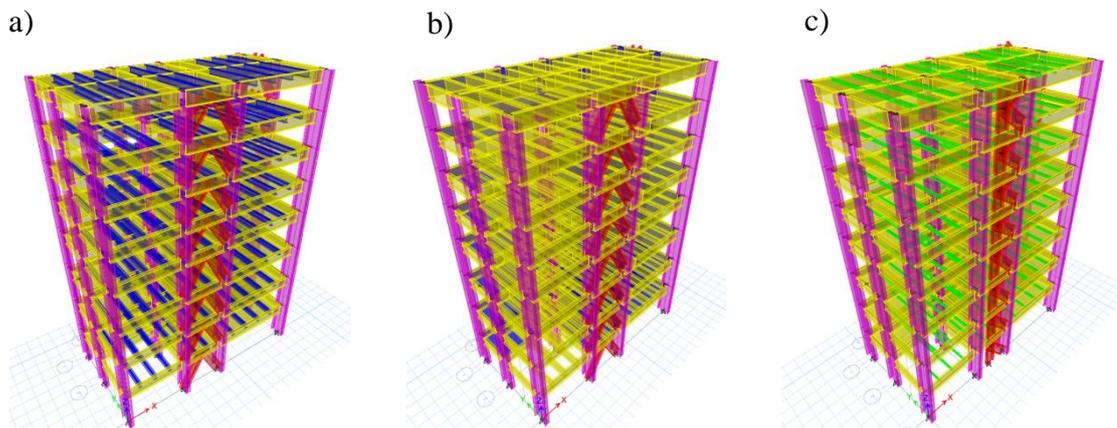
la estructura para elementos estructurales.

Una vez que se conoce el sistema estructural, las secciones estructurales pre calculadas, los claros, las ubicaciones de cada uno de los elementos estructurales, las cargas aplicadas y el sismo de diseño con un período de retorno de 475 años, la estructura diseñada debe ser lo más realista posible. La mampostería, así como la altura, son factores muy importantes en el estado del edificio, que nos ayudaron a calcular la estructura.

Los parámetros requeridos para el diseño se definen en el programa de elementos finitos, y la estructura se diseña en el programa lo más cerca posible de la realidad, considerando que el sistema estático seleccionado es el marco de soporte concéntrico (PEAC) del modelo, este tipo de sistema estructural juega un papel importante ya que proporciona rigidez estructural y controla los movimientos de la estructura.

Figura 1

Arriostramiento de pórticos



Nota: a) Arriostramiento de pórticos en V invertida, b) Arriostramiento de pórticos en V, c) Arriostramiento de pórticos en K

Resultados

Usando la fórmula del período, obtenemos los intervalos donde debería estar el período, obtenemos el período real mediante el software y analizamos si está dentro de dicho intervalo. De lo contrario, los elementos de la estructura deben rediseñarse para cuando se cumpla la condición. La tabla 1, muestra los valores obtenidos con los tres tipos diferentes de pórticos arriostrados.

Tabla 1
Periodo de vibración con los tres arriostramientos

Tipos de arriostramientos	Periodo (T)(s)
Pórticos arriostrados en v	0,802
Pórticos Arriostrados en v invertida	0,782
Pórticos arriostrados en k	0,951

Rotación

A continuación, se requiere una prueba de rotación, y para realizar esta prueba, se encuentra que para el primer modo de vibración debe haber un desfase en "X", para el segundo modo de vibración el desfase debe estar en "Y", y para el tercer modo de vibración, que debe ser rotacional o como se muestra en las Ecuaciones 1 y 2:

$$1 \quad \frac{Rz}{Ux} * 100 < 30\% \quad \text{Ecuación}$$

$$2 \quad \frac{Rz}{Uy} * 100 < 30\% \quad \text{Ecuación}$$

En el análisis de la prueba de rotación, el diseño se rotó menos del 30% utilizando los tres métodos de arriostramiento propuestos en este trabajo de investigación, por lo que se obtuvo una rotación más baja para V y V invertida y una rotación más alta para K. El valor del eje "X" de la conexión en forma de V es 2.78% y el valor del eje Y es 0.29%, para el arriostramiento en V invertida el valor "X" es 3.18, el valor "Y" es 0.44 y finalmente el valor "X" es 1.37, y el valor de arriostramiento en K es 2.37, como muestra la tabla 2.

Tabla 2
Valores de rotación en los pórticos con arriostramientos

	V	V invertida	k
$\frac{rz}{ux} < 30\%$	2,78 ok	3,18 ok	1,37 ok
$\frac{rz}{uy} < 30\%$	0,29 ok	0,44 ok	2,37 ok

Porcentaje de participación de masa

De acuerdo con la participación de la masa en los modos 4 y 5 estos deben ser mayor al 90%, por lo que se muestra en la tabla 3, para su comparación.

Tabla 3

Participación de la masa de los pórticos arriostrados en V, V invertida y K

	En V	En V invertida	E K
En el modo 4 Sumatoria UY	91,93 %	90,20 %	92,20 %
En el modo 5 Sumatoria UX	94,90 %	94,40 %	94,50 %

Cuando la participación de la masa supera el 90 %, el arriostramiento en K fue el más alto, con 92,20 % para “X” y 94,50 % para “Y”, seguido del arriostramiento en V con 91,93 % para “X” y 94,90 % para “Y” y finalmente un arriostramiento en K para “X” fue de 90,20 % y “Y” fue de 94,40 %.

Derivas inelásticas

Para obtener las derivas inelásticas primero es necesario obtener las derivas elásticas, mediante el cálculo del programa de elementos finitos, se muestran los resultados en la tabla 4, de las derivas elásticas tanto en “X” como en “Y” con los tres tipos de arriostramientos

Tabla 4

Derivas elásticas con los pórticos con arriostramientos en V, V invertida y K

Derivas elásticas		
	En x	En y
En V	0,000799	0,000445
En V invertida	0,000785	0,000409
En k	0,00092	0,000489

Una vez obtenidos los resultados de las derivas elásticas, se realizó el cálculo de las derivas inelásticas mediante la ecuación 3:

$$\text{Deriva Inelástica} = \Delta * 0.75 * R < 2 \% \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

Δ = Deriva elástica

R = Factor de reducción de resistencia sísmica: en nuestro caso es igual a 8 de acuerdo con NEC 2015.

De acuerdo con las reglas definidas en NEC y ACI, se obtiene un pequeño porcentaje, menos del 2%, del cálculo de compensación del límite inferior, 1,471% en “X”, 1,245% en “Y” para un pórtico con arriostramiento en V invertida, seguido de un arriostramiento en V de 1,479% en “X” y “Y” de 1,267%. Finalmente, a valores de derivas más altos, el

pórtico con arriostramiento en K de 1,552% en “X” y 1,293% en “Y”, como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5

Derivas inelásticas de los pórticos con arriostramientos en V, V invertida y K

Derivas inelásticas		
	x	y
En V	0,4794%	0,267%
En V invertida	0,471%	0,2454%
En k	0,552%	0,2934%

Para determinar el cortante dinámico primero se obtuvo los valores del cortante estático de los arriostramientos mediante el análisis del programa de elementos mostrados en la tabla 6:

Tabla 6

Cortante estático de los pórticos con arriostramientos en V, V invertida y K

Cortante estático (Ton)		
	x	y
En V	126,31 Ton	126,31 Ton
En V invertida	126,31 Ton	126,31 Ton
En k	126,59 Ton	126,59 Ton

El cortante dinámico se obtiene de igual manera a partir del análisis realizado en el programa de elementos finitos y se muestra en la tabla 7:

Tabla 7

Cortante dinámico de los pórticos con arriostramientos en V, V invertida y K

Cortante dinámico		
	x	y
En V	104,9 Ton	100,93 Ton
En V invertida	103,48 Ton	100,48 Ton
En k	106,33 Ton	100,48 Ton

El cociente entre cortante dinámico y cortante estático debe ser superior al 80 %. para estructuras regulares según la normativa ecuatoriana, si la relación llega a ser menor que el 80% será necesario rediseñar los elementos estructurales. En tabla 8, se observa la relación en todos los arriostramientos de la estructura.

Tabla 8

Validación del análisis dinámico de los pórticos con arriostramientos en V, V invertida y K

Validación análisis dinámico mayor al 80%		
	x	y
En V	83,05%	82,91%
En V invertida	81,93%	82,55%
En k	84,00%	80,66%

Mediante todos los análisis realizados anteriormente, se pudo apreciar que la estructura llega a tener una buena estabilidad estructural en comparación de que si la estructura no hubiese llegado a tener los arriostramientos. Además, con los resultados obtenidos se evidencia que el mejor comportamiento llega a tener es el arriostramiento en V invertida.

Los arriostramientos en los pórticos nos permite incrementar la capacidad que posee la estructura para soportar cargas laterales, resultando diferencias entre pórticos arriostrados y no arriostrados que oscilaban entre 20% y 30%, lo cual es consistente con lo descrito en el análisis de estructuras con pórticos arriostrados de igual manera se corrobora dicho conocimiento mediante las tablas obtenidas anteriormente, y teniendo así también un mejor desempeño el modelo con diagonales concéntricas de V Invertida, coincidiendo con lo obtenido por Ugel (2016). Por lo que haciendo una comparación con el autor, los arriostramientos son necesarios para estructuras con gran número de niveles, además de que la estructura llega a tener un buen comportamiento dinámico, el que mejor comportamiento es el arriostramiento en V invertida, que es el que mejor resistencia tiene para soportar las cargas laterales frente a los demás arriostramientos.

Conclusiones

- Se calcularon los periodos de tres estructuras diferentes, las tres estaban en el rango apropiado, y el valor más bajo obtenido fue con arriostramiento en V invertida de 0,782 s, seguido del arriostramiento en V de 0,802 s. y finalmente, el valor por encima del valor anterior, el arriostramiento en K es 0.951 s.
- En el análisis de rotación, la estructura representa valores menores al 30% entre los tres tipos presentados en este trabajo, por lo que se obtienen rotaciones menores en V y V invertida y mayores en K. El valor de “X” para el arriostramiento en V es 2.78 %, y en “Y” es 0.29%; para el arriostramiento en V invertido, el valor “X” es de 3,18 y el valor “Y” es 0,44 y finalmente los valores para el arriostramiento en K es en “X” es 1.37, y en “Y” es 2.37, todos representados en porcentaje.

- Cuando sumatoria de participación masa supera el 90%, se obtuvo los siguientes valores: el arriostramiento en K fue el mayor con 92,20% para “X”, 94,50% para “Y”, seguido del adiestramiento en V con 91,93% para “X” y 94,90% para “Y” y finalmente para el arriostramiento en V invertida con 90,20% para X y 94,40% para Y
- Para las derivas de piso en los arriostramientos en V invertida en “X” 1,471 % y “Y” con 1,245 % seguidos del arriostramiento V en “X” con 1,479 % y “Y” con 1,267 %. Finalmente, con valores de deriva más altos, se obtuvo el arriostramiento en K con 1,552 en X y en Y con 1,293.
- En el análisis dinámico, el mejor desempeño en este caso se obtuvo con los arriostramientos en V, ya que su validez analítica fue de 83,05% para “X” y 82,91% para “Y”, seguido de los arriostramientos en V invertida con “X” 81,93 y “Y” 82,55. Por último en "K, 84,00% en X y 80,66% en Y.
- Se ha concluido que la mejor conexión para este diseño es la conexión en V invertida probada por análisis lineal y dinámico, porque muestra el mejor desempeño bajo condiciones de tensión y carga aplicada y es la más adecuada para su análisis económico.

Conflicto de intereses

Los autores certifican que no existen conflictos de interés en el presente trabajo.

Referencias Bibliográficas

- Andrade, J. (2015). *Análisis comparativo entre sistemas estructurales sismos resistentes para edificios utilizando sistemas combinados con pórticos, muros o diagonales en hormigón y acero*. [Tesis de grado]. Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Repositorio Institucional Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21682>
- Aguilar, K. (2015). *Estudio comparativo de edificios de acero de gran altura con diagonales excéntricas, concéntricas y diagonales con amortiguadores en la ciudad de Quito*. [Tesis de grado]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Repositorio PUCE <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8473>
- Borbor, J. (2020, 16 octubre). *Estudio comparativo entre sistemas estructurales de pórticos especiales arriostrados concéntricos y excéntricos, y pórticos sin arriostramientos para edificaciones con estructuras de acero*. [Tesis de pregrado]. Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena, Ecuador. Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5404>

- Faddoul, E. (2017). *Efecto de los arriostramientos en estructuras aporricadas de acero. 1st ed. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello*. [Tesis de pregrado]. Universidad Católica Andrés Bello. Biblioteca Central Centro Cultural Padre Carlos Guillermo Plaza AAS0655.pdf (ucab.edu.ve)
- García, L. (2021). Análisis de reforzamiento sísmico del edificio de docentes No1 de la *Universidad Técnica de Manabí. Revista Riemat, 6(1), 36-44*.
https://www.academia.edu/65304956/An%C3%A1lisis_de_Reforzamiento_S%C3%ADsmico_del_Edificio_de_Docentes_No1_de_la_Universidad_T%C3%A9cnica_de_Manab%C3%AD
- Guerrero Cuasapaz, D. P. (2022). Análisis técnico y económico del diseño por desempeño de edificios con estructura de acero utilizando arriostramientos concéntricos. *Revista Gaceta Técnica, 20(20), 41-59*.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20052.86409>
- Guerrero, D. (2015, 1 diciembre). Evaluación técnica económica del diseño por desempeño de edificios con estructura de acero utilizando diversos tipos de arriostramientos laterales. [Tesis maestría]. Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. Repositorio Digital Institucional de la Escuela Politécnica Nacional.
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/12471>
- Herrera, R. (2016). Análisis estructural y respuesta sísmica del edificio torre 4 del Estadio Capwell - Estudio de métodos de protección sísmica para la estructura. [Tesis de pregrado]. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Repositorio de ESPOL <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/36442>
- Jara, J. M. (1994). Estado del arte sobre dispositivos para reducir daños provocados por temblores. *Revista de Ingeniería sísmica, 47, 35-79*.
<https://doi.org/10.18867/ris.47.277>
- Mittal, A. (2019). Edificio de acero de varias plantas Parte 3: Acciones, Steel Buildings in Europe. Estados Unidos: CTICM y SCI (pp.3-3,3-5). SSB03 Acciones (arcelormittal.com)
- Ochoa, K. (2020). *Diseño sismorresistente de los elementos que conforman los pórticos arriostrados concéntricamente*. [Tesis pregrado]. Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador. Repositorio Digital USFQ
<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/9980>
- Sarmanho Freitas, A. (2017). *Características del sistema Steel framing (SF) en Asociación Latinoamericana del Acero, Alacero, Steel framing*. Arquitectura

(pp.11-27). <https://galleton.net/index.php/es/libros-pdf/libros-varios/item/17141-steel-framing-arquitectura-pdf-arlen-maria-sarmanho-freitas>

Ugel G., (2016). Revisión paramétrica del comportamiento sismo-resistente de edificios de acero de gran altura con diferentes configuraciones de rigidizadores laterales. *Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 28(2), 265-278.

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000200010&lng=es&tlng=es.

Tosoni, R., (2017). *Recuperación de edificios mediante dispositivo independiente "bielas vinculantes" del tipo histerético para protección sísmica*. México Document. <https://es.scribd.com/document/99143536/Diseno-Sismo-Resistente-para-recuperacion-de-edificios-CABLEADO-R-Tosoni#>.

Vielma, J. C., & Mendoza, E. (2018). Respuesta sísmica de pórticos de acero con diagonales concéntricas tipo V invertida diseñados conforme a las normas venezolanas. *Revista Ingeniería UC*. Vol. 18, N° 1. 88-98.
https://www.researchgate.net/publication/271643663_Capitulo_6_VULNERABILIDAD_DE_EDIFICIOS_DE_ACERO_CON_DIAGONALES_CONCENTRICAS_TIPO_V_INVERTIDA

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



Importancia de la histopatología en el diagnóstico del Distemper canino o moquillo

Importance of histopathology in the diagnosis of canine Distemper or moquillo

- ¹ Lucía Vanessa Cabascango Martínez  <https://orcid.org/0009-0003-5707-9135>
Facultad de Ciencias Pecuarias. Carrera de Medicina Veterinaria, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Sede Riobamba.
vanessa.cabascango@epoch.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/02/2023

Revisado: 10/03/2023

Aceptado: 04/04/2023

Publicado: 05/05/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.346>

Cítese:

Cabascango Martínez, L. V. (2023). Importancia de la histopatología en el diagnóstico del Distemper canino o moquillo. AlfaPublicaciones, 5(2), 94–107. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.346>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec.



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

Palabras

claves:

virus,
distemper,
moquillo,
canino,
histopatología,
vacunación,
revisión.

Keywords:

virus,
distemper,
canine,
histopathology,

Resumen

Introducción: el virus del Distemper canino causa una enfermedad de gran letalidad en un amplio espectro de huéspedes, incluyendo animales que pertenecen al orden Carnívora, y debido a la existencia de un gran número de hospederos susceptibles, la inmunización a través de la vacunación sistemática es la única medida profiláctica eficaz para su control, aunque igualmente se han producido brotes ocasionales de la enfermedad en animales vacunados. La infección puede provocar una variedad de presentaciones clínicas, afectando los sistemas respiratorio, gastrointestinal, tegumentario y nervioso. Siendo la manifestación neurológica más común la encefalomiелitis y sus signos clínicos pueden ser variados, debido al daño que el virus provoca tanto en la sustancia blanca como en la gris del sistema nervioso. **Objetivo:** identificar la importancia de la histopatología en el diagnóstico del Distemper Canino, conocer los principales hallazgos patológicos presentes en los pacientes con esta enfermedad de origen viral, analizar la importancia de un buen diagnóstico en el Distemper canino. **Metodología:** revisión bibliográfica de literatura. **Resultados:** se evidenció neurodegeneración en caninos infectados naturalmente, tanto en animales vacunados como en no vacunados, evaluando presencia, intensidad y distribución de las lesiones causadas por el virus en cerebro y cerebelo. **Conclusiones:** con respecto a las lesiones histopatológicas, el hallazgo constante es la desmielinización, además de la presencia de gliosis, leptomeningitis, manguitos perivasculares, necrosis y cuerpos de inclusión en varios cortes histológicos, siendo estos hallazgos más severos en el cerebelo; es así como este trabajo evidencia la importancia de la Histopatología en el diagnóstico del Distemper canino o Moquillo. **Área de estudio general:** Medicina Veterinaria. **Área de estudio específica:** Microbiología / Anatomía Patológica.

Abstract

Introduction: the canine Distemper virus causes a disease of great lethality in a wide spectrum of hosts, including animals belonging to the order Carnivora, and due to the existence of many susceptible hosts, immunization through systematic vaccination is the only effective prophylactic measure for its control, although there have also been occasional outbreaks of the disease in vaccinated animals.

vaccination,
review.

Infection can cause a variety of clinical presentations, affecting the respiratory, gastrointestinal, integumentary, and nervous systems. Being the most common neurological manifestation encephalomyelitis and its clinical signs can be varied, due to the damage that the virus causes in both the white and gray matter of the nervous system. **Objective:** to identify the importance of histopathology in the diagnosis of Canine Distemper, to know the main pathological findings present in patients with this disease of viral origin, to analyze the importance of a good diagnosis in Canine Distemper. **Methodology:** literature review. **Results:** neurodegeneration was evidenced in naturally infected canines, both vaccinated and unvaccinated animals, evaluating the presence, intensity and distribution of lesions caused by the virus in the brain and cerebellum. **Conclusions:** with respect to histopathological lesions, the constant finding is demyelination, in addition to the presence of gliosis, leptomeningitis, perivascular cuffs, necrosis and inclusion bodies in several histological sections, these findings being more severe in the cerebellum; this is how this work evidences the importance of histopathology in the diagnosis of canine distemper or distemper. **General area of study:** Veterinary Medicine. **Specific study area:** Microbiology / Pathological Anatomy.

Introducción

El virus del Distemper canino (VDC) también llamado moquillo o Carré fue descubierto por Henri Carré en 1905, dicho virus ha sido el causante de la enfermedad vírica multisistémica más difundida, altamente contagiosa y letal de los cánidos y otros miembros de las familias Procyonidae y Mustelidae (Céspedes et al., 2010), es una enfermedad de elevada morbilidad y mortalidad variable (Pinotti, 2009). El virus pertenece a la familia Paramyxoviridae del género Morbillivirus, la infección en perros puede dar paso a una enfermedad multisistémica severa, que afecta el tracto gastrointestinal, respiratorio y el sistema neurológico (Sykes, 2014).

El Distemper canino (VDC) es de gran importancia en la clínica diaria, debido a que provoca una enfermedad generalmente letal y que tiene un curso de presentación impredecible y variable; la duración de la fase virémica cambia con cada individuo al igual que los signos clínicos. Una falta de respuesta humoral o una respuesta inmune

tardía dificultan el diagnóstico con las pruebas serológicas y test rápidos disponibles en el mercado; la falta de conocimiento de los tratamientos que se realizan actualmente impide que la tasa de supervivencia de la enfermedad aumente (Monada et al., 2017).

Este virus, tiene una alta prevalencia a nivel mundial en los caninos domésticos y carnívoros salvajes y causa una alta mortalidad; esto se debe a que en muchos países no se hace una prevención adecuada de la enfermedad por medio de la vacunación o porque se vacuna con cepas que no corresponden a las cepas salvajes endémicas de la zona; tampoco se hace un diagnóstico confiable ya que es una patología en donde se evidencian síntomas que pueden ser confundidos con diferentes etiologías, incluso en ocasiones el diagnóstico por medio de pruebas rápidas puede arrojar falsos negativos que evitarán la realización de un tratamiento oportuno (Monada et al., 2017).

La vacuna contra el virus del Distemper Canino, es considerada por el Grupo de Directrices de Vacunación de la Asociación Mundial de Veterinarios de Pequeños Animales (WSAVA), como vacuna esencial, o sea, aquella que todos los perros en todo el mundo deben recibir rutinariamente, en los intervalos recomendados, para proveer protección (Day et al., 2016). Un protocolo de vacunación en perros sugerida por WSAVA es, iniciarlo a los 45 – 60 días de edad y luego cada 15 – 30 días hasta los 4 meses de edad. De acuerdo con esta recomendación, el protocolo completo de vacunación incluiría 3 o 4 vacunas, dependiendo de la edad de inicio de este (Day et al. 2016).

Los hallazgos histopatológicos muestran desmielinización perivascular, incremento de células inflamatorias, edema nervioso central (Lempp et al., 2014; Feijóo, 2020), gliosis multifocal y pérdida de células de Purkinje (Oleaga et al., 2021), así como cuerpos de inclusión eosinofílicos en tejido nervioso, especialmente en astrocitos, células epiteliales de la vejiga urinaria, pulmón, estómago y tonsilas (Headley & Graça, 2000).

Metodología

El objetivo de la presente revisión bibliográfica de literatura es detallar la importancia de la histopatología en el diagnóstico del Distemper canino.

Con este trabajo se pretende generar información actual que recopile los hallazgos patológicos e histológicos del Distemper canino, con varios reportes médicos se pretende realzar la importancia de la histopatología.

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 el Distemper Canino.

Se utilizaron palabras claves para la búsqueda general como: “Canine Distemper”, “Distemper Virus”, “Distemper Histopathology”. 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

Algunos datos históricos sugieren que la primera descripción del virus ocurrió en 1746 en Perú. Luego fue exportado hacia Europa, y en el transcurso de la década de 1760, la enfermedad se reportó en España, seguida por Inglaterra, Italia y Rusia. Aunque existen trabajos más recientes referidos a la filogenia y ubicación geográfica, que explican que las cepas actuales del VDC surgieron en la década de 1880 en Estados Unidos (Panzer et al., 2015).

Dicho agente etiológico continúa siendo uno de los principales problemas en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) debido a su alta tasa de morbilidad y mortalidad (Ke et al., 2015; Martínez-Gutiérrez & Ruiz-Sáenz, 2016). Posee la segunda tasa de letalidad más alta entre todas las enfermedades infecciosas de los perros domésticos, sólo superada por la Rabia (Deem et al., 2000; Beineke et al., 2009; Kim et al., 2018).

Los sistemas afectados son el respiratorio, el gastrointestinal, el tegumentario y el nervioso, además causa depleción linfóide y la inmunosupresión que produce es perdurable en el tiempo, favoreciendo así las infecciones secundarias (Summers & Appel, 1994; Beineke et al., 2009; Lempp et al., 2014).

La encefalomiелitis es una manifestación neurológica común en el Distemper canino y sus expresiones clínicas pueden ser muy variadas porque el VDC puede afectar dentro del SNC tanto la sustancia blanca como la sustancia gris, pueden observarse en el animal una amplia variedad de signos clínicos neurológicos, incluyendo cambios de comportamiento, convulsiones, déficits visuales, signos cerebelosos y vestibulares, paresia, parálisis y mioclonias (Koutinas et al., 2002; Amude et al., 2010), y su evolución puede llevar en un alto porcentaje de pacientes, tanto a la muerte, como a la definición de la eutanasia debido al mal pronóstico (Headley et al., 2012).

Tabla 1

Criterio clínico empleado para el diagnóstico de Distemper canino

Digestivos	Respiratorio	Neurológicos	Dermatológicos	Otros
Vómitos	Secreción Nasal	Mioclónicas	Hiperqueratosis Nasal	Fiebre
Anorexia	Secreción Ocular	Convulsiones	Hiperqueratosis Plantar	
Disorexia	Tos	Ceguera	Pústulas en Región Ventral en Abdomen	
Diarrea	Disnea	Marcha compulsiva		
	Murmullo Vestibular	Vocalizaciones		
	Reflejo Tusígeno Positivo	Presión de la cabeza contra objetos		
		Signos Medulares		
		Signos Vestibulares		

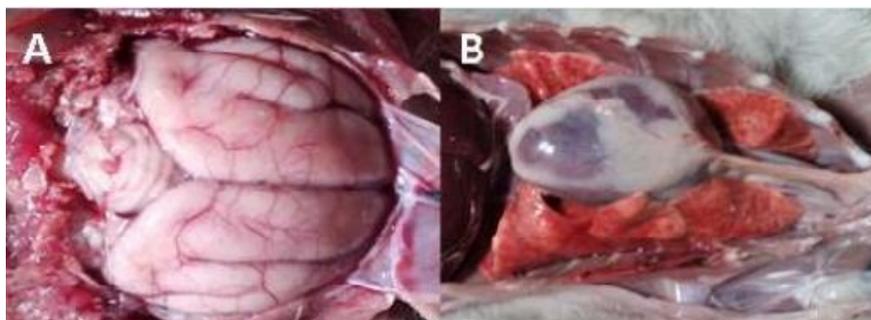
Fuente: Feijóo (2020)

Varios autores han descrito un esquema de clasificación histopatológica en etapas, así se distinguen lesiones agudas, subagudas y crónicas (Vandeveldt et al., 1981; Alldinger et al., 2000; Gröters et al., 2005; Seehusen et al., 2007; Ulrich et al., 2014). Sin embargo, se pueden observar las diferentes etapas de la lesión, simultáneamente en un mismo individuo (Lempp et al., 2014).

Los hallazgos macroscópicos más relevantes son congestión y edema cerebral y cerebelar, pulmones insuflados con áreas rojizas deprimidas, lesiones compatibles con neumonía, corazón aumentado de tamaño ocupando gran parte de la caja torácica, compatible con cardiomegalia (Pereda et al., 2022).

Figura 1

Lesiones macroscópicas del cerebro y corazón



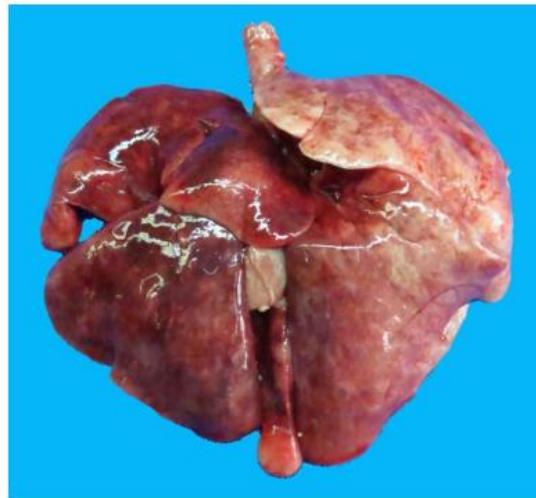
Nota: (A) Congestión y edema cerebral y cerebelar. (B) neumonía y cardiomegalia

Fuente: Pereda et al. (2022)

En las lesiones macroscópicas de los pulmones, se observa muy edematosa y con focos dispersos de áreas de color rojo oscuro sin patrón definido, líquido en el espacio alveolar, acompañado de congestión y hemorragia en los tabiques alveolares (Feijóo et al., 2019).

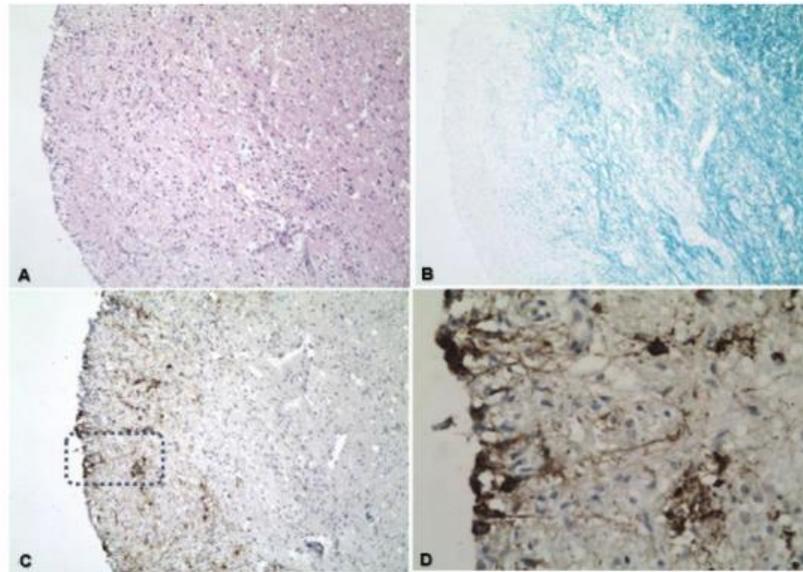
Figura 2

Hallazgos macroscópicos del Pulmón



Fuente: Feijóo et al. (2019)

En los hallazgos microscópicos la lesión aguda se caracteriza por la presencia de vacuolización focal, gliosis leve y cuerpos de inclusión sin desmielinización; en las lesiones subagudas existe desmielinización, gliosis moderada, cuerpos de inclusión, necrosis y manguitos perivasculares con 2 o 3 capas de células mononucleares. Mientras que las lesiones crónicas son similares a la etapa subaguda, pero los manguitos perivasculares presentan más de 3 capas de infiltración mononuclear (Feijóo, 2020).

Figura 3*Cortes histopatológicos del Cerebelo*

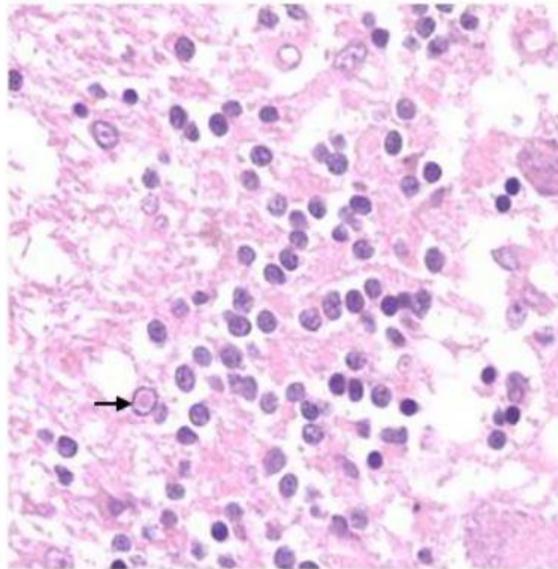
Nota: A. Se observa desmielinización en parénquima cerebral debajo del ventrículo lateral. B. La desmineralización se evidencia por la pérdida de coloración azulada característica de la mielina. C se observa inmunomarcación contra el VDC en el parénquima cerebral sub-ventricular. D: Las células ependimarias, neuronas y astrocitos

Fuente: Feijóo (2020)

Además tanto en la sustancia blanca como en la sustancia gris del parénquima cerebral, así como en la sustancia blanca y capas granulosa y molecular de la corteza cerebelosa, la presencia de los típicos cuerpos de inclusión intranucleares e intracitoplasmáticos del virus del Distemper Canino. También se observan cuerpos de inclusión en las células gliales, ependimarias y neuronas, siendo siempre más abundantes en los astrocitos (Feijóo, 2020).

Figura 4

Corte histopatológico del Cerebelo - Cuerpo de inclusión intranuclear (flecha)

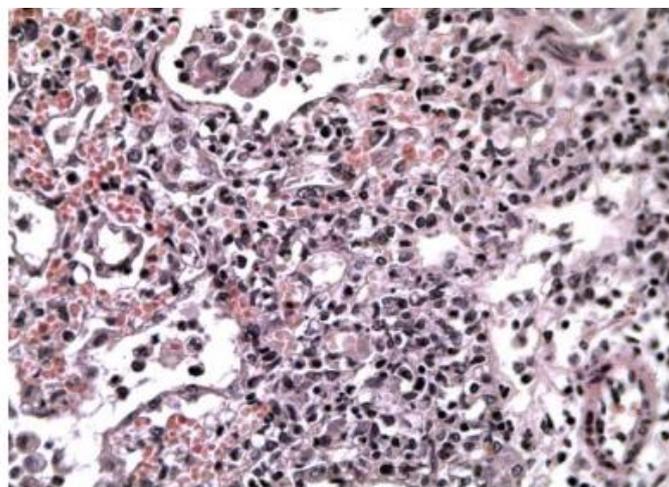


Fuente: Feijóo (2020)

En los hallazgos microscópicos del pulmón, se observa un evidente engrosamiento de los tabiques alveolares, como células epiteliales desprendidas, macrófagos y células gigantes en los espacios alveolares (Feijóo et al., 2019).

Figura 5

Corte histopatológico del Pulmón



Fuente: Feijóo et al. (2019)

La Histopatología es una prueba de diagnóstico de mucha importancia en la práctica clínica diaria, por lo cual se recomienda evaluar muestras de bazo, amígdalas, nódulos linfáticos, estómago, duodeno, vejiga y cerebro debido a que el virus puede localizarse en diferentes tejidos (Cuartas, 2021).

Es importante tener en cuenta que la vacunación no es 100% eficaz en el total de la población vacunada, y que en animales que presenten signos clínicos sugestivos de infección por el VDC, la enfermedad no debe ser excluida basándose solamente en el antecedente de vacunación previa (Araujo, 2018).

Conclusiones

- A pesar de los avances científicos y los tratamientos que se han propuesto en los últimos años, son ineficientes las soluciones para la fase neurológica, debido a que los medicamentos van encaminados a tratar signos respiratorios, digestivos e incluso, a retrasar la replicación viral, pero no se ha encontrado un medicamento efectivo que detenga o revierta la desmielinización axonal, que es lo que en muchas ocasiones lleva a la muerte.
- La Histopatología es una de las técnicas diagnósticas más importantes, efectivas y seguras, que nos permiten evidenciar el daño que ha provocado el virus en el animal enfermo.
- La vacunación es la mejor forma de control de la enfermedad, aunque en los últimos años la incidencia del Distemper canino parece haber aumentado, debido a fallas en la vacunación o por inmunización insuficiente.

Conflicto de intereses

Los autores certifican que no existen conflictos de interés en el presente trabajo.

Referencias Bibliográficas

Alldinger, S., Fonfara, S., Kremmer, E., & Baumgärtner, W. (2000). Up-regulation of the hyaluronate receptor CD44 in canine distemper demyelinated plaques. *Acta Neuropathol* 99: 138-146. doi: 10.1007/pl00007417.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10672320/>

Amude, A. M., Alfieri, A. F., & Alfieri, A. A. (2010). Clinical courses and neurological signs of canine distemper virus infection in dogs. *Appl Microbiol Biot* 723-728.

<https://www.semanticscholar.org/paper/Clinical-courses-and-neurological-signs-of-canine-Amude-Alfieri/fe3b18b457c574126c63e3fffd9a01b47b800c55>

- Araujo, M. (2018). Aspectos biológicos y epidemiológicos da cinomose canina na região metropolitana de Belém/PA. Tesis doctoral, Universidad de Federal do Pará, Brasil. <https://ppgbaip.propesp.ufpa.br/index.php/br/agenda/defesas/349-aspectos-biologicos-e-epidemiologicos-da-cinomose-canina-na-regiao-metropolitana-de-belem-pa>
- Beineke, A., Puff, C., Seehusen, F., & Baumgärtner, W. (2009). Pathogenesis and immunopathology of systemic and nervous canine distemper. *Vet Immunol Immunopathol* 127: 1-18. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19019458/>
- Céspedes, P. F., Cruz, P., & Navarro, C. O. (2010). Modulation of immune response during canine distemper virus infection: therapeutic and vaccine development implications. *Arch Med Vet* 42(2):14.28. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2010000200003>.
- Cuartas, M. (2021). Diferentes fisiopatologías involucradas en el Distemper canino. Trabajo de grado Medicina Veterinaria. Unilasallista Corporación Universitaria Facultad de Ciencias Agropecuarias Medicina Veterinaria Calda Antioquia. <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/3244/1/20162116.pdf>
- Day, M. J., Horzinek, M. C., Schultz, R. D., & Squires, R. A. (2016). Guidelines for the vaccination of dogs and cats. Compiled by the Vaccination Guidelines Group (VGG) of the World Small Animal Veterinary Association (WSAVA). *J Small Anim Pract* 57: 1-45. <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/WSAVA-Vaccination-Guidelines-2015.pdf>
- Deem, S. L., Spelman, L. H., Yates, R. A., & Montali, R. J. (2000). Canine distemper in terrestrial carnivores: a review. *J Zoo Wildlife Med* 31: 441-451. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11428391/#:~:text=Canine%20distemper%20has%20been%20recorded,after%20rabies%2C%20in%20domestic%20dogs>.
- Feijóo, G. (2020). Distemper canino: seguimiento desde la presentación clínica hasta sus hallazgos histopatológicos e inmunoquímicos. [Tesis de Maestría]. Montevideo, Uruguay: Univ. de la República. 20 p. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/28621>.
- Feijóo, G., Yamasaki, K., & Verdes, J. (2019). Lung lesions of non-vaccinated puppies affected by canine distemper virus. *Braz J Vet Pathol*, 12(3), 83 – 87. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/27979>
- Gröters, S., Alldinger, S., & Baumgärtner, W. (2005). Up-regulation of mRNA for matrix metalloproteinases-9 and -14 in advanced lesions of demyelinating canine

- distemper leukoencephalitis. *Acta Neuropathol* 110: 369-382.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165572889901616>
- Headley, S. A., & Graça, D. L. (2000). Canine distemper: epidemiological findings of 250 cases. *Braz J Vet Res Anim Sci* 37: 130- 140.
<https://www.scielo.br/j/bjvras/a/k9gc3XNB3jt7sFGc3Q5dDhx/?lang=en>
- Headley, S. A., Amude, A. M., Alfieri, A. F., Bracarense, A. P., & Alfieri, A. A. (2012). Epidemiological features and the neuropathological manifestations of canine distemper virus-induced infections in Brazil: a review. *Semina Cienc Agrar* 33: 1945-1978. <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744115040.pdf>
- Ke, G., Ho, C., Chiang, M., Sanno-Duanda, B., Chung, C., Lin, M., Shi, Y., Yang, M., Tyan, Y., Liao, P., & Chu, P. (2015). Phylodynamic analysis of the canine distemper virus hemagglutinin gene. *BMC Vet Res* 11: 1-15.
<https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-015-0491-9>
- Kim, H. H., Yang, D. K., Seo, B. H., & Cho, I. S. (2018). Serosurvey of rabies virus, canine distemper virus, parvovirus, and influenza virus in military working dogs in Korea. *J Vet Med Sci* 80: 1424-1430.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30068896/>
- Koutinas, A. F., Polizopoulou, Z. S., Baumgärtner, W., Lekkas, S., & Kontos, V. (2002). Relation of clinical signs to pathological changes in 19 cases of canine distemper encephalomyelitis. *J Comp Pathol* 126: 47-56.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11814321/>
- Lempp, C., Spitzbarth, I., Puff, C., Cana, A., Kegler, K., & Techangamsuwan, S. (2014). New aspects of the pathogenesis of canine distemper leukoencephalitis. *Viruses* 6: 2571-2601. doi: 10.3390/v6072571.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4113784/>
- Martínez-Gutiérrez, M. & Ruiz-Saenz, J. (2016). Diversity of susceptible hosts in canine distemper virus infection: a systematic review and data synthesis. *BMC Vet Res* 12: 78-88. doi: 10.1186/s12917-016-0702-z.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27170307/>
- Monada, D., Cárdenas, L., Gonzalez, J. (2017). Distemper Canino. [Proyecto de Titulación]. Medicina Veterinaria Zootecnia. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812020000100005

- Oleaga, Á., Vázquez, C. B., Royo, L. J., Barral, T. D., Bonnaire, D., Armenteros, J. Á., & Rabanal, B. (2021). Canine distemper virus in wildlife in southwestern Europe. *Transbound Emerg Dis* 69: e473-e485. Doi: 10.1111/tbed.14323. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tbed.14323>
- Panzer, Y., Sarute, N., Iraola, G., Hernández, M., & Pérez, R. (2015). Molecular phylogeography of canine distemper virus: geographic origin and global spreading. *Mol Phylogenet Evol* 92: 147-154. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26151219/>
- Pereda, A., Quevedo, M., Perales, R., Calvo, C., Gamboa, D., & Broncales, P. (2022). Reporte de caso: Hallazgos histopatológicos asociados a distemper canino. *Rev Inv Vet Perú*; 33(5): e22551 <https://doi.org/10.15381/rivep.v35i5.22551>. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172022000500021&script=sci_arttext#:~:text=Hallazgos%20histopatol%C3%B3gicos%20muestran%20desmielinizaci%C3%B3n%20perivascularen%20tejido%20nervioso%2C%20especialmente%20en
- Pinotti, M. A. (2009). *Distemper Canino: evaluación de dos alternativas terapéuticas y caracterización de aspectos clínico-epidemiológicos en la ciudad de Santa Fe, durante los años 1998-2009*. Tesis de Maestría. Santa Fe. Universidad Nacional del Litoral. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/323>.
- Seehusen, F., Orlando, E. A., Wewetzer, K., & Baumgärtner, W. (2007). Vimentin positive astrocytes in canine distemper: a target for canine distemper virus especially in chronic demyelinating lesions. *Acta Neuropathol* 114: 597-608. doi: 10.1007/s00401-007-0307-5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17965866/>
- Summers, B. A. & Appel, M. J. G. (1994). Aspects of canine distemper virus and measles virus encephalomyelitis. *Neuropathol Appl Neurobiol* 20: 525-534. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7194305/>
- Sykes, J. E. (2014). Canine Distemper Virus Infection. In: *Canine and Feline Infectious Diseases*: Elsevier. p. 152-65. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2009-0-41370-9>. <https://www.sciencedirect.com/book/9781437707953/canine-and-feline-infectious-diseases>
- Ulrich, R., Puff, C., Wewetzer, K., Kalkuhl, A., Deschl, U., & Baumgärtner, W. (2014). Transcriptional changes in canine distemper virus-induced demyelinating leukoencephalitis favor a biphasic mode of demyelination. *PLoS ONE* 9: e95917. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0095917>

Vandeveldel, M., Fankhauser, R., Kristensen, F., & Kristensen, B. (1981).
Immunoglobulins in demyelinating lesions in canine distemper encephalitis. An
immunohistological study. Acta Neuropathol 54: 31-41.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7234327/>

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



Desarrollo de la motricidad fina con actividades lúdicas en educación inicial

Development of fine motor skills with recreational activities in initial education

- 1 Verónica Patricia López Ocaña
Unidad Educativa Santa Rosa
veropato1976@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0001-6265-4347>
- 2 Sandra Paulina Pomboza Muyulema
Unidad Educativa Teresa Flor
pulinapom@hotmail.com  <https://orcid.org/0009-0007-6105-4423>
- 3 Yolanda del Pilar Pomboza Muyulema
Unidad Educativa Hispano América
yolypomboza@hotmail.com  <https://orcid.org/0009-0007-8660-0507>
- 4 Elsa Verónica Pomboza Muyulema
Unidad Educativa Guayaquil
veronicapomboza@hotmail.com  <https://orcid.org/0009-0004-6360-4845>



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/01/2023

Revisado: 25/02/2023

Aceptado: 30/03/2023

Publicado: 05/05/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.347>

Cítese:

López Ocaña, V. P., Pomboza Muyulema, S. P., Pomboza Muyulema, Y. del P., & Pomboza Muyulema, E. V. (2023). Desarrollo de la motricidad fina con actividades lúdicas en educación inicial. AlfaPublicaciones, 5(2), 108–126. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.347>



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

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

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

Palabras**claves:**

actividades
lúdicas,
coordinación
viso-manual,
motricidad
fina, pinza
digital.

Keywords:

Playful
activities,
visual-manual
coordination,
fine motor
skills, digital
gripper.

Resumen

Introducción: debido a la situación que se vivió por el COVID 19, y al hecho de que los estudiantes de educación inicial luchan con sus habilidades motoras finas, lo que también podría sugerir otros problemas con su coordinación visomotora, agarre de pinza digital, agilidad y precisión en sus movimientos; la importancia de esta investigación parte de que las habilidades motoras finas son un componente clave del desarrollo cognitivo general. **Objetivo:** determinar la importancia de las actividades lúdicas y el desarrollo de la motricidad fina en estudiantes de educación inicial de 4 años en la Unidad Educativa de Santa Rosa. **Metodología:** enfoque cuantitativo, cuasi-experimental y un diseño descriptivo, correlativo y con un tamaño muestral de 24 estudiantes en el grupo control y 25 estudiantes en el grupo experimental, para determinar si se realizan pruebas paramétricas o no, se aplicaron pruebas de normalidad. **Resultados:** se realizó una prueba no paramétrica para verificar la hipótesis. Los hallazgos más llamativos que se destacaron en el estudio fueron los siguientes: para el grupo experimental en el pretest, una media de 2.28 en una escala de 5 significó "iniciado", y para el grupo experimental en el post test, una media de 4,84 significaba "adquirido". **Conclusión:** la técnica utilizada durante la intervención de tres semanas produjo resultados positivos.

Área de estudio general: educación. **Área de estudio específica:** educación inicial,

Abstract

Introduction: due to the situation experienced by COVID 19, and the fact that initial education students struggle with their fine motor skills, which could also suggest other problems with their visuomotor coordination, digital gripper grip, agility and precision in their movements; The importance of this research is that fine motor skills are a key component of general cognitive development. **Objective:** to determine the importance of recreational activities and the development of fine motor skills in 4-year-old initial education students in the Santa Rosa Educational Unit. **Methodology:** quantitative, quasi-experimental approach and a descriptive, correlative design with a sample size of twenty-four students in the control group and twenty-five students in the experimental group, to determine whether parametric tests are

performed or not, normality tests were applied. **Results:** a nonparametric test was performed to verify the hypothesis. The most striking findings that stood out in the study were the following: for the experimental group in the pretest, a mean of 2.28 on a scale of five meant "started", and for the experimental group in the posttest, a mean of 4.84 meant "acquired". **Conclusion:** the technique used during the three-week intervention produced positive results.

Introducción

El objetivo del presente estudio es investigar la importancia de las actividades de aprendizaje lingüístico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente en el área de las habilidades motoras, que es esencial para el desarrollo adecuado de un niño en la vida diaria. A través de actividades de aprendizaje lingüístico, un niño desarrolla pines digitales correctos, así como precisión en su coordinación manual ojo-mano y descubre su potencial creativo.

Debido a la situación global actual provocada por COVID 19, los educadores han estado buscando los mejores métodos de enseñanza para impartir conocimientos a los estudiantes y fomentar la creatividad. Debido a que los niños aprenden a través de la interacción con su entorno, los educadores han tratado de utilizar todos los recursos de vanguardia a su disposición, incluso los artículos más insignificantes como una piedra en el patio, un alimento o ropa.

Además de la importancia del juego dentro del entorno social, familiar y educativo de un niño, es esencial que en los primeros años de un niño tengan entornos estimulantes que le permitan explorar por placer. Esto se debe a que los niños comienzan a formar relaciones con el entorno que los rodea lo antes posible a través de actividades rutinarias que se repiten (Cáceres et al., 2018).

Los estudios realizados en Cuba demuestran la importancia de los años preescolares para el desarrollo general de un niño, incluido su crecimiento cognitivo, volitivo y emocional. Como resultado, se han realizado numerosos estudios para identificar los mejores enfoques y garantizar que la educación sea de alta calidad en lugar de cantidad (Valdés & García, 2019). Es importante estimular todos los músculos involucrados en el control motor fino para lograr el dominio, lo que puede facilitar el aprendizaje holístico. Esto se debe a que el control de la motricidad fina es un componente clave para lograr una acción preverbal correcta desde los primeros años de vida, así como la coordinación y precisión en cada movimiento motor fino.

A nivel mundial la educación preescolar busca fomentar el aprendizaje a través de experiencias significativas en un entorno de apoyo donde los niños son libres de experimentar y explorar de acuerdo con su edad, diversidad cultural y tasa de aprendizaje. Con el fin de crear niños felices, sanos, capaces y conscientes de sí mismos, se proporcionarán diversos entornos de aprendizaje donde los niños pequeños puedan jugar libremente de acuerdo con sus intereses. Teniendo en cuenta que cada actividad educativa tiene como objetivo principal el desarrollo integral de los niños, cada niño jugará solo o en grupo con la intención de explorar, sentir, elaborar y lograr el aprendizaje lúdico (Andrade, 2020).

La lúdica es mucho más que un juego, es todas las actividades que provocan asombro, placer, alegría, curiosidad, todo lo que generara un desarrollo integral; es importante que el juego se encuentre inmerso en los procesos educativos, no solo como algo que provoca placer, sino como parte del aprendizaje significativo. El sistema límbico es la columna vertebral para el desarrollo humano, ya que las actividades límbicas se incorporarán no solo en los primeros años sino también en los niveles avanzados de escolaridad (González et al., 2021).

En lo que se refiere a las actividades lúdicas y el avance de la educación en motricidad fina, en la investigación realizada en Ecuador por Quispe (2021), afirma que el juego es una estrategia educativa clave porque no solo mantiene a los niños activos y fomenta el conocimiento, sino que también permite actividades cuidadosamente planificadas que tienen en cuenta los intereses del niño y enfatizan la importancia del juego para lograr un buen desarrollo motor, la coordinación motora fina y la coordinación del movimiento.

La importancia de desarrollar las habilidades motoras finitas radica en su aprendizaje futuro, particularmente en el área de la escritura, sin habilidades motoras finitas adecuadas, el desempeño del individuo es inadecuado, todo su aprendizaje exhibe defectos, lo que causa inseguridad y baja autoestima. El desarrollo de las habilidades motoras finitas es crucial y se puede lograr a través de diversas actividades motivadoras y el uso de materiales que despiertan la curiosidad, el placer y la alegría del niño (Basto et al., 2021).

El desarrollo de las habilidades motoras finas, que son un requisito previo para la lectura y escritura adecuadas, debe ocurrir a través de una variedad de actividades lingüísticas (Venegas et al., 2021). Por ejemplo, un niño que participa en el juego involucra a todos los que son, interactúa con los demás y su entorno, y así resuelve problemas, adquiere nuevos conocimientos y desarrolla su personalidad. Es esencial estimular la psicomotricidad de los niños desde edades tempranas para prepararlos para futuros aprendizajes y experiencias del mundo real.

La motricidad fina está presente desde los primeros días de un bebé; aunque inicialmente sus movimientos no están definidos, a medida que pasa el tiempo, se vuelven más definidos.

Debido al hecho de que los estudiantes en Ecuador aprenden a través del juego, se encontró a través de la investigación sobre actividades lingüísticas que estas son cruciales para el aprendizaje de los estudiantes y que la pedagogía activa es necesaria para maximizar el aprendizaje. Estas actividades de aprendizaje práctico irán acompañadas de materiales didácticos de vanguardia del entorno, ya que ayudan al crecimiento social e intelectual de los estudiantes, así como a su creatividad, colaboración y pensamiento lógico. La edad de los estudiantes y su tasa de aprendizaje se tendrán en cuenta para alcanzar los objetivos propuestos. Para lograr un aprendizaje significativo, su aplicación en el aula es esencial (Azúa & Picay, 2019).

Según Reyes et al. (2015), la actividad terapéutica fomenta la alegría y la felicidad a través de jugar y fomentar el desarrollo psicosocial, el desarrollo de la personalidad y la adquisición de habilidades, el juego es un componente natural de la naturaleza humana y está presente durante toda la vida, la ludia dentro del proceso educativo es vista como el nexo para reforzar el aprendizaje y fomentar la creatividad, así como un tiempo para descansar.

Según Ochoa et al. (2021), en el artículo "Desarrollo de las habilidades motoras finas con actividades de ocio en preescolares", las habilidades motoras finas son vitales para el aprendizaje porque con un desarrollo adecuado, un niño tendrá una imagen positiva de sí mismo, será independiente y se desempeñará bien en la sociedad. También podrán realizar actividades que van desde simples hasta complejas, eventualmente desarrollando estas habilidades en destrezas.

Los niños de hoy enfrentan una variedad de desafíos, incluida la pandemia mundial (COVID19), la falta de conectividad, la situación financiera de los padres, la interacción inadecuada entre maestros y estudiantes y la incapacidad de desarrollar completamente sus habilidades motoras finas. Como resultado, estos niños tienen dificultades con su pabellón auricular digital, rigidez muscular, sus trabéculas y su coordinación ojo-mano. La importancia de las actividades de ocio para el desarrollo de los niños radica en el hecho de que enseñan a los niños a jugar juegos que pueden haber olvidado o descuidado.

El juego comienza con la humanidad y continúa a través de la muerte. Se desarrolla de acuerdo con cada etapa del desarrollo humano y no es un sustituto de la vida cotidiana; más bien, es una parte integral de la persona y contribuye a su equilibrio. La necesidad de jugar está presente durante toda la infancia, adolescencia, adultez o geriatría y forma parte de la naturalidad del ser humano (Paredes, 2003).

Los niños que no reciben la estimulación adecuada durante sus primeros años luchan en niveles más altos de rendimiento académico porque su capacidad para comprender y expresarse con sus manos es inadecuada, lo que interfiere con el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo integral del estudiante. El presente estudio busca responder a la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación entre la actividad lúdica y el desarrollo de la motilidad fina?

Metodología

El presente estudio se realiza utilizando un enfoque cuantitativo longitudinal aplicado a dos grupos, el grupo control y el grupo experimental, en el que se lleva a cabo la intervención. Las pruebas previas y posteriores se utilizan para medir la relación entre las actividades lineales y la motricidad funcional. También se utilizan técnicas estadísticas para demostrar la relación entre las variables, con 49 niños en los grados A y B de educación de la primera infancia conforman la población de estudio.

Para la presente investigación, se aplicó una prueba de normalidad de Shapiro- Wilk.

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

Prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney

Es una prueba no paramétrica que sirve para verificar la complejidad de dos muestras independientes y medir la diferencia entre los dos grupos. Bajo la hipótesis nula, las distribuciones de partida de ambas distribuciones son la misma. Bajo la hipótesis alternativa, los valores de una de las muestrastienden a exceder a los de la otra (Brown, 1988).

$$P(X > Y) + 0.05 P(X = Y) > 0.05 \quad (2)$$

La fórmula para aplicar la U de Mann-Whitney es la siguiente:

$$U_{1=n_1n_2} + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R1 \quad (3)$$

$$U_{2=n_1n_2} + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R2$$

El P valor hacer referencia a cuanta veracidad tienen los resultados obtenidos, es decir, que: “una $p < 0,05$ significa que la hipótesis nula es falsa y una $p > 0,05$ que la hipótesis

nula es verdadera” (Molina, 2017, p. 379).

Prueba no paramétrica de WILCOXON

Permite comparar dos muestras sí las mismas no siguen una distribución normal y calculas las medianas y analizar los datos, con el P valor.

“Una $p < 0,05$ significa que la hipótesis nula es falsa y una $p > 0,05$ que la hipótesis nula es verdadera” (Molina, 2017, p. 379).

$$Z_T = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} \quad (4)$$

Resultados

Para la presente investigación las muestras fueron tomadas de educación inicial 2 (4 a 5 años), inicial 2 “A”, 25 niños (grupo experimental), inicial 2 “B”, 24 niños (grupo de control). Los grupos elegidos se encuentran dentro de la misma institución en la jornada matutina, el paralelo A (grupo experimental), donde se realizó la intervención, el paralelo B (grupo de control), fueron sometidos a una evaluación inicial para tomar las decisiones de investigación.

Tabla 1

Población

Descripción	Hombres	Mujeres
Inicial 2 “A”	12	13
Inicial 2 “B”	10	14
TOTAL:	22	27
Total Estudiantes: 49		

Nota: Datos obtenidos de los registros de matrículas de la secretaría de la Unidad Educativa “Santa Rosa”

Luego de realizar la intervención con las estrategias las actividades lúdicas con recursos y material novedoso, se aplicó el pre test y post test al grupo de control con 24 estudiantes y el grupo experimental con 25 estudiantes de educación inicial 2, y comprobar la eficiencia de la propuesta de la investigación. Se realizaron los respectivos análisis estadísticos y la interpretación de las diferentes dimensiones, en los dos grupos.

Se evidencia en la tabla 2 que, en el grupo de control y el grupo experimental, que pertenecen a inicial 2, tienen 21 varones que representa al 42,9% y 28 mujeres que representan al 57,1%.

Tabla 2
Descriptivos para el género

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	21	42,9	42,9
Femenino	28	57,1	100,0
Total	49	100,0	

Fuente: López (2022)

De acuerdo con la tabla 3 el grupo experimental pertenece al paralelo A y cuenta con 25 niños representando el 51,0%, mientras que el grupo de control pertenece al paralelo B y cuenta con 24 estudiantes que representa el 49,0%.

Tabla 3
Descriptivos para paralelos o grupos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Experimental	25	25	51,0
	Control	24	24	100,0
	Total	49	49	

Fuente: López (2022)

La tabla 4 referente a la etnia observa que 31 niños son mestizos (63,3%), y 18 niños indígenas (36,7%). Cabe indicar que para esta investigación es necesario conocer los datos sociodemográficos de los niños que se encuentran en las tablas 2,3,4; puesto que tienen alta relevancia al momento del desarrollo motriz, por la condición en que ellos crecen.

Tabla 4
Descriptivos para la etnia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Mestizo	31	63,3
	Indígena	18	36,7
	Total	49	100,0

Fuente: López (2022)

La tabla 5 cruzada evidencia que los niños que viven con papá y mamá son 17 niños del grupo experimental, y 14 niños del grupo de control. Con mamá viven 8 niños del grupo experimental, y 9 niños del grupo de control. En otros 0 en el grupo experimental y 1 en el grupo de control. En resumen, se tiene 25 niños en el grupo experimental y 24 en el grupo de control con un total de 49 niños.

Tabla 5
Descriptivos para con quién viven el niño y paralelos

	Frecuencia	Paralelos o grupos		Total
		Experimental	Control	
Papá y mamá	Recuento	17	14	31
	% dentro de con quien vive el niño?	54,84%	45,16%	100,00%
	% dentro de paralelos o grupos	68,00%	58,30%	63,30%
	% del total	37,70%	28,60%	63,30%
Mamá	Recuento	8	9	17
	% dentro de con quien vive el niño?	47,06%	52,94%	100,00%
	% dentro de paralelos o grupos	32,00%	37,50%	34,70%
	% del total	16,30%	18,40%	34,70%
Otros	Recuento	0	1	1
	% dentro de con quien vive el niño?	0,00%	100,00%	100,00%
	% dentro de paralelos o grupos	0,00%	4,20%	2,00%
	% del total	0,00%	2,00%	2,00%
Total	Recuento	25	24	49
	% dentro de con quien vive el niño?	51,02%	48,98%	100,00%
	% dentro de paralelos o grupos	100,00%	100,00%	100,00%
	% del total	51,00%	49,00%	100,00%

Fuente: López (2022)

En la tabla 6 se observa que los grupos están conformados de acuerdo con el género, 11 niños en el grupo experimental y 10 niños en el grupo de control, mientras que en el grupo experimental se tienen 14 niñas y 14 niñas en el grupo de control.

Tabla 6
Descriptivos para con quién viven el niño y paralelos

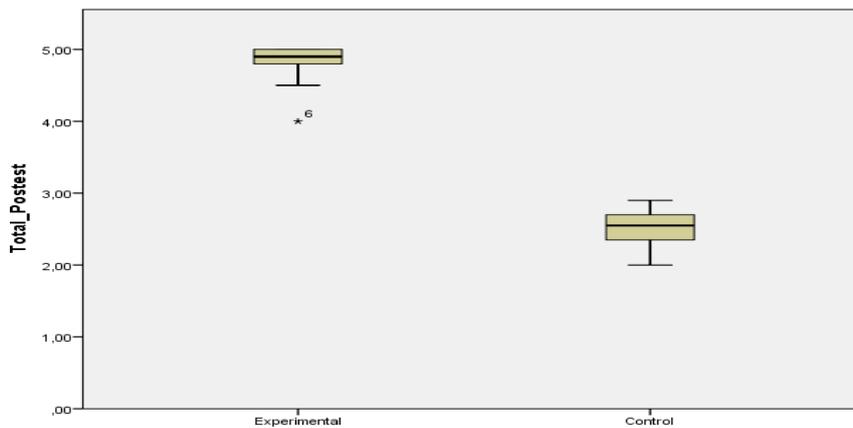
	Frecuencia	Paralelos o grupos		Total
		Experimental	Control	
Masculino	Recuento	11	10	21
	% dentro de género	52,40%	47,60%	100,00%
	% dentro de paralelos o grupos	44,00%	41,70%	42,90%
	% del total	22,40%	20,40%	42,90%
Femenino	Recuento	14	14	28
	% dentro de género	50,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de paralelos o grupos	56,00%	58,30%	57,10%
	% del total	28,60%	28,60%	57,10%
Total	Recuento	25	24	49
	% dentro de género	51,00%	49,00%	100,00%
	% dentro de paralelos o grupos	100,00%	100,00%	100,00%
	% del total	51,00%	49,00%	100,00%

Fuente: López (2022)

En la figura 1 se detallan los datos en una caja de bigote, donde se observa que el grupo de control tiene una mediana baja y el grupo experimental una mediana alta con el inicio de un buen desarrollo de la motricidad fina en la evaluación post test.

Figura 1

Diagrama de caja y bigote del post test en los grupos de control

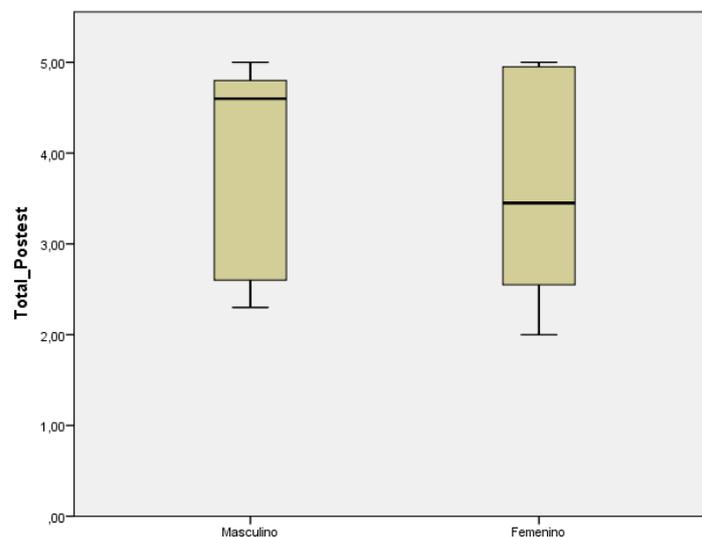


Fuente: López (2022)

En la figura 2 donde se detallan los datos en el diagrama de caja y bigote, se observan los datos de acuerdo con el post test y género, donde se evidencia que el promedio más alto en el post test lo obtienen los hombres con relación a las mujeres de acuerdo con la mediana observada.

Figura 2

Diagrama de caja y bigote de género

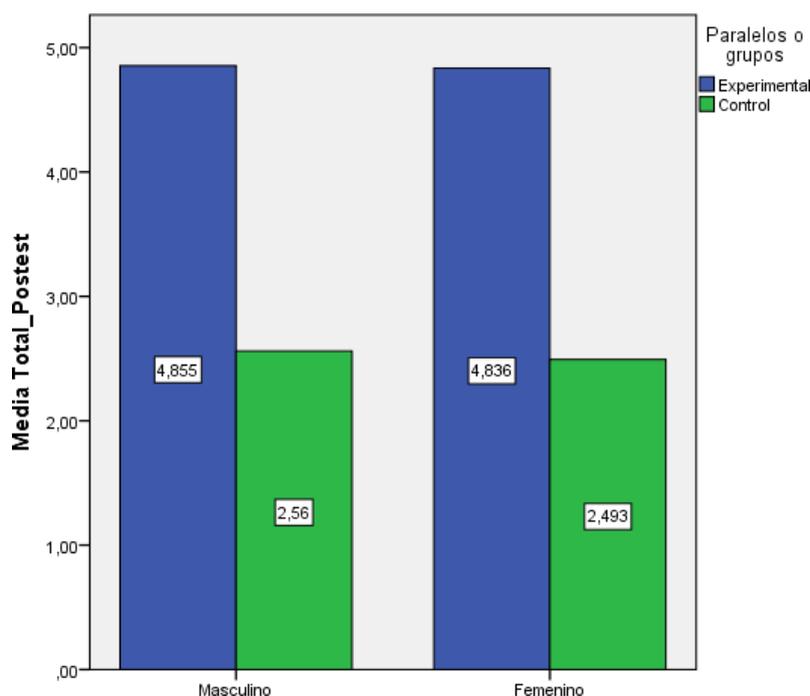


Fuente: López (2022)

En la figura 3 se evidencia que los hombres en el grupo de control en el pretest lograron una escala cualitativa de 2.56, luego de la intervención de tres semanas lograron llegar a una media de 4,86, un puntaje significativo del pretest al post test. Las mujeres tuvieron un promedio inicial de 2.49 y luego una media de 4.83, es un valor muy importante después de la intervención.

Figura 3

Descriptivo de género post test



Fuente: López (2022)

Resultados descriptivos del grupo de control y experimental

En cuanto a la tabla 7 se analiza y describe la siguiente información, en el grupo experimental existen 25 datos, y el grupo de control 24 datos; la media del grupo experimental es de 2.27 y del grupo de control 2.55, en el post test, se verifica una gran mejora experimental 4.95 y en el de control 2.8, al comparar los totales se observa un desempeño significativo en la motricidad fina.

En el pre test y post test con sus respectivas dimensiones, en el grupo de control dimensión I- pretest (pre_Di_m1) luego del post test tengo una media de 2.5, que equivale a iniciado, y en grupo experimental la dimensión I-post test (post-Di-m1) se tiene 4.8. La intervención fue muy positiva y corresponde a adquirido.

En la dimensión II pretest (pre_Di_m2) un promedio de 2.8, equivale al inicio después de la intervención, se obtiene un promedio de 4.9 lo que significa adquirido.

La dimensión III pre test (pre_Di_m3) de 2.2 pasa a 4.7, que significa adquirido en promedio total de las tres dimensiones (total pretest), se obtiene el promedio de 2.5 y al realizar la intervención (total post test) se obtiene el avance en el desarrollo de motricidad mediante actividades lúdicas de 4.84 en el post test, es decir que la intervención fue adecuada e indica que los estudiantes desarrollaron la dimensión I, referente a la coordinación viso manual, donde sus movimientos implican mayor precisión. Dimensión II. motricidad facial donde muestra dominio de los músculos de la cara para adoptar expresiones faciales auténticas. Dimensión III motricidad gestual, dominio de la motricidad fina, dominio parcial de cada elemento que compone la mano.

Además, la dimensión II es el promedio más alto luego de la intervención que corresponde a dimensión II. Motricidad facial donde muestra dominio de los músculos de la cara para adoptar expresiones faciales auténticas.

En el análisis del pre test y post test con sus respectivas dimensiones, en el grupo de experimental se observa que la dimensión I- pretest (pre_Di_m1) luego del post test tengo una media de 2.2 que equivale a iniciado, y en la dimensión I-post test (post-Di-m1), se tiene 4.8. La intervención fue muy positiva y corresponde a adquirido.

En la dimensión II pretest (pre_Di_m2) un promedio de 2.5, equivale a iniciado después de la intervención, se obtuvo un promedio de 4.9 lo que significa adquirido.

La dimensión III pretest (pre_Di_m3) de 2.0 pasa a 4.7, que significa adquirido en promedio total de las tres dimensiones (total pretest), se obtiene un promedio de 2.2 y al realizar la intervención (total post test) se obtiene un avance en el desarrollo de motricidad mediante actividades lúdicas de 4.8 en el post test, es decir que la intervención fue un éxito. Además, se observa que la dimensión II es el promedio más alto con 4.9, luego de la intervención.

Tabla 7

Descriptivo de pre test y post test – grupo de control y experimental

Paralelos o grupos	Pre Dim.1	Pre Dim.2	Pre Dim.3	Total Pre test	Post Dim.1	Post Dim.2	Post Dim.3	Total Post test
Experimental N Valido	25	25	25	25	25	25	25	25
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	2,276	2,536	2,076	2,2840	4,8560	4,9520	4,7440	4,8440
Moda	3,00	2,70	2,00	2,30	5,00	5,00	5,00	5,00
Varianza	,386	,099	,229	,181	,099	,005	,115	,051
Mínimo	1,00	1,70	1,00	1,20	3,60	4,70	3,80	4,00
Máximo	3,00	2,90	3,00	2,90	5,00	5,00	5,00	5,00

Tabla 7

Descriptivo de pre test y post test – grupo de control y experimental (continuación)

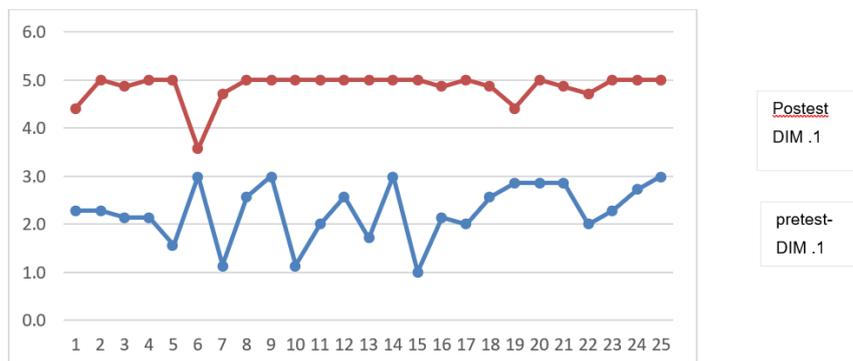
		Pre	Pre	Pre	Total	Post	Post	Post	Total
Paralelos o grupos		Dim.1	Dim.2	Dim.3	Pre test	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Post test
Control	N Valido	24	24	24	24	24	24	24	24
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Media	2,550	2,804	2,266	2,5208	2,5500	2,8042	2,2667	2,5208
	Moda	2,90	3,00	2,20	2,40 a	2,90	3,00	2,20	2,40 a
	Varianza	,168	,040	,060	,055	,168	,040	,060	,055
	Mínimo	1,70	2,30	1,80	2,00	1,70	2,30	1,80	2,00
	Máximo	3,00	3,00	2,80	2,90	3,00	3,00	2,80	2,90

Fuente: López (2022)

En la figura 4 analiza la dimensión I- pre test y post test del grupo experimental y llegar a la conclusión que existe un gran avance, se observa que en el pre test se tiene un mínimo de 2.3 y un máximo de 3.0 que significa en proceso, mientras que en post test se obtiene un valor de 3.6 y un máximo de 5.0 que significa totalmente adquirido.

Figura 4

Análisis de pretest y post test dimensión I-grupo experimental

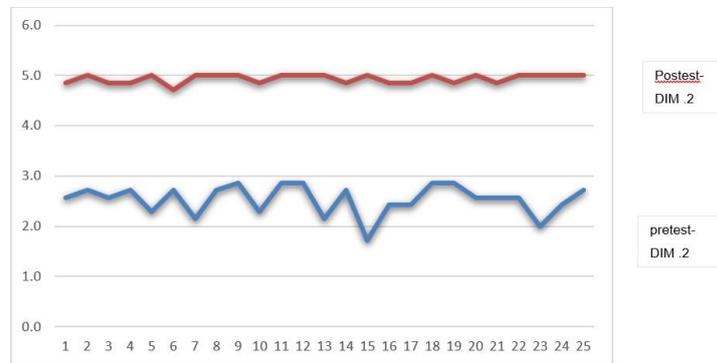


Fuente: López (2022)

En la figura 5 se analiza la dimensión II – pre test y post test del grupo experimental y llegar a la conclusión que existe un gran avance, se observa que en el pre test tienen un mínimo de 1.7 y un máximo de 2.9 que es iniciado mientras, que en post test se obtiene un valor de 4.7 y un máximo de 5.0 que es totalmente adquirido.

Figura 5

Análisis de pretest y post test dimensión II – grupo experimental



Fuente: López (2022)

En la figura 6 se analiza la dimensión III - pretest y post test del grupo experimental, y se llega a la conclusión que existe un gran avance, se tiene en el pre test un mínimo de 1.0 y un máximo de 3.0 que es iniciado, mientras que en post test se obtiene un valor de 3.8 y un máximo de 5.0 que es totalmente adquirido.

Figura 6

Análisis de pretest y post test dimensión III- grupo experimental



Fuente: López (2022)

Verificación de Hipótesis

Comprobación de hipótesis en grupo de control y grupo experimental en el post test. La comprobación de hipótesis en la presente intervención se aplica para grupos independientes. Con el fin de aplicar pruebas paramétricas o no paramétricas, se corrió la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, donde el grupo experimental 25 datos tiene un estadístico de 0.70 y un P valor igual a 0, según la regla de decisión si el P valor es mayor que 0.05 sigue una distribución normal, caso contrario no sigue una distribución normal, como, se observa en la tabla este es un valor de inferior, no es una distribución normal y

en el grupo de control, se tiene 24 datos con un estadístico de 0.95 y un P valor de 0.38, lo cual, me indica si sigue una distribución normal. Por lo tanto, al correr una prueba de hipótesis no paramétrica, es decir corre la prueba de U que corresponde a grupos independientes.

Tabla 8
Prueba de normalidad

Grupos	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		G1	Sig.
Evaluación Post test	1	,706	,000
	2	,957	,388

Fuente: López (2022)

En la tabla 9 se tiene un valor de U de Mann Whitney de 0, y un P valor de 0, comparado con la regla de decisión estadística que nos dice si el P valor es menor que 0,05, se rechaza la hipótesis nula; y, se acepta la hipótesis alternativa.

Tabla 9
U de Mann-Whithney

	Evaluación Post test
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	300,000
Z	-6,048
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: López (2022)

En conclusión, el promedio de la evaluación inicial en el grupo de control es diferente al promedio del grupo experimental, por lo tanto, se sacó la mediana de los dos grupos. La mediana del grupo experimental en la evaluación post test es de 4.9 y en el grupo de control de 2.5, se observa un avance significativo en el desarrollo de la motricidad fina después de realizar la intervención con actividades lúdicas con material y recursos novedosos como se mira en los resultados obtenidos.

Tabla 10
Cálculo de medianas grupo de control y experimental

		Evaluación Post test	
1	N	Válido	25
		Perdidos	0
	Mediana		4,9000
2	N	Válido	24
		Perdidos	0
	Mediana		2,5500

Fuente: López (2022)

Comprobación de hipótesis del grupo experimental en el pretest y post test hipótesis del grupo experimental

Con los datos del pretest y post test en el grupo experimental, se aplicó la prueba de normalidad con el estadístico Shapiro Wilk donde se observa en la tabla 11 que el valor de Sig. es de 0.14, lo cual quiere decir que sigue una distribución normal y el P valor del post test no sigue una distribución normal por lo tanto sigo la prueba no paramétrica de Wilconxon.

Tabla 11

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Si
Pre test Experimental	,142	25	,200*	,940	25	,1
Post test Experimental	,245	25	,000	,706	25	,0

Fuente: López (2022)

Tabla 12

Cálculo de las medianas del pre test y post test del grupo experimental

		Pre test Experimental	Post test Experimental
N	Válido	25	25
	Perdidos	1	1
Mediana		2,3000	4,9000

Fuente: López (2022)

Al interpretar la tabla de Wilcoxon del grupo experimental con el pretest y post test, se observa un valor de Z calculado de -4.33 y un P valor de 0, comparado con la regla de significancia, valor que es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula; y, se acepta la hipótesis alternativa en comprobación que la evaluación del pretest es diferente al valor del post test, es decir, la intervención ha sido muy positiva, por lo tanto, las actividades lúdicas influyen significativamente en el desarrollo de la motricidad fina en los niños de educación inicial.

Conclusiones

- La propuesta de los docentes de la Unidad Educativa Santa Rosa, con énfasis en la aplicación de actividades lúdicas como base para desarrollar nuevas estrategias pedagógicas, muestra una gran eficacia en el desarrollo motor, al utilizar materiales que sean más familiares por los niños, con el fin de mantener el interés y motivación en las actividades en un contexto natural y pedagógico.

- Cuando se realizó la intervención con actividades lúdicas con el grupo experimental, se descubrió que las dificultades de los estudiantes con el control motor fino y la coordinación visual-manual habían mejorado de 2.8 (iniciado) pretest a 4.84 (significativamente influenciado) en el post test. Como resultado, la intervención fue exitosa porque los estudiantes mejoraron su capacidad para coordinar sus movimientos finitos.
- El uso de actividades lógicas con material didáctico novedoso reveló que los niños usan objetos domésticos como cartones de huevos, harina, sorbetes y pintura, entre otros, para desarrollar sus habilidades motoras finas. Sin embargo, lo novedoso de este enfoque es cómo los maestros alientan a los niños a usar estos objetos para ejercitar su imaginación, así como sus habilidades en agudeza y precisión.
- Al comparar los resultados con la regla estadística que establece que si el valor de p es inferior a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se desarrolla la motricidad fina, se podría establecer la comparación de los resultados entre actividades lingüísticas y aprendizajes significativos en jóvenes estudiantes de educación temprana.

Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Andrade Carrión, A. (2020). El juego y su importancia cultural en el aprendizaje de los niños en Educación Inicial. *Revista Ciencia e Investigación*, 5(2), 132–149. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.3820949>
- Azúa, M., & Picay, E. (2019). El juego: Actividad lúdico-educativa que fomenta el aprendizaje significativo de operaciones básicas matemáticas. *Dominio de Las Ciencias*, 5(1), 377–393. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0001-6161-3327>
- Brown, J. D. (1988). *Understanding Research in Second Language Learning: A Teacher's Guide to Statistics and Research Design*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Basto Herrera, I. C., Barrón Parado, J. C., & Garro-Aburto, L. L. (2021). Importancia del desarrollo de la motricidad fina en la etapa preescolar para la iniciación en la escritura. *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(30), e210834. <https://doi.org/10.46652/rgn.v6i30.834>

- Cáceres Zúñiga, F., Granada, M., María, A., & Correa, P. (2018). Inclusión y juego en la infancia temprana. La mirada de inclusión. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 12(1), 181–199.
- González, N., Carnero, M., & Navarrete, Y. (2021). Lúdica y situación social. *Revista Científica de La Universidad de Cien Fuegos*, 13(3), 29–37.
- López Ocaña, V. P. (2022). Actividades lúdicas para el desarrollo de la motricidad fina en educación inicial. [Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato, Ambato. Ecuador.
- Molina Arias, M. (2017). ¿Qué significa realmente el valor de p? *Pediatría Atención Primaria*, 19(76), 377-381.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322017000500014&lng=es&tlng=es.
- Ochoa, M., Ochoa, W., & Rodríguez, M. (2021). Desarrollo de la motricidad fina con actividades lúdicas en niños preescolares. Mendive. *Revista de Educación*, 19(2), 600–608.
- Paredes, J. (2003). Juego, luego soy: Teoría de la actividad lúdica (3rd edición). Editorial Sevilla. Publicaciones Digitales.
- Quispe Morales, F. (2021). Estrategias lúdicas para el desarrollo de la motricidad fina en niños de una institución educativa inicial. *Revista Educación*, 19(19), 78–95.
<https://doi.org/10.51440/unsch.revistaeducacion.2021.19.198>
- Reyes, I. A., Vaca, E. C., & Panchi, E. (2015). Aplicación de Instrumentos lúdicos para el desarrollo de la motricidad fina de niños y niñas de cuatro años de edad con variables de género, clase, etnicidad y territorial, incluye uso de tics. *Anales*, 1(373), 311–327.
- Valdés, B. de la C. C., & García, M. de las N. D. (2019). El desarrollo y la estimulación de la motricidad fina en los niños y niñas del grado preescolar. Mendive. *Revista de Educación*, 17(2), 222–239.
- Venegas Álvarez, G., Proaño Rodríguez, C., Castro Bungacho, S., & Tello Cóndor, G. (2021). Actividades lúdicas para el mejoramiento de la lectura comprensiva en estudiantes de educación básica. *Horizontes. Revista de investigación en ciencias de la educación*, 5(18), 502–514. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.191>

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



Análisis de contaminación acústica a causa del congestionamiento vehicular en el centro de la ciudad de Guayaquil

Noise pollution due analysis to vehicle congestion in the center of Guayaquil city

- ¹ Jhony Patricio Inca López  <https://orcid.org/0000-0002-9100-663X>
Máster en Tecnologías Sistemas y Redes de Comunicaciones, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.
jhoirlo@teleco.upv.es
- ² Cristian Lara-Basantes  <https://orcid.org/0000-0003-2646-6821>
Máster Universitario en Geología Ambiental, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
clara@uagraria.edu.ec
- ³ Byron Tobar Cuesta  <https://orcid.org/0000-0002-5368-2792>
Máster en Diseño curricular, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
btobar@uagraria.edu.ec
- ⁴ Daniela Cuichán Ortiz  <https://orcid.org/0009-0008-2657-8384>
Ingeniera en Diseño Gráfico, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
danyjulio11@hotmail.es



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/02/2023

Revisado: 25/03/2023

Aceptado: 13/04/2023

Publicado: 19/05/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.348>

Cítese:

Inca López, J. P. ., Lara-Basantes, C., Tobar Cuesta, B., & Cuichán Ortiz, D. (2023). Análisis de contaminación acústica a causa del congestionamiento vehicular en el centro de la ciudad de Guayaquil. AlfaPublicaciones, 5(2), 127–145. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.348>



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

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



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

Palabras

claves:

Acústica,
tráfico, ruido,
salud, ambiente

Resumen

Introducción: El presente documento representa el desarrollo y presentación de un estudio ambiental que pueda ser utilizado ya sea en su teoría o práctica ya que aporte nuevos datos locales respecto a la emisión de niveles de contaminación acústica concentrados en el centro de la ciudad Guayaquil perteneciente a la provincia del Guayas. **Objetivo:** Analizar la contaminación acústica causada por una serie de factores tales como el tráfico vehicular concentrado en el centro de la ciudad de Guayaquil. **Metodología:** Muestras de una zona céntrica de la ciudad de Guayaquil, ya que se trata de un sector principal de flujo vehicular que circula en sentido norte-sur y viceversa, este sector representa uno de los puntos de desarrollo comercial y de gran tráfico vehicular. Conociendo los niveles acústicos y luego de la toma de muestras mediante el uso del sonómetro integrado para medición acústica se realiza el análisis de los datos arrojados por el instrumento con el fin de determinar la existencia o no de contaminación acústica. **Resultados:** Este tipo de estudio que es parte de los primeros realizados en la ciudad de Guayaquil brinda información útil que sitúa a dicha ciudad junto a la Universidad Agraria del Ecuador en la vanguardia medioambientalista, dejando como precedente una investigación técnico ambiental. La información experimentada en este estudio se considera óptima y pertinente para la ejecución y elaboración de análisis socioeconómico y económico-ambiental. **Conclusión:** Con el estudio de los datos obtenidos a través de las mediciones se puede deducir que los niveles de presión sonora registrados sobrepasan los umbrales permitidos y establecidos en la norma técnica del Ministerio del Ambiente del Ecuador, los mismos que pueden producir daños irreparables en las condiciones de salud de las personas que rondan o viven en el sector muestreado. **Área de estudio:** Ambiental

Keywords:

Acoustic,
traffic, noise,
health,
environment

Abstract

Introduction: This document represents the development and presentation of an environmental study that can be used either in theory or practice as it provides new local data regarding the emission of noise pollution levels concentrated in the center of the Guayaquil city belonging to Guayas province. **Objective:** Analyze the noise pollution caused by a series of factors such as vehicular traffic concentrated in the center of the city of Guayaquil.

Methodology: Samples from a main area of the city of Guayaquil, since it is a main sector of vehicular flow that circulates in a north-south direction and vice versa, this sector represents one of the points of commercial development and large vehicular traffic. Knowing the acoustic levels and after taking samples using the integrated sound level meter for acoustic measurement, the analysis of the data provided by the instrument is conducted to determine the existence or not of acoustic contamination. **Results:** This type of study, which is part of the first conducted in the city of Guayaquil, provides useful information that places said city, together with the Agrarian University of Ecuador, in the environmental vanguard, leaving technical environmental research as a precedent. The information experienced in this study is considered optimal and pertinent for the execution and elaboration of socioeconomic and economic-environmental analysis. **Conclusion:** With the study of the data obtained through the measurements, it can be deduced that the sound pressure levels recorded exceed the thresholds allowed and established in the technical standard of the Ministry of the Environment of Ecuador, which can cause irreparable damage to the health conditions of the people who are around or live in the sampled sector.

Introducción

Al hablar de contaminación, en especial la acústica la cual es generada por ruidos o sonidos molestos estadísticamente no ocupaba los primeros lugares en las denuncias sociales, debido a que el ruido a lo largo del tiempo ha tenido una valoración positiva es decir como algo natural. En la actualidad esta perspectiva de decir que el ruido es algo natural ha perdido total credibilidad debido a los diferentes estudios que se han realizado referente a la contaminación acústica implementando políticas y legislaciones para combatirla (Sanz & Garrido, 2003, p. 2).

El ruido es uno de los principales agentes contaminantes y preocupantes alrededor del mundo por sus efectos negativos sobre la salud, comportamiento y actividades de la población (Grijalfo, 2016, p. 100).

El presente documento aporta con nuevos datos locales respecto a la emisión de niveles de contaminación acústica concentrados en el centro de la ciudad Guayaquil perteneciente a la provincia del Guayas. Los estudios previos han brindado datos acerca del impacto y los efectos en la salud provenientes del impacto del ruido lo que ha ayudado a conocer

los rangos permitidos y aceptables al oído humano como también los máximos permisibles a fin de precautelar el bienestar y salud de las personas lo cual conlleva a definir normativas como también disposiciones legales con el objetivo de regular las emisiones de ruido generadas por diferentes factores.

En la actualidad la contaminación acústica está asociada a factores como: urbanización, aumento del tráfico, avance del crecimiento poblacional, planificación territorial, así como la cultura, la política, la escasa gestión y planificación del ruido (Barboza et al., 2020, p. 157).

Es necesaria la disponibilidad de un estudio de esta clase ya que los niveles de ruido es un problema que afecta a todas las grandes ciudades siendo Guayaquil la que más habitantes posee en el Ecuador asociado a esto los medios de transporte como: metro vía, aerovía, automóviles generan una cantidad de ruido considerable y necesaria de estudio. De acuerdo con Calero et al. (2017), en su estudio realizado sobre la calidad de vida urbana de Guayaquil, consideran al ruido como un indicador ambiental y determinan que, la población urbana no posee un nivel de vida aceptable en la ciudad, por lo que se debe tomar medidas de ingeniería y ordenamiento vehicular para disminuir la relación que existe entre la densidad vehicular y las zonas críticas estudiadas (p. 94).

Debido a lo anterior mencionado los niveles de ruido generados por el creciente parque automotor, las actividades comerciales e industriales en la ciudad surge la necesidad de contar datos provenientes de mediciones que permitan ser estudiados para comprender el comportamiento y nivel de contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad.

En este sentido el Ministerio de Ambiente del Ecuador lleva a cabo el control y seguimiento del ruido a partir de la verificación del cumplimiento del plan de manejo ambiental mediante el desarrollo de auditorías ambientales y reportes de monitoreo ambiental que son ejecutados bajo los estándares junto a laboratorios acreditados (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2003, pp. 6-16).

La hipótesis que nace se sustenta en el nivel de contaminación auditiva en el centro de la ciudad de Guayaquil generado por el flujo vehicular tanto particular como público supera los límites definidos por la Organización Mundial de la Salud OMS determina que el ruido urbano es nocivo para la salud y medioambiente. Lo tolerable son 53 decibeles en el día y 44 en la noche, el oído necesita 16 horas de reposo para compensar dos horas de exposición a 100 decibeles y a partir de 120 decibeles el oído experimenta dolor.

La investigación es del tipo exploratoria y descriptiva ya que busca describir comparar y analizar el comportamiento de la contaminación acústica en el centro de la ciudad de Guayaquil en el cual se presenta como objetivo el análisis de niveles de contaminación acústica respecto a la normativa vigente para ello se desarrollaron los objetivos

específicos: Medir los niveles de emisión de contaminación acústica en el centro urbano de Guayaquil; Identificar los sectores con mayor concentración de contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad de Guayaquil y Analizar el ruido que ocasiona el tráfico vehicular en el centro urbano de la ciudad de Guayaquil.

Metodología

Los estudios de monitoreo de ruido son especialmente necesarios para monitorear los niveles de sonido y se pueden implementar medidas de reducción apropiadas para controlar la contaminación acústica (Naveen et al., 2017, p. 175).

En Ecuador, la contaminación acústica es superior en las ciudades de mayor concurrencia para el comercio, turismo o industria, tales como Guayaquil, Quito y Cuenca. Siendo este motivo principal por la que la Fundación Médica contra el Ruido, Ambientes Contaminantes y Tabaquismo (Fumcorat), Revelando que Guayaquil y Quito sobrepasan los 80 dBA, en tanto que la Organización Mundial de la Salud (OMS), permite 60 (El Telégrafo, 2013). En zonas comerciales, Acuerdo 097-A Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles el Anexo 5, Libro VI de la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente menciona que son 65 dBA (Tulas) (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2003).

La presencia masiva de estos factores concentrados en el sector céntrico de la ciudad puede causar daños irreparables en la salud de las personas y su diario vivir especialmente en las horas pico de tráfico, de 7am-9am y 18pm-20pm cuando el tránsito vehicular eleva sus niveles máximos de contaminación debido a la emisión de dióxido de carbono, monóxido de carbono, altos niveles de decibeles. El estudio toma como población de muestreo parte de la zona céntrica de la ciudad de Guayaquil representada en el polígono de la figura 1 ya que se trata de un sector principal de flujo vehicular que circula en sentido norte-sur y viceversa, este sector representa uno de los puntos de desarrollo comercial y de gran tráfico vehicular.

Figura 1

Área de toma de muestras en el centro de la ciudad de Guayaquil. Google Earth (2023)



La información generada a través del muestreo utilizando el sonómetro será derivada a tablas que permitan comparar los estándares definidos por ley con los que se presentan en el cuadrante establecido y que permita la visualización de la presencia de ruido, a partir de estos datos se han podido graficar los niveles de ruidos, sectores más contaminados como también definir los horarios y sectores con mayor presencia de señales de ruido auditivo.

Marco Legal

La norma técnica para el control de la contaminación acústica establece los niveles máximos de emisión para fuentes fijas de acuerdo con zonas. Según la Norma Técnica que establece los límites permisibles de ruido de ambiente para fuentes fijas y móviles (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2004):

Zona I: Corresponde a los Usos de Suelo de Equipamiento, Protección Ecológica, Patrimonio Cultural.

Zona II: Corresponde a los Usos de Suelo Residencial

Zona III: Corresponde a los Usos de Suelo Múltiple.

Zona IV: Corresponde a los Usos de Suelo de Recursos Naturales (RNR y RNNR), Agrícola Residencial, Industrial 1 y 2.

Zona V: Corresponde a los Usos de Suelo e Industrial 3 y 4.

Fuentes emisoras

Fuente emisora de ruido (FER)

Es todo objeto que genera un sonido produciendo vibraciones, el cual puede ser natural o creado por las acciones del hombre, las fuentes de ruido se diferencian por tener características especiales debido al material con el que estén contruidos, cada una de estas tiene una intensidad sonora la cual es medida en decibelios, el valor de este es variable (ALLPE, 2021).

Fuentes fija de ruido (FFR)

La fuente fija de ruido es un elemento o un conjunto de elementos que generan emisiones de ruido ya sea desde una casa, ruido que es emitido hacia el exterior, a su alrededor, por el aire o por el suelo. La fuente fija puede encontrarse bajo la responsabilidad de una sola persona física o social (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015).

Toda actividad productiva, comercial, de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia el entorno (Valdebenito, 2020).

Fuentes móvil de ruido (FMR)

Se conoce por fuentes móviles a los vehículos de transporte de pasajeros o de carga en carretera tales como automóviles, furgonetas, buses, busetas, camiones, camionetas, motocicletas (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015). Es decir que las fuentes fijas móviles de ruido abarcan a todos los vehículos los cuales también son responsables de emisiones de CO, compuestos orgánicos volátiles y demás (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2007).

En el cuadrante muestreado y dependiendo del tipo de actividad comercial, empresarial y residencial en donde las principales fuentes emisoras de ruido se destacan:

- Locomoción pública (Autobuses, microbuses, camionetas, taxis, metro vía, aerovía.).
- Locomoción particular (Vehículos de carga pesada, automóviles, motocicletas, etc.).
- Trabajos en la vía (mantenimiento, reparación de capa asfáltica).
- Movimiento peatonal.
- Sistemas de alarma vehicular.
- Sistemas de alarma de hogar.
- Construcciones.
- Obras públicas y privadas.

Consecuencias

Algunos de los resultados físicos del ruido son la circulación sanguínea provocando hipertensión, mayor producción de jugos gástricos y problemas estomacales, tensión muscular, fatiga física. Y no, las personas no deberían acostumbrarse al ruido ya que si esto se repite con frecuencia provoca sordera.

Las personas que están más expuestas pueden desarrollar trastornos muy graves en su salud. Afecta el desarrollo de las actividades diarias, cotidianas o efectos significativos sobre el medio ambiente. La OMS señala que esta contaminación es el segundo factor ambiental más perjudicial.

Congestionamiento vehicular en la ciudad de Guayaquil

El ruido de tráfico es una de las principales molestias en las vías urbanas de la ciudad mucho más en el centro de la ciudad, en la actualidad el tráfico sigue aumentando y extendiéndose. La congestión vehicular perturba a la malla vial del país, constituyendo una grave problemática para la población y ciudadanía que debe circular por ellas, entre sus causas se halla el aumento demográfico, la falta de trabajos viales como vías alternas, señales de tránsito inexistentes, acrecentamiento del parque automotor, y la falta de sustento vial.

Figura 2

Congestión vehicular Av. Kennedy – Guayaquil



También en zonas como La Portete, el centro de la ciudad, la Av. 9 de octubre la demanda vehicular incrementa, más aún en la denominada “hora pico”. Así mismo cuando hay fechas celebres, feriados, son días en que más incrementa el tráfico vehicular.

Es necesario referir que los problemas de contaminación acústica urbana de origen vehicular han sido ampliamente documentados alrededor del mundo y como patrón

general han encontrado niveles de presión sonora que se encuentran por encima de las normas locales.

Existiendo la cantidad de vehículos que transitan por un punto durante un tiempo específico y la oferta vial o número enorme de vehículos que pueden circular en un espacio físico se midieron para establecer una correspondencia que identifico dificultades de tránsito tales como: flujo continuo, forzado e inestable.

Límites máximos permisibles de ruido

Los niveles de presión sonora equivalente NPS_{eq} , expresados en decibeles en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la tabla 1.

Tabla 1

Límites máximos de ruido permisibles a nivel del suelo

Tipo de zona según uso de suelo	Límites de presión sonora equivalente NPS_{eq} [dB(A)]	
	de 06H00 a 20H00	de 20H00 a 06H00
Zona hospitalaria y educativa	55	45
Zona residencial	60	50
Zona residencial mixta	65	55
Zona comercial	65	55
Zona comercial mixta	70	60
Zona industrial	75	65
Zonas de preservación de hábitat	60	50

Contextos de medición

Para la toma de mediciones se tuvo en cuenta la normativa técnica de límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas, móviles y vibraciones del Acuerdo Ministerial N° 097 - A, Anexo 5 Normas Técnicas e Instructivos que establece los Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Móviles. La cual determina que:

- La medición de ruido en ambiente exterior se debe realizar con un sonómetro integrador o no integrador, el mismo que debe estar netamente calibrado y en función del filtro ponderado A con respuesta lenta (*slow*), los sonómetros deben cumplir con requisitos indispensables, es decir, debe señalar el tipo 0,1 o 2 según lo indica la comisión electrónica internacional (*International Electrotechnical*

Commission, IEC 616272-1:2002 o equivalente). Lo anterior puede acreditarse mediante el certificado de fábrica (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015)

- El micrófono del sonómetro se debe encontrar en una ubicación entre los 1,0 a 1.5 metros del suelo a una distancia de 3 metros desde la fuente fija de ruido hasta el punto donde se encuentre el sonómetro, el mismo instrumento debe contar con una pantalla anti viento, en caso de existir vientos fuertes usar una pantalla protector, no se puede realizar mediciones si está lloviendo o algún 60 tiempo de tempestad ya sea trueno, relámpagos, ni con vientos que sean iguales o superiores a 5m/s (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015).

La norma de medición del ruido específica que para la toma de muestras de una FFR (Fuente fija de ruido) se realizara:

- En los puntos críticos de afectación (PCA) determinados en: la evaluación ambiental base de ruido y estudios ambientales o aquellos determinados por la Autoridad ambiental competente.
- En sitios y momentos donde la FFR emita los NPS (Nivel de presión sonora) más altos en el perímetro exterior (fuera del lindero)

De acuerdo con los criterios de medición no se fija un número mínimo de puntos a muestrear en la zona establecida. Para la realización de mediciones se utilizará el sonómetro SOUNDTEK ST-107 debidamente calibrado

Figura 3

Sonómetro utilizado para medición acústica



Las tomas de muestras se realizarán en las ubicaciones mostradas en la figura 4 correspondientes a los vértices del área mostrada en la figura 1 como también a dos puntos

céntricos de la figura establecida, en las cuales se ha llevado a cabo cinco (5) mediciones de nivel de presión sonora (NPS) cumpliendo con el objetivo de obtener datos que permitan la deducción de la presencia de contaminación acústica.

En ese sentido Li et al. (2020), mencionan la importancia de definir zonas estratégicas para actividades puntuales, a través de la división y optimización del territorio, caracterizando el entorno y funciones de este (por ejemplo: economía entorno) para crear áreas funcionales que se acoplen a las necesidades de utilización del espacio territorial (p. 100).

No obstante, la planificación urbana considera como aspectos importantes a la demografía, seguridad, movilidad y viabilidad económica sin incluir el ruido; generalmente, las soluciones a este problema son analizadas cuando se manifiesta un incremento en los niveles de sonido (Lacasta et al., 2016, pp. 172-179).

Figura 4

Ubicaciones para toma de muestras en área definida. Google Earth (2023)



Los puntos establecidos para las mediciones corresponden a las siguientes ubicaciones:

V1: Avenida Pedro Moncayo y Manuel Galecio Ligeró, Latitud: 2°11'7.31"S, Longitud: 79°53'13.51"W

V2: Avenida Pedro Moncayo y José Vélez, Latitud: 2°11'24.58"S, Longitud: 79°53'19.00"W

V3: Avenida Machala y Manuel Galecio Ligeró, Latitud: 2°11'6.49"S, Longitud: 79°53'19.23"W

V4: Avenida Machala y José Vélez, Latitud: 2°11'23.27"S, Longitud: 79°53'24.18"W

V5: Avenida Quito y General Luis Urdaneta, Latitud: 2°11'15.22"S, Longitud: 79°53'18.93"W

Resultados y Discusión

En base a la toma de muestras para poder establecer la presencia de contaminación acústica, “como se muestra en la tabla 2” se ha realizado el estudio y comparación de los niveles obtenidos por las mediciones con los permitidos y descritos en el anexo 5 del acuerdo ministerial 097-A se desprenden los siguientes resultados.

El centro urbano de la ciudad de Guayaquil se encuentra afectado debido a la presencia de contaminación acústica en determinadas horas del día, en concordancia se obtiene de que los sectores con más contaminación 23 acústica son las calles 9 de octubre y Malecón, Escobedo, Boyacá, Rumichaca, Quito y Machala (El Universo, 2020).

Tabla 2

Toma de muestras en cinco puntos del área establecida

Niveles de presión sonora (dB)			
	Mínimos	Avg.	Máximos
Niveles de presión sonora	83	85	88
	84	86	87
	84	85	89
	74	81	85
	81	85	87
	75	78	83
	81	86	91
	80	85	90
	81	85	90
	80	86	90
	80	85	90
	81	85	91
	82	86	92
	81	85	88
	83	86	90
Promedio	80.67	84.60	88.73

Figura 5

Tabulación de valores mínimos de muestras

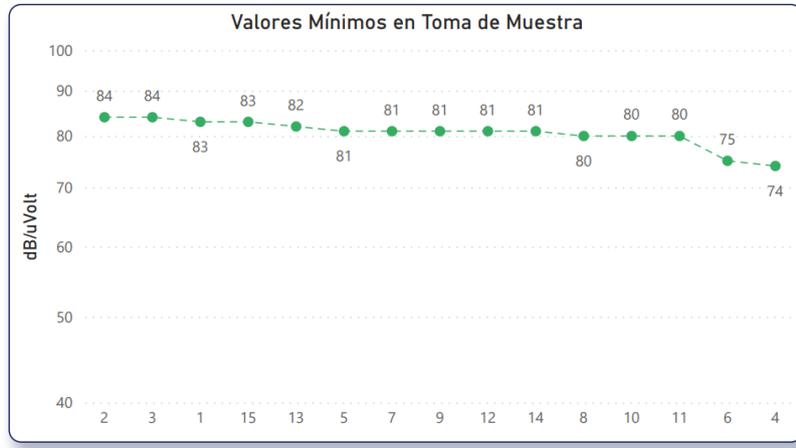
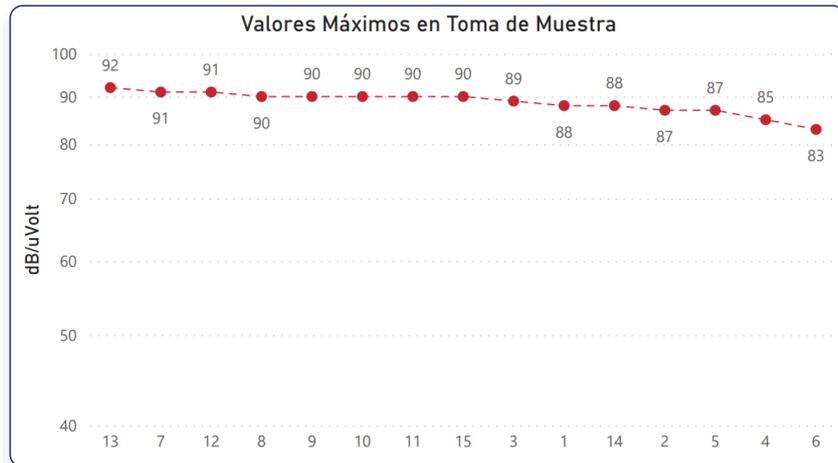


Figura 6

Tabulación de valores máximos de muestras



En base a los valores obtenidos “como se muestra en las figuras 5 y 6” se evidencia claramente un alto nivel de ruido esto debido al congestionamiento vehicular producido en horas pico como en la mañana 8:00 a 9:00am, en la tarde de 14:00 a 15:00 y en la noche de 18:30 a 20:00, en base a la ubicación y la toma de muestras es notorio que el nivel de ruido se incrementa debido a la congestión vehicular ya que al existir un flujo rápido de vehículos los niveles de ruido son los permitidos, no obstante al producirse colas de vehículos se produce un mayor nivel de ruido debido al estrés de los usuarios manifestado en el uso del claxon.

Figura 7

Tabulación de valores promedio de todas las muestras

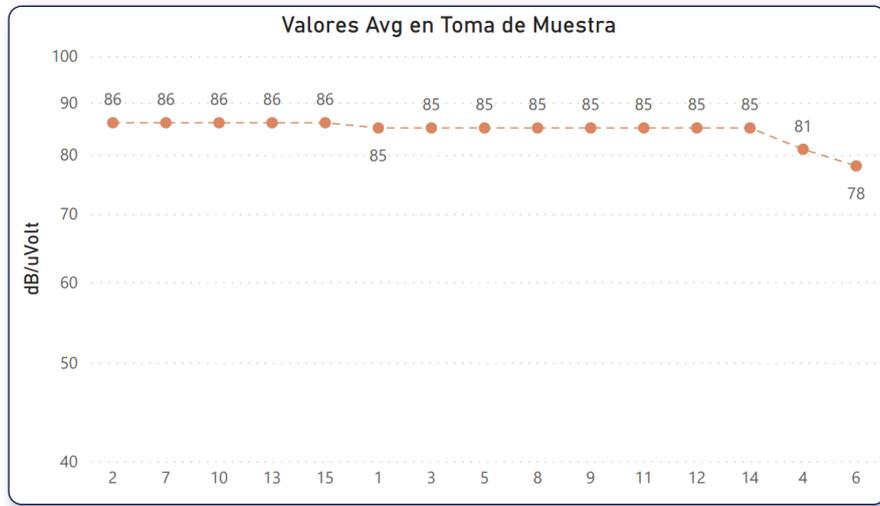


Figura 8

Comparativo de valores mínimos vs máximos vs promedio

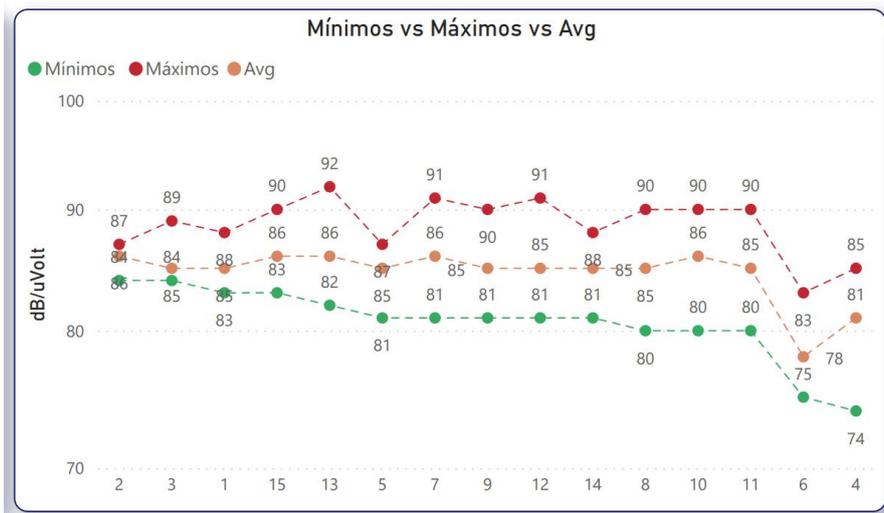
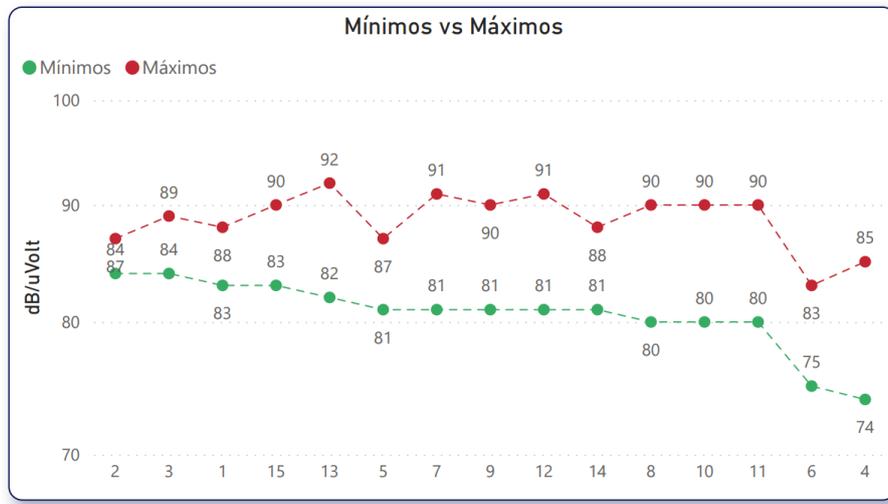


Figura 9

Comparativo de valores mínimos vs máximos



La toma de muestras en el punto V3, V4 y V5 mostradas en la figura 4 son aquellos que poseen los niveles más altos de acuerdo con los datos obtenidos por las mediciones superando los 90db

Se debe considerar que los niveles más altos se han obtenido en las mediciones de la mañana y la noche debido al alto tráfico vehicular lo cual genera congestión y largas colas asociado a esto la generación de lluvia incrementa la contaminación en un rango de 3-5db tomando en cuenta que al comparar las muestras las condiciones climáticas presentaron diferentes escenarios.

Este tipo de estudio que es parte de los primeros realizados en la ciudad de Guayaquil brinda información útil que sitúa a la ciudad de Guayaquil junto a la Universidad Agraria del Ecuador en la vanguardia medioambientalista dejando como precedente una investigación técnico ambiental. La información experimentada en este estudio se considera óptima y pertinente para la ejecución y elaboración de análisis socioeconómico y económico-ambiental.

El desarrollo de este trabajo permite tener una base de conocimiento y la situación actual a través de la toma de datos que se puedan considerar para cualquier estudio mismo que permita apoyar en la generación de planes de control, análisis de fortalezas y debilidades en el centro de la ciudad de Guayaquil.

Conclusiones

- A través del muestreo, estudio y análisis de datos se concluye que parte del centro urbano muestreado de la ciudad de Guayaquil presenta una contaminación

acústica media en determinadas horas de la mañana y la noche producto de la presencia de varios factores mencionados anteriormente, lo que influye enormemente en la percepción de las personas y produce afecciones en su salud.

- Es menester mencionar que este documento revela la importancia y prioridad del estudio de contaminación acústica no solo en el centro de las ciudades ya que debido a ordenanzas de los gobiernos autónomos descentralizados han hecho que los automotores de alto tonelaje se desplacen por los sectores periféricos en los cuales se encuentran asentamientos de personas lo cual podrían producir emisiones sonoras elevadas.
- Con el estudio de los datos obtenidos a través de las mediciones se puede deducir que los niveles de presión sonora registrados sobrepasan los umbrales permitidos y establecidos en la norma técnica del Ministerio del Ambiente del Ecuador, los mismos que pueden producir daños irreparables en las condiciones de salud de las personas que rondan o viven en el sector muestreado.

Referencias bibliográficas

- Sanz, B., & Garrido, F. (2003). *La contaminación acústica en nuestras ciudades*. Fundación La Caixa. *Colección Estudios Sociales*, 12, 169-171, <https://www.camarazaragoza.com/medioambiente/docs/publicaciones/publicacion56.pdf>
- Grijalfo Fernández, L. (2016). *Elaboración de inventarios de focos contaminantes*. Editorial Tutor formación. <https://editorial.tutorformacion.es/es/gestion-ambiental/105-elaboracion-de-inventarios-de-focos-contaminantes-uf1941-9788416482276.html>
- Barboza, T., Alberto, K. C., & Barboza, S. (2020). *Evaluation of noise pollution related to human perception in a university campus in Brazil*. *Applied Acoustics*, 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2019.107023>
- Calero, S., Calero, L., & Andrade, M. (2017). Indicador ambiental-acústico en la calidad de vida urbana de guayaquil. *Yachana Revista Científica*, 6, 93. <https://doi.org/https://doi.org/10.1234/yach.v6i3.461>
- Garg, N., Sinha, A. K., Dahiya, M., Gandhi, V., Bhardwaj, R. M., & Akolkar, A. B. (2017). Evaluation and Analysis of Environmental Noise Pollution in Seven Major Cities of India. *Archives of Acoustics*, 42, 175 - 188. <https://doi.org/10.1515/aoa-2017-0020>
- El Telégrafo. (2013, 6 de agosto). *Guayaquil y Quito son las más bulliciosas del país*. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/guayaquil-y-quito-son-las-mas-bulliciosas-del-pais>

- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2003). *Texto Unificado de Legislación Secundaria*. Libro VI, Anexo 5 (Edición Especial N° 2, 31/3/2003).
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Acuerdo-097.pdf>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2004, 10 de septiembre). *Ley de Gestión Ambiental*.
<https://hitcloud.planificacion.gob.ec/documents/20182/30657/LeydeGestionAmbiental.pdf/8bf56c61-03f3-4ce3-916a-36ce02cc72ee>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2015, 4 de noviembre). Anexo 5 niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Registro-Oficial-No-387-04-noviembre-2015_0.pdf
- ALLPE. (2021). *Fuentes de Ruido*.
<https://www.allpe.com/acustica/ingenieriaacustica/mediciones-acusticas/fuentes-de-ruido/>
- Valdebenito, I. (2020, del 27 al 29 de abril). Ruido y Ciudad [seminario]. *XX Congreso de normas y fuentes de ruido, Chile*.
<https://ruido.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/05/5.-Igor-Valdebenito-Norma-Ruido-Fijas.pdf>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2007). Síntesis del cuarto informe de evaluación: Cambio climático 2007. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/02/ar4-wg2-sum-vol-sp.pdf>
- Li, S., Zhao, X., Pu, J., Miao, P., Wang, Q., & Tan, K. (2020). Optimize and control territorial spatial functional areas to improve the ecological stability and total environment in karst areas of Southwest China. *Land Use Policy*, 100, 104940.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104940>
- Lacasta, A., Penarada, A., Cantalapedra, R., Auguet, C., Bures, S., & Urrestarazu, M. (2016). Acoustic evaluation of modular greenery noise barriers. *Urban 67 Forestry & Urban Greening*, 20, 172-179.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.08.010>
- El Universo. (2020, 5 de noviembre). *Guayaquil tendrá mapa de ruido en diciembre; médico sugiere quitar pitos a buses urbanos y prohibir venta de altoparlantes*.
<https://www.eluniverso.com/guayaquil/2020/10/30/nota/8033047/zonas->

[guayaquil-contaminacion-acustica-ruido/#:~:text=Comunidad,Guayaquil%20tendr%C3%A1%20mapa%20de%20ruido%20en%20diciembre](#)

Conflicto de intereses

En calidad de autores del presente artículo científico declaramos:

Hemos mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de para frasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.

No hemos utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.

Este trabajo de investigación no has sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

Somos conscientes de que nuestro trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, nos sometemos a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario

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



Análisis de la calidad constructiva en viviendas de tierra, dos casos de estudio dentro de la ciudad de Riobamba

Analysis of the construction quality in earthen houses, two case studies within the city of Riobamba

- ¹ Jonathan Vladimir Bueno Lema  <https://orcid.org/0000-0003-1563-6290>
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)
jvbueno.fiar@unach.edu.ec
- ² Héctor Manuel Cepeda Godoy  <https://orcid.org/0000-0002-4369-6541>
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)
hcepeda@unach.edu.ec
- ³ Luis Alejandro Velastegui Cáceres  <https://orcid.org/0000-0002-6116-2412>
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)
lavelastegui@unach.edu.ec
- ⁴ Alex Xavier Frías Torres  <https://orcid.org/0000-0002-0760-7396>
Universidad Técnica de Ambato (UTA)
ax.frias@uta.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/03/2023

Revisado: 12/04/2023

Aceptado: 02/05/2023

Publicado: 02/06/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.356>

Cítese:

Bueno Lema, J. V., Cepeda Godoy, H. M., Velastegui Cáceres, L. A., & Frías Torres, A. X. (2023). Análisis de la calidad constructiva en viviendas de tierra, dos casos de estudio dentro de la ciudad de Riobamba. AlfaPublicaciones, 5(2), 146–166. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.356>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



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

**Palabras
claves:**
calidad
constructiva,
viviendas en
tierra,
patrimonio.

Keywords:
construction
quality, earthen
houses,
heritage.

Resumen

Introducción: La calidad constructiva ha tenido un gran interés a nivel mundial tratando de mejorar el enfoque de la construcción, sin embargo, referente a viviendas vernáculas se tiene poco interés derivado a la falta de información y normativas reglamentarias. **Objetivo:** analizar la calidad constructiva de viviendas en tierra determinando su rango de vulnerabilidad, en dos casos de estudio dentro de la ciudad de Riobamba. **Metodología:** la presente investigación plantea un estudio analítico de la calidad constructiva de viviendas en tierra para determinar su rango de vulnerabilidad de dos casos de estudio dentro de la ciudad de Riobamba, la metodología aplicada recurrirá a un diseño no experimental de manera transversal, de carácter cuantitativo y cualitativo, con un alcance explicativo donde se pretende facilitar la comprensión de los criterios descritos. Se contará con instrumentos como entrevistas, levantamientos arquitectónicos y fotográficos obtenidos *in-situ* de dos casos de estudio que ayuden al entendimiento completo del proyecto. **Resultados:** el proceso de investigación presenta como resultado la realidad edificada y calidad constructiva que muestra dos casos de estudio, definiendo que las condiciones de calidad son posibles siempre y cuando estén acompañadas por investigaciones técnicas, políticas públicas y de modelos de gestión que garanticen una conservación óptima priorizando viviendas residenciales no monumentales que tienden a tener un valor muy importante en la concepción de una ciudad densificada sostenible. **Conclusiones:** puntualizando los casos estudiados se encontró dos escenarios diferentes en torno al modo de actuar de sus condiciones constructivas, condicionadas primero por el vínculo e interés de su propietarios y segundo por las políticas públicas de conservación y restauración de bienes inmuebles patrimoniales.

Abstract

Introduction: The constructive quality has had a great interest worldwide trying to improve the approach of construction, however, referring to vernacular houses there is little interest derived from the lack of information and regulatory standards. **Objective:** to achieve the constructive quality of houses on land determining their range of vulnerability, in two case studies within the city of Riobamba. **Methodology:** the present research proposes

an analytical study of the constructive quality of houses on land to determine their range of vulnerability of two case studies within the city of Riobamba, the applied methodology will resort to a non-experimental design in a transversal way, of quantitative and qualitative character, with an explanatory scope where it is intended to facilitate the understanding of the criteria described. There will be instruments such as interviews, architectural and photographic surveys obtained *in-situ* from two case studies that help the complete understanding of the project. **Results:** the research process presents as a result the built reality and constructive quality that shows two case studies, defining that quality conditions are possible if they are accompanied by technical research, public policies and management models that guarantee optimal conservation prioritizing non-monumental residential homes that tend to have a very important value in the conception of a sustainable densified city. **Conclusions:** pointing out the cases studied, two different scenarios were found around the way of acting of their constructive conditions, conditioned first by the link and interest of their owners and second by the public policies of conservation and restoration of patrimonial real estate.

Introducción

Existe un gran interés a nivel mundial por temas relacionados a la búsqueda de calidad enfocados a la construcción, que garantiza una correcta habitabilidad, sin embargo, en temas relacionados con construcciones en tierra pese al gran valor histórico y constructivo de este material, se tiene poco interés derivado a la falta de información y documentos técnicos (Badillo, 2007).

La calidad constructiva ha tenido un gran interés a nivel mundial tratando de mejorar el enfoque de la construcción, sin embargo, referente a viviendas vernáculas se tiene poco interés derivado a la falta de información y normativas reglamentarias. En Riobamba conocemos que existe un gran número de edificaciones en tierra con gran valor histórico y patrimonial, por ende, brota de la idea, de si viviendas en tierra cumplen o no con los parámetros de calidad y seguridad de habitabilidad debido a que fueron creadas sin ninguna normativa o reglamentos y claramente son vulnerables a diversos daños causados por el paso del tiempo y actividades propias del ser humano.

La investigación se centrará en analizar la calidad constructiva de viviendas en tierra en función a normativas de construcción, en dos casos de estudio dentro de la ciudad de Riobamba para generar información fiable de la realidad edificada y calidad actual que presentan viviendas construidas en tierra, que responderá a conservaciones óptimas del patrimonio edificado, posibilitando mejores intervenciones futuras así evitando riesgos de habitabilidad.

El proceso de la investigación se desarrollara en 5 etapas: la primera consiste en una fundamentación teórica a partir de la investigación de los diferentes aspectos referentes a construcciones en tierra, como segunda la selección de criterios a analizar conforme a normativas nacionales y regionales que puedan ser aplicables a nuestra realidad y contexto, la tercera es la selección de casos de estudio que se lo hará de acuerdo a las exigencias expuestas por la Normativa Ecuatoriana de Construcción (NEC, 2015), la Norma E.080 Peruana de Diseño y construcción con tierra reforzada (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2017), Ley Orgánica Reformativa al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014), la cuarta etapa es la recolección de datos a través de la elaboración y aplicación de fichas técnicas, levantamientos arquitectónicos y observaciones de campo, como etapa final el procesamiento de información la cual arrojará resultados de los casos de estudio y del cumplimiento de estándares de calidad en función de las normativas de construcción.

Metodología

Se recurrirá a un diseño no experimental de manera transversal, que se aplicará en la investigación de carácter cuantitativo y cualitativo, obtenidos *in-situ* de dos casos de estudio dentro de la ciudad de Riobamba. Dentro de la investigación propuesta, el estudio será de carácter no experimental y de campo, se encontrarán instrumentos como entrevistas, encuestas, levantamientos arquitectónicos y fotográficos y gráficos, para que ayuden al entendimiento completo del proyecto, de esta manera se espera realizar la mayor recopilación de información posible.

Las etapas de investigación se establecieron en cinco etapas las cuáles ayudan a tener un mejor manejo del orden del proyecto, las etapas son las siguientes:

a. Fundamentación teórica: A partir de la investigación de los diferentes aspectos referentes a construcciones en tierra corroborando con documentación bibliográfica en libros, proyectos de investigación, revistas, artículos científicos, tales investigaciones como Peña et al. (2002), Cevallos (2015), Blanco (2012) y Aguilar et al. (2018).

b. Selección de criterios: Se definirán a partir de conocimientos de normativas en construcción referentes a edificaciones en tierra nacionales y regionales que puedan ser aplicables a nuestra realidad y contexto. Conforme lograr una mayor aproximación sobre la calidad constructiva en viviendas de tierra se contemplan tres aspectos fundamentales: Calidad del proyecto, calidad de materiales y calidad de ejecución, con el fin de buscar priorizar la satisfacción del usuario, la seguridad y durabilidad que presenta la edificación.

En base al trabajo de investigación de Canivell & Pastor (2018), Jurado & Vergara (2019), Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2017), Acero (2012), Cardona & Hurtado (1990), Rufino (2013), Oliveros & Guillen (2018), Broto (2006), Método Velazco y en base a lo analizado anteriormente se plantea la elaboración de tres criterios que abarcan el estudio de la calidad constructiva de viviendas existentes en tierra: 1 configuración constructiva, 2 vulnerabilidad y daños, y 3 lesiones constructivas.

Tabla 1

Criterios de análisis de calidad constructiva en tierra

Criterios	Variables	Descripción
1 Configuración Constructiva	Emplazamiento	Se opta por analizar parámetros que conciernen a los criterios; calidad en función a la configuración geométrica y técnica constructiva empleada, material existente y la calidad de ejecución de manera que puedan ser analizados conforme a normativas pertinentes.
	Forma en planta	
	Forma en elevación	
	Muros	
	Cumplimiento Norma	
2 Vulnerabilidad y Daños	Vulnerabilidad sísmica.	Se identifica deficiencias constructivas que contribuyen a daños y, vulnerabilidades, que presenta la edificación al momento de sufrir un sismo.
	Índice de daño	
3 Lesiones Constructivas	Lesiones patológicas	Levantamiento de información de lesiones estructurales, materiales y superficiales, que presenta la edificación valorando su degradación y determinando posibles causas.
	Estado constructivo	

c. Selección de casos de estudio: En la ciudad de Riobamba existen un gran número de edificaciones en tierra, sin embargo, el proyecto se orientó en edificaciones residenciales dentro del área urbana cuyo sistema constructivo principal sea en tierra cruda, con características diferentes entre sí, en función, época de construcción, emplazamiento y valor patrimonial. Con el objetivo de poseer dos espacios de estudios con diferentes condiciones, por consecutiva se obtuvieron dos casos de estudio uno con

características patrimoniales con relevancia cultural del siglo IX y otro caso no inventariado con bien inmueble patrimonial del siglo XX.

d. Recolección de datos: A través de la elaboración y aplicación de fichas técnicas, levantamientos arquitectónicos, fotográficos y observaciones de campo.

e. Procesamiento de información: Por medio del análisis de resultados de los casos de estudio por medio de tabla analíticas y gráficos para la representación de los aspectos concernientes a calidad constructiva.

Resultados

Mediante el análisis de los criterios propuestos en la etapa de metodología, en los dos casos de estudio seleccionados, Se han interpretado los datos obtenidos mediante la utilización de fichas de levantamiento y visita de campo, con lo cual se procedió a generar resultados con el fin de alcanzar conclusiones respecto a la calidad constructiva de viviendas en tierra. En vista de ello, los resultados obtenidos son los siguientes:

Figura 1

Caso de estudio 1



Figura 2

Caso de estudio 2



Configuración constructiva

En este componente se analiza variables que conciernen a los criterios de calidad en función a la configuración geométrica, técnica constructiva, material y la calidad de ejecución de manera que puedan ser analizados cualitativamente.

Con referencia a la metodología de Jurado & Vergara (2019), se establecen quince variables de análisis enmarcadas en cinco parámetros; emplazamiento, forma en planta, forma en elevación, muros y cumplimiento de la normativa. A cada indicador se le asigna un valor máximo de 6.67 en caso de cumplir y un valor mínimo de 0 en caso de no cumplir lo estipulado.

Tabla 2
Análisis componente de configuración constructiva

Variable	Cumplimiento De La Normativa	Valor Caso 1	Valor Caso 2
Emplazamiento	a Cumple con las distancias mínimas necesarias de acuerdo con su sitio de emplazamiento	6.67	6.67
Forma en planta	a Porcentaje de regularidad en planta	5.97	4.70
	b Números de ejes X vs Y	6.67	4.67
	c Simetría de ejes	0	0
	d Paralelismo de ejes	6.67	6.67
Forma de elevación	a Esbeltez vertical	0	0
	b Esbeltez horizontal	0	0
	c Altura de entepiso parejo	6.67	6.67
	d Alineación de vanos	6.67	6.67
Muros (Arriostres y vanos)	a Espesor de muros $\geq 0.40\text{cm}$	6.67	6.67
	b % área de muros en planta	5.98	6.56
	c Densidad necesaria de acuerdo con el uso del inmueble	6.67	6.67
	d Separación entre vanos $\geq 1\text{m}$	6.67	4.52
	e Muros arriostrados que cumplen la normativa	4.44	1.16
	f \dot{z} Ancho de vanos $\leq Lm/3$	5	4.62
TOTAL		75.74	66.28

Aplicando lo mencionado en el primer caso de estudio posee buena configuración geométrica estructural obteniendo un valor de 75.74%, A pesar de ello las intervenciones realizadas han traído muros de diferente material con el ladrillo que condicionarían la configuración estructural generando puntos frágiles en la unión de muros de diferente material que no compaginan sus propiedades.

En el segundo caso de estudio obtuvo un valor regular de 66.28% de cumplimiento hacia la normativa en construcción en tierra, aunque como ya se ha mencionado anteriormente se ha evidenciado aspectos frágiles en torno a su configuración geométrica, como es la esbeltez vertical y horizontal en muros de fachada, debido a la existencia de arriostres con mala distribución que no garantiza una adecuada estabilidad ante el volteo, además de la presencia de vanos con dimensiones fuera de lo recomendado.

Vulnerabilidad y daños

Entendiendo información de Arnold & Reitherman (1987) y aplicando el método Velazco y con las variaciones que propone Acero (2012), respecto a vulnerabilidad sísmica se establece parámetros que se estudian de manera cualitativa y se asigna rangos de valor para un análisis cuantitativo, los 8 parámetros a analizar son ocho de los cuales significan elementos que influyen en el comportamiento sísmico de una edificación. A cada parámetro se le asigna un valor de ponderación en base a lo estipulado en la metodología Velasco-Tassious, y a partir del resultado obtenido se lo califica de acuerdo con la escala de valores, así mostrando el índice de vulnerabilidad resultante.

Tabla 3

Análisis de vulnerabilidad en los casos de estudio

Criterios Vulnerabilidad					
Parámetro	Valor caso 1	Observaciones caso 1	Valor caso 2	Observaciones caso 2	
1 Mantenimiento	0.08	Existe un buen mantenimiento del inmueble	8	No existe mantenimiento del inmueble	
2 Relación edificios adyacentes	3		1.5		
3 Configuración en planta	1.8		1.2		
4 Sobre Cimiento	2	Daño leve	6	Daño medio	
5 Elementos de carga vertical					
a Continuidad de altura	0,02		0,02		
b Amarre sobre paredes	0,2		0,2		
c Paredes y aberturas	19	Muros de adobe con grandes vanos	22	Muros de adobe con grandes vanos	
6 Entrepiso	0,1	No existe entrepiso	0,1	No existe entrepiso	
7 Escaleras	0	No existe escaleras	0	No existe escaleras	
8 Techos	16	Techos con daños leves	22	Techos con daños graves	
TOTAL	42.2	Dudoso, requiere estudio detallado	61.02	Dudoso, requiere estudio detallado +	

Referente a la tabla 3, se evidencia que en el primer caso de estudio se define que el inmueble posee un valor asignado de 42.2 entendiéndose como: Dudoso y requiere un estudio detallado. Los principales factores que evidencia un alto grado de peligro son la cantidad de vanos existentes en los muros de adobe los cuales son puntos frágiles. En el segundo caso se puede definir que posee un valor asignado de 61.02 entendiéndose como: Dudoso y requiere un estudio detallado, un valor más alto que está muy próximo a

catalogarse como riesgosos, evidentemente por las condiciones en las que se encuentra dicho inmueble, los principales factores que evidencia un alto grado de peligro son la cantidad de vanos existentes en los muros, la falta de mantenimiento y la mala condición de cubierta.

Tabla 4

Análisis de vulnerabilidad en la escala de valores en los casos de estudio

Escala de Valores	Índice de Vulnerabilidad
1-33	Seguro
34-66	Dudoso, requiere estudio detallado
67-100	Riesgoso, requiere intervención

Figura 3

Análisis de vulnerabilidad en la escala de valores en los casos de estudio



En lo referente al índice de daño el método aplicado de Cardona & Hurtado (1990), se determina el valor del daño de manera analítica que pudiese soportar un inmueble ante un eventual movimiento telúrico y cuyo resultado puede ser valorado en distintas escalas de intensidad sísmica, permitiendo determinar del daño esperado. Para ello se sigue con las siguientes acciones:

1. Determinar las longitudes de muros en los ejes (X, Y) y Calcular el peso total del inmueble a estudiar.

Tabla 5
Determinación longitud y peso de en casos de estudio

		CASO 1	CASO 2
Longitud total de muro eje x	(Lx)	58.59m	113.40m
Longitud total de muro eje y	(Ly)	47.48m	82.56m
Resistencia al efecto cortante en la mampostería sin confinar (v) Tn/m ²	(v)	7.50	7.50
Espesor promedio de muro eje x	(e)	0.35m	0.64 m
Espesor promedio de muro eje y	(e)	0.38 m	0.61m
Peso global del inmueble (cargas vivas y muerta)	(W)	460.1 Tn/m2	811.41 Tn/m2

2. Determinar la resistencia cortante menos favorable

Tabla 6
Determinación de resistencia cortante en casos de estudio

Resistencia cortante $VR=(L)*(e)*(v)$	CASO 1	CASO 2
Cortante resistente de muros dirección X	$VR_x= 153.79 \text{ Tn}$	$VR_x= 540.07 \text{ Tn}$
Cortante resistente de muros dirección Y	$VR_y= 135.32 \text{ Tn}$	$VR_y= 318.37 \text{ Tn}$
Valor más desfavorable	$VR_y= 135.32 \text{ Tn}$	$VR_y= 318.37 \text{ Tn}$

3. Determinar el coeficiente sísmico resistente (CSR)

Tabla 7
Determinación de coeficiente sísmico de resistencia en casos de estudio

Coeficiente sísmico de resistencia	CASO 1	CASO 2
$CRS= (VR) / (W)$	$CRS=135.32/460.1$	$CRS=318.37 /811.41$
	$CSR=0.29$	$CSR=0.39$

4. Como cuarto paso determinar el coeficiente sísmico exigido (CSE) y calcular la demanda de ductilidad

$N=2.48$ (región sierra)

$Z= 0.40$ Factor esperado de diseño zona de Riobamba

$F_a=$ Coeficiente de amplificación de suelo en la zona de periodo cortó

Tabla 8
Determinación de Coeficiente sísmico exigido

Coeficiente sísmico exigido para $Z=0.4$	Escala de intensidad	Fa	Coeficiente sísmico exigido $CSE=N*Z*Fa$	Demanda de ductilidad $DD = (CSE/CSR)$	
				Caso 1	Caso 2
Z=0,028g	IV (Ligero)	1.4	CSE=0.10	0,34	0.26
Z=0,062g	V (Moderado)	1.4	CSE=0.22	0.74	0.56
Z=0,40g	VIII (Severo)	1.2	CSE=1.19	4.10	3.05
Z=0,75g	IX(Violento)	1.18	CSE=2.19	7.57	5.62

- Determinar DD con el cual se obtiene el índice de peligro para clasificar los daños esperados de acuerdo con la escala planteada por Cardona & Hurtado (1990).

Tabla 9
Determinación de categoría de índice de daño

Demanda de ductilidad	Estado de daños	Efectos en la estructura	Caso 1	Caso 2
$DD < 0.50$	Ninguno	Sin daños	0,34	0.26
$0.50 < DD < 0.75$	Menores	Daños menores en elementos arquitectónicos	0.74	0.56
$0.75 < DD < 1.00$	Moderados	Daños generalizados en los elementos arquitectónicos y daños en los elementos estructurales		
$1.00 < DD < 1.50$	Mayores	Daños generalizados en los elementos estructurales y arquitectónicos.		
$1.50 < DD < 2.00$	Totales	Daños no reparables en la estructura, por lo tanto, la edificación debe ser demolida y reemplazada		
$DD > 2.00$	Colapso	Edificación parcial o totalmente colapsada por inestabilidad	4.10	3.05

Se ratifica lo analizado en los criterios del análisis de vulnerabilidad. Para un sismo de escala V (Moderado) ambas edificaciones ya estarían sufriendo daños menores remediables. Sin embargo, mediante este análisis de evidencia que al situarnos en una zona altamente sísmica con un factor de z de 0.40g las edificaciones podrán sufrir daños severos provocando su colapso parcial o total por su inestabilidad, puesto que los inmuebles no poseen elementos estructurales que puedan dotar de mayor estabilidad, además de las propias características de edificaciones en tierra que tienden a ser más vulnerables.

Lesiones constructivas

Mediante diversas investigaciones de Oliveros & Guillen (2018), Lara (2017) y Broto (2006). Se desarrolla el análisis de las diversas lesiones presentadas en el inmueble por medio de fichas de levantamiento de información. Para lo cual determinamos el número de lesiones, su ubicación y grado de lesión, el cual nos da una vista más detallada de los aspectos más vulnerables en esta categoría constructiva, los resultados se detallan en la siguiente tabla.

Figura 4

Análisis ubicación de lesiones en casos de estudio 1

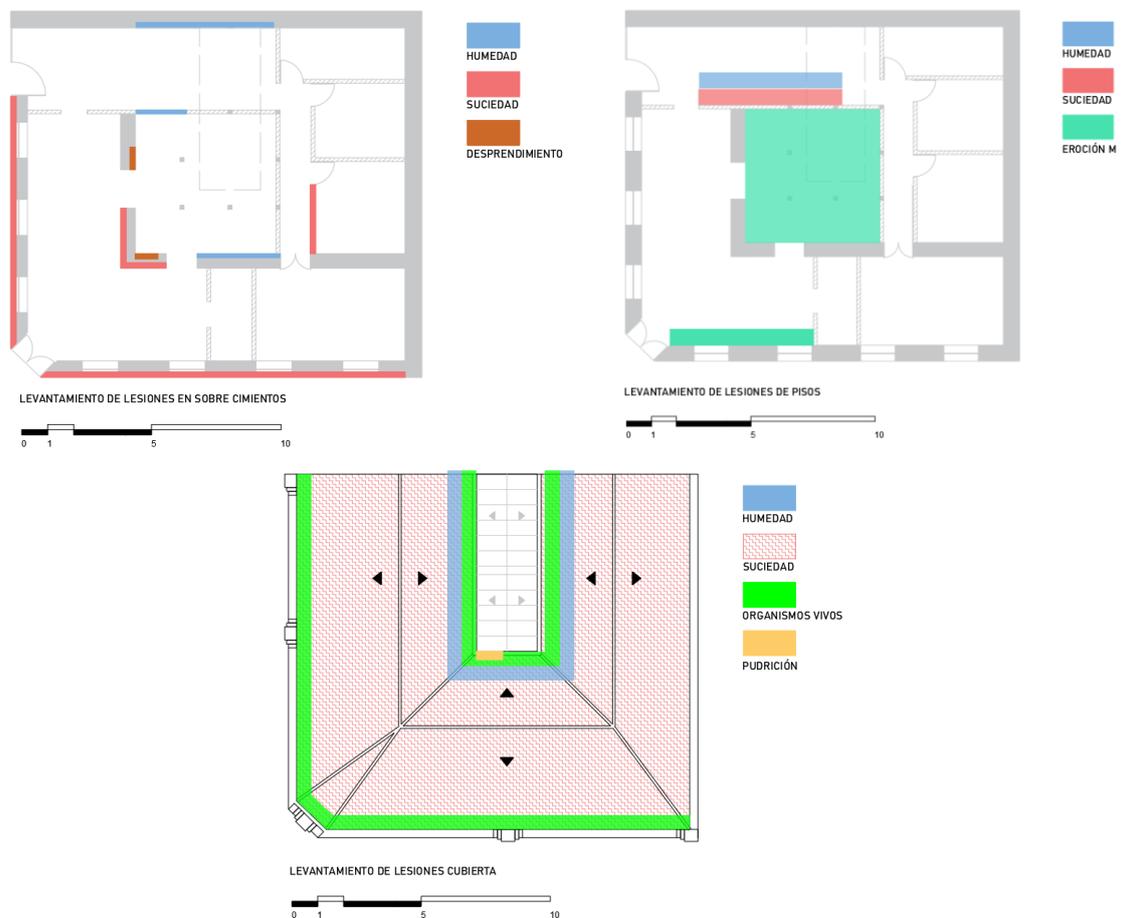


Tabla 9

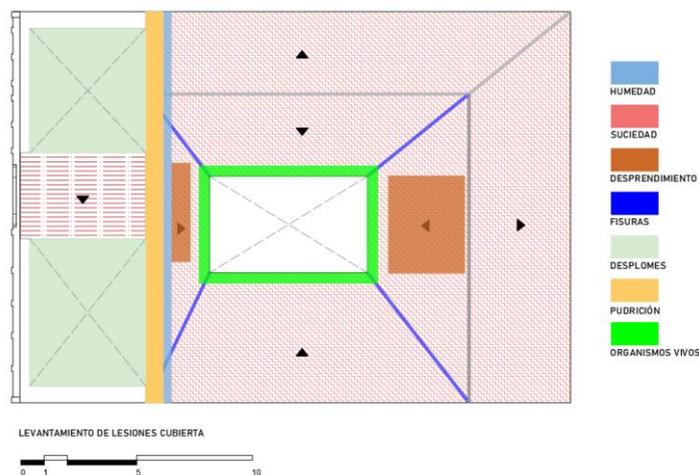
Análisis de lesiones en casos de estudio

Análisis de identificación de lesiones Caso 1								
Patologías	Lesiones	# Total de lesiones	Tipo de lesión		Grado de lesión			
			Estructural	Superficial	leve	Mod	Grave	
Física	Humedad	8	3	2	2	3		
	Suciedad	6		6	6			
Mecánica	Erosión mecánica	2		2	2			
	Desprendimiento	2		2	2			
Química	Organismos vivos	3	3			3		
	Pudrición	1		1		1		
Número total de lesiones		25						
Tipología predominante		Humedad						
Zona mayor afectación		Muros portantes						

En el caso 1 de estudio se evidencia el número de lesiones que se encontraron en el inmueble, la mayor parte de lesiones tiene un rango de consideración leve ya que comprenden aspectos que no comprometen la estructura de la vivienda, sin embargo, la acción vegetal por causa de humedades en la cubierta significa un valor significativo a tomar en cuenta al momento de realizar intervenciones.

Figura 5

Análisis ubicación de lesiones en casos de estudio 2



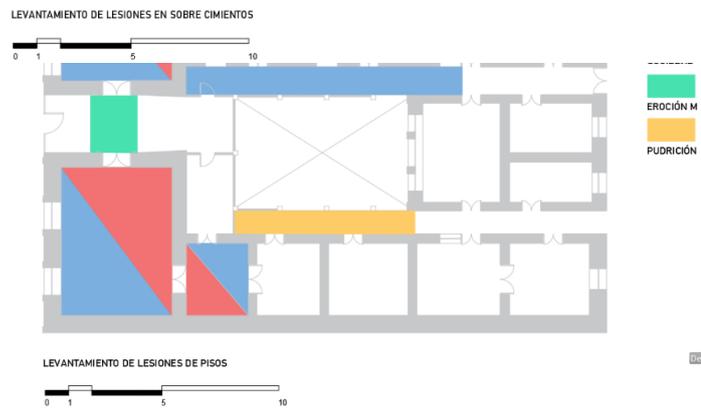
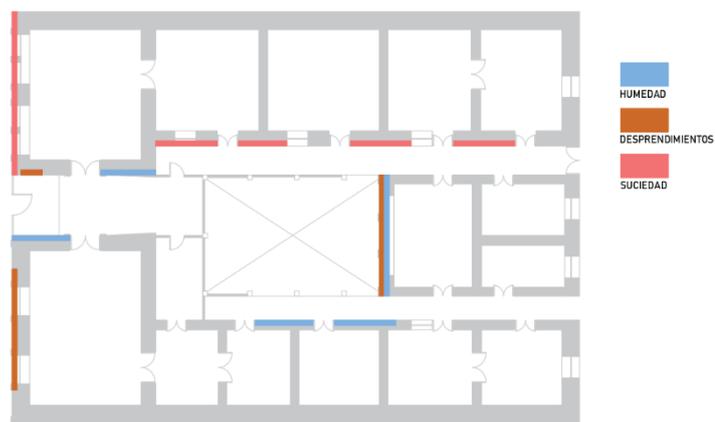
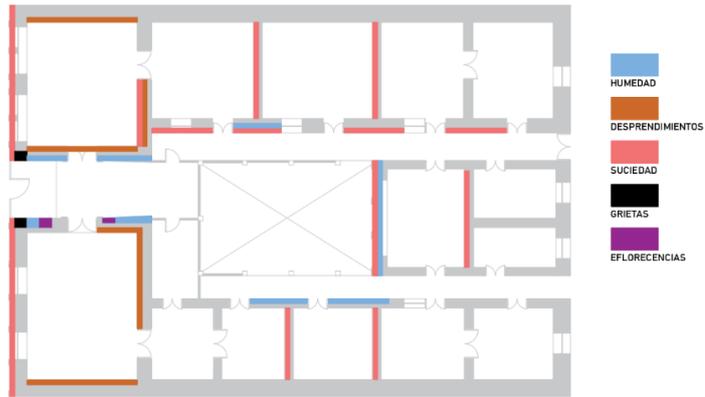


Tabla 10
Análisis de lesiones en casos de estudio

Análisis de identificación de lesiones Caso 2							
Patologías	Lesiones	# Total de lesiones	Tipo de lesión		Grado de lesión		
			Estructural	Superficial	leve	Mod	Grave
Física	Humedad	17	17		5	8	4
	Suciedad	16		16	16		
Mecánica	Erosión mecánica	1		1	1		
	Desprendimiento	9	5	4	4	5	
	Grietas	2	2				2
	Fisuras	4	4		4		
	Desplomes	2	2				2
Química	Organismos vivos	4		4	4		
	Pudrición	2	1	1	2		
	Eflorescencias	2		2	2		
Número total de lesiones		61					
Tipología predominante		Humedad	Lesión más grave			Grietas	
Zona mayor afectación		Muros portantes					

Se evidencia un gran número de lesiones provocada por la falta de mantenimiento del inmueble que son remediabiles como humedades superficiales en muros y suciedades, sin embargo, el mayor problema encontrado son las grietas en los muros de adobe derivados de la falta de estabilidad de este, el desplome de la cubierta es el generador de más lesiones que deterioran el inmueble imposibilitando una buena calidad de vida.

Para determinar el estado constructivo y la actuación necesaria en los inmuebles se implementa la investigación (Rufino, 2013), el cual establece una ponderación de análisis en donde se establece un valor de 1 al 5 a cada elemento constructivo existente, siendo 1 el menos grave y 5 el más grave al estado constructivo, el cual se realiza en base a indicadores ponderados estableciendo cuál es su tendencia de deterioro y su actuación constructiva. Dicho resultado se lo compara con la escala de valores determinadas por Rufino (2013).

Tabla 11
Análisis de lesiones en casos de estudio

% de Lesión	Estado Constructivo	Actuación Constructiva
0-12%	Buen estado: Aceptable y no pelagra la vivienda	Mantenimiento/rehabilitación ligera
15-50%	Regular situación: Daños ligeros sin comprometer la estabilidad de la vivienda.	Rehabilitación ligera/ rehabilitación media

Tabla 11
Análisis de lesiones en casos de estudio (continuación)

% de Lesión	Estado Constructivo	Actuación Constructiva
50-70%	Mal estado: Daños que comprometen parcialmente la estabilidad de la vivienda	Rehabilitación media/ rehabilitación pesada
80-100%	Daños críticos: Comprometen la estabilidad de la vivienda y requiere intervención inmediata	Rehabilitación pesada/ Demolición

Fuente: Rufino (2013)

Tabla 12
Análisis de lesiones en casos de estudio

Evaluación de Lesiones	Valor asignado	
	CASO 1	CASO 2
Elemento constructivo		
Cimientos	0	3
Muros	2	4
Pisos	1	2
Carpintería	1	2
Cielo raso	2	4
Cubierta	3	5
TOTAL	1.5	3.3
$\frac{\text{Valor total de indicador}}{\text{Valor máximo (5)}} * 100$	$= \frac{1.5}{5} * 100 =$	$= \frac{3.3}{5} * 100 =$
Valor del indicador	30%	66%
Estado Constructivo	Regular situación: Daños ligeros sin comprometer estabilidad de la vivienda	Mal estado: Daños que comprometen la estabilidad de la vivienda.
Actuación:	Rehabilitación pesada	Rehabilitación pesada

De acuerdo con el análisis de deterioros en el primer caso de estudio el porcentaje obtenido es de 30% significando que el inmueble se encuentra en un estado de conservación regular con daños ligeros que no comprometen la estabilidad de la vivienda, sin embargo, la acción vegetal por causa de humedades en la cubierta significa un valor significativo a tomar en cuenta al momento de realizar intervenciones.

En el segundo caso de estudio el análisis de deterioros encontrados fue mayor el porcentaje obtenido es de 67% significando que el inmueble se encuentra en un estado de conservación malo, con daños que comprometen la estabilidad de la vivienda derivados de la falta de mantenimiento. En este caso el mayor problema son las grietas en muros de adobe y el desplome de la cubierta, que se convierte en el generador de aumento lesiones que deterioran el inmueble. Como se muestra en la figura 6. En ambos casos de estudio sobrepasan el 12% de lo recomendado para poseer una edificación en buen estado.

Figura 6

Análisis de lesiones en casos de estudio



Conclusiones

- Entendiendo la dimensión de calidad como el proceso sistemático, el análisis de los resultados concluye que se torna un problema de diseño el hecho de poseer debilidades en cuanto a la forma de distribución de muros lo cual conlleva según Acero (2012), el factor más importante que condiciona la calidad constructiva de una vivienda. El segundo factor responde a la falta mantenimiento, que junto con los efectos de temporalidad determina la calidad material, deteriorando los elementos constructivos y perjudicando su estructura si no existe actuaciones responsables.
- Puntualizando los casos estudiados se encontró dos escenarios diferentes en torno al modo de actuar de sus condiciones constructivas, condicionadas primero por el vínculo e interés de su propietarios y segundo por las políticas públicas de conservación y restauración de bienes inmuebles patrimoniales. Para el caso1 su mejor condición de calidad constructiva responde a intervenciones realizadas, dichas intervenciones no respetan las cualidades arquitectónicas espaciales, sin embargo, ayudan a mantener una mejoría en sus características estructurales.
- Las etiquetas patrimoniales del caso de estudio 2 con llevan un proceso en engorroso de intervención, por lo que respetando estas premisas mantienen sus cualidades arquitectónicas pero sus características estructurales constructivas se ven perjudicadas debido a su nula actuación. Esto arroja pensar nuevos paradigmas patrimoniales conservacionistas en donde se faciliten actuaciones responsables tanto sociales, culturales, y económicas.
- Los criterios de análisis planteados de configuración constructiva, vulnerabilidad, índice de daños y lesiones, resultaron fundamentales y aporte en la obtención de información adecuada para establecer cualitativamente la situación de un inmueble en cuanto a su calidad constructiva, debido que al observar la forma de disposición geométrica y técnica constructiva se entiende cuan estable se

encuentra la edificación y cuan acercada esta a los lineamientos normativos utilizados en esta investigación, la búsqueda del índice de daño y vulnerabilidad ayudó a establecer el rango de afectación ante la probabilidad de un movimiento sísmico, Además el análisis de lesiones revela información detallada en cuanto a la localización y magnitud de las afectaciones existentes en los casos de estudio, útiles para entender las medidas a tomar previa intervenciones. Por lo cual los criterios empleados son oportunos ser aplicado a mayor cantidad de casos de estudio dentro de la ciudad de Riobamba, para obtener una base de información a nivel macro y establecer la situación de calidad constructiva en torno a conjuntos urbanos.

- Se concluye que las condiciones de calidad para lograr una densificación residencial en construcciones en tierra en la ciudad de Riobamba son posibles siempre y cuando estén acompañadas por investigaciones técnicas, políticas públicas y de modelos de gestión que garanticen una conservación óptima en este caso enfatizando prioridad en el trabajo de viviendas residenciales que tienden a tener un valor muy importante en la concepción de una ciudad densificada sostenible.

Conflicto de intereses

En calidad de autores del presente artículo científico declaramos:

Referencia Bibliográfica

Acero Matallana, E. (2012). *Aproximación al comportamiento estructural de edificaciones en tierra de la arquitectura colonial consideraciones para el inventario de bienes del ministerio de cultura y la norma sismo resistencia colombiana*. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional de Colombia. <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3366067>

Aguilar Alberca, E. D., Cárdenas Álvarez, A. A., Cárdenas Haro, X. R., Quezada Zambrano, R. A., & Sarmiento Avilés, J. I. (2018). Comparación de parámetros físicos y mecánicos entre el adobe y el tapial en el austro del Ecuador. *ASRI-Arte y Sociedad. Revista de Investigación. Núm. 14 (2018) ISSN: 2174-7563*. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30565/1/documento.pdf>

Arnold, C., & Reitherman, R. (1987). *Configuración y diseño sísmico de edificios*. Editorial Limusa. <https://www.libreriaingeniero.com/2019/02/configuracion-y-diseno-sismico-de-edificios-christopher-arnold-robert-reitherman.html>

Asamblea Nacional del Ecuador. (2014). Ley Orgánica Reformativa al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

- (COOTAD). Suplemento del Registro Oficial N° 166, Art. 63. (21 enero, 2014)
<https://www.gporellana.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/LEY-ORGÁNICA-REFORMATORIA-AL.pdf>
- Badillo Reyes, J. D. (2007). *Identificación de bienes culturales inmuebles en el centro histórico de Riobamba y reforzamiento de su valor histórico*. [Tesis de maestría]. Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador.
<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/880>
- Blanco, Marianela. (2012). Criterios fundamentales para el diseño sismorresistente. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 27(3), 071-084.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652012000300008&lng=es&tlng=es.
- Broto, Carlos. (2005). *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción: Elementos constructivos I (cerramientos exteriores, interiores, puertas, ventanas y cristales)*. Editorial Links International. ISBN 8496424243.
https://books.google.com.ec/books/about/Enciclopedia_Broto_de_patologías_de_la.html?id=x_trtAEACAAJ&redir_esc=y
- Canivell García, J., & Pastor, G. (2018). Evaluación de la arquitectura vernácula construida en tierra en la provincia de Mendoza. planteamiento y resultados. *ACE: Architecture, City and Environment, ISSN-e 1886-4805*, 37(2018), pp. 133-154.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6485282>
- Cardona, O., & Hurtado, J. (1990). *Propuesta metodológica para los análisis de vulnerabilidad*. Informe de consultoría, proyecto UNDR0/ACDI/ONAD para la mitigación de riesgos en Colombia, Santiago de Cali, 1990. [[Links](#)]
- Cevallos Salas, P. (2015). La construcción con tierra en el Ecuador y la necesidad de la norma. *Tierra, sociedad, comunidad: 15° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra*, ISBN 978-9978-14-313-1, pp. 631-642.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6086019>
- Jurado Mogrovejo, S. C., & Vergara Peñaherrera, E. M. (2019). *Estudio de la configuración geométrica y material de viviendas de construcción vernácula en un sector de Cuenca* (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/33006>

Lara Calderón, Marco Lenin (2017). Patología de la construcción en tierra cruda en el área andina ecuatoriana. *AUC Revista de Arquitectura*, v. 38, 31-41. ISSN 1390-3284. <https://oa.upm.es/53424/>

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) (2011). Normativa Ecuatoriana de Construcción (NEC). Decreto Ejecutivo No. 705 (24 marzo, 2011), Registro Oficial No. 421 (6 abril, 2011).
<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/documentos-normativos-nec-norma-ecuatoriana-de-la-construccion/>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2017). Norma E.080, diseño y construcción con tierra reforzada. Anexo - Resolución Ministerial N.º 121-2017-vivienda. https://procurement-notices.undp.org/view_file.cfm?doc_id=109376

Oliveros García, A. F., & Guillen Alapé, O. L. (2018). Análisis de las patologías en las construcciones de interés patrimonial en el municipio de Manzanares (Caldas). [Tesis de pregrado]. Universidad La Gran Colombia. Bogotá, Colombia.
https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3340/Analisispatologias_construcciones_patrimonialCALDAS.pdf

Peña, A., Grandoso, O., De Marchetto, M. C., Mora, A., Rodríguez, L., Scigliotti, M., Guzmán, D., D'Herve, N., Mancini, L., & Angelomé, N. (2002). *La calidad en la industria de la construcción*. Editorial Universidad de Palermo.
https://www.grupoconstruya.com/actividades/docs/calidad_UP.pdf

Rufino, Jorge. (2013). Determinación de los problemas técnico-constructivos actuales que afectan la calidad y durabilidad de las viviendas de tierra en la provincia de Uige, Angola. *Arquitectura y Urbanismo*, 34(2), 27-36.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000200003&lng=es&tlng=es.

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



Relatos de pacientes con insuficiencia renal sobre su autocuidado: Hospital Básico Guaranda

Stories of patients with renal insufficiency about their self-care. Guaranda Basic Hospital

- ¹ Erika Paulina Chávez Montero  <https://orcid.org/0009-0007-0366-4290>
Universidad Estatal de Bolívar (UEB), Guaranda, Ecuador.
erchavez@mailes.ueb.edu.ec
- ² Norma Beatriz Rochina Huashpa  <https://orcid.org/0009-0005-7044-1324>
Universidad Estatal de Bolívar (UEB), Guaranda, Ecuador.
norochina@mailes.ueb.edu.ec
- ³ Silvana Ximena López Paredes  <https://orcid.org/0000-0001-9289-8089>
Universidad Estatal de Bolívar (UEB), Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera Enfermería, Guaranda, Ecuador.
slopez@ueb.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/03/2023

Revisado: 12/04/2023

Aceptado: 18/05/2023

Publicado: 16/06/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.369>

Cítese:

Chávez Montero, E. P., Rochina Huashpa, N. B., & López Paredes, S. X. (2023). Relatos de pacientes con insuficiencia renal sobre su autocuidado: Hospital Básico Guaranda. AlfaPublicaciones, 5(2), 167–189. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.369>



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

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



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

Palabras**claves:**

Enfermería
Insuficiencia
renal, Diálisis,
Experiencia de
vida

Keywords:

Nursing,
Kidney failure,
Dialysis, Life
experience

Resumen

Introducción: la insuficiencia renal es una enfermedad crónica que afecta la calidad de vida del paciente y genera sentimientos de angustia, miedo y desesperanza. **Objetivos:** conocer los relatos de pacientes con insuficiencia renal en el Hospital Básico Guaranda de la provincia de Bolívar entre noviembre de 2022 y abril de 2023, con el fin de identificar sus experiencias de autocuidado y aportar información para la atención de sus necesidades. **Metodología:** El estudio se desarrolló bajo el enfoque cualitativo y fenomenológico. El proceso de la hermenéutica se utilizó para analizar los relatos de historias de vida de los pacientes con insuficiencia renal y para recolectar información se empleó como instrumento el cuestionario abierto y como técnica la entrevista. La información que se procesó utilizando el Atlas Ti v. 9. **Resultados:** el estudio fenomenológico demostró que los participantes tienen diversas experiencias relacionadas con la enfermedad renal crónica y su tratamiento. Las categorías identificadas incluyeron experiencias de vida sobre la enfermedad, impacto de la insuficiencia renal y apoyo y autosuperación. Además, se exploró cómo la enfermedad afectó la vida de los pacientes, incluyendo el impacto personal del tratamiento, la vida social, el postratamiento, la vida laboral y familiar. También se destacó la importancia del apoyo emocional y el cuidado integral en el tratamiento de la enfermedad renal crónica, con subcategorías que examinaron el papel del apoyo familiar, el manejo del dolor, el afrontamiento de la enfermedad y el papel de los enfermeros en el apoyo a los pacientes. **Conclusiones:** la experiencia de vida de los pacientes con insuficiencia renal y que necesitan tratamiento de diálisis es compleja y puede ser difícil al principio, además tiene un impacto significativo en la vida de los pacientes en términos emocionales, prácticos y sociales.

Área de estudio: Enfermería

Abstract

Introduction: Renal failure is a chronic disease that affects the patient's quality of life and generates feelings of anguish, fear, and hopelessness. **Objectives:** to learn the stories of patients with renal failure at the Hospital Basic Guaranda in the province of Bolívar between November 2022 and April 2023, to identify their experiences of self-care and provide information to meet their needs. **Method:** The study was developed under the qualitative and

phenomenological approach. The hermeneutic process was used to analyze the life history accounts of patients with renal failure and to collect information the open-ended questionnaire was used as an instrument and the interview as a technique. The information was processed using Atlas Ti v. 9. Results: The phenomenological study showed that the participants have diverse experiences related to chronic kidney disease and its treatment. The categories identified included life experiences of the disease, impact of kidney failure, and support and self-improvement. In addition, how the disease affected patients' lives was explored, including the personal impact of treatment, social life, post-treatment, work, and family life. The importance of emotional support and holistic care in the treatment of CKD was also highlighted, with subcategories examining the role of family support, pain management, coping with the disease, and the role of nurses in supporting patients. Conclusions: The life experience of patients with renal failure and in need of dialysis treatment is complex and can be difficult at first and has a significant impact on patients' lives in emotional, practical, and social terms.

Introducción

La insuficiencia renal es una afección crónica que puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes, ya que puede requerir cambios en su estilo de vida y una atención médica constante. Es importante que los pacientes con insuficiencia renal reciban educación y orientación adecuadas sobre cómo manejar su condición y cuidar de sí mismos, a fin de prevenir complicaciones y mejorar su bienestar.

La enfermedad renal crónica presenta altas tasas de incidencia, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) “las enfermedades renales han aumentado, pasando de ser la decimotercera causa de defunción en el mundo a la décima. La mortalidad ha aumentado de 813.000 personas en 2000 a 1,3 millones en 2019”.

Este tipo de enfermedades se caracterizan por el daño a nivel funcional del riñón, y se relaciona a enfermedades crónico-degenerativas tales como la hipertensión arterial, la diabetes melitos o a la degeneración de la funcionalidad de los órganos por el envejecimiento (Martínez et al., 2020).

Cuando la función renal está en su etapa inicial los pacientes pueden no padecer de síntomas urémicos, sin embargo, con la evolución de la enfermedad y la disminución de

la capacidad de concentración del riñón aumenta la diuresis, siendo la poliuria y nicturia la sintomatología inicial (Lorenzo & Luis, 2021). De forma progresiva los pacientes con enfermedades renales presentan el síndrome urémico, caracterizado por: Anorexia, Náuseas, Parestesias e Insomnio.

Con el avance de la enfermedad los pacientes con enfermedades renales crónicas pueden llegar a requerir de tratamientos renales sustitutivos como la hemodiálisis o diálisis peritoneal (Lorenzo & Luis, 2021). Estos procesos sustitutivos presentan un alto nivel invasivo, requiriendo la colocación de fístulas intravenosas una vez que se ha evaluado la capacidad vascular de los pacientes. Dicho procedimiento de filtración llega a efectuarse 3 veces por semana a través de punciones.

Según lo explica Tovar-Muñoz et al. (2020), aunque los pacientes no presenten complicaciones, las punciones con agujas de calibre 15G o 16G, representa un hecho significativo y traumático, así como doloroso. En su investigación los autores identificaron que los pacientes que participaron en su investigación, casi en su totalidad presentan ansiedad, desesperación y agobio relacionado a los pacientes.

Para efectos del presente artículos, algunas investigaciones en el área en estudio fueron de importancia tal como el realizado en México de Samaniego-Lomeli et al. (2018), donde se evaluó el nivel de autocuidado en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis en un hospital de segundo nivel. La investigación contó con 50 participantes que habían estado en tratamiento por más de 3 meses y se les aplicó la Escala de Valoración de Agencia de autocuidado. Los resultados indicaron que la mayoría de los pacientes tenían una capacidad de autocuidado baja, enfocada en las categorías de actividad y reposo, y no lograban cubrir adecuadamente sus medidas de cuidado. Los autores concluyeron que los pacientes presentaban una deficiente capacidad de autocuidado.

Así mismo, en Colombia Ramírez-Perdomo (2019) realizó un estudio cualitativo con 5 pacientes con enfermedad renal crónica, 5 enfermeras y 5 cuidadores, con el objetivo de explorar la experiencia de enfrentar el tratamiento de la enfermedad renal crónica y el significado del cuidado para los pacientes y sus cuidadores. Se encontró que los pacientes enfrentan un dilema entre la libertad y la vida al construir el sentido de afrontar la enfermedad renal crónica. Los tratamientos generan cambios importantes en sus estilos de vida y tienen un impacto en la dieta. Los resultados sugieren que el personal de enfermería y los cuidadores también están afectados por la situación de los pacientes.

En México Díaz-Medina & Mercado-Martínez (2019), llevaron a cabo un estudio cualitativo de 19 meses utilizando un diseño etnográfico desde una perspectiva crítica-interpretativa. Doce jóvenes, 7 hombres y 5 mujeres entre 17 y 29 años, participaron en el estudio. El objetivo fue identificar los obstáculos que enfrentan los jóvenes que reciben

tratamiento de diálisis peritoneal. Los investigadores realizaron entrevistas y analizaron las conversaciones de WhatsApp y Facebook para explorar las experiencias emocionales y de vida de los participantes. El estudio reveló que todos los participantes tenían dificultades económicas, experimentaban una falta de apoyo por parte del personal médico y tenían problemas para comunicarse eficazmente con los profesionales de la salud. Los autores concluyeron que los proveedores de atención médica necesitan brindar una atención más humanizada, escuchar y comprender las necesidades de los pacientes y brindar el apoyo necesario para ayudar a los pacientes a enfrentar su enfermedad renal crónica.

Por su parte dos estudios en América Latina abordan el tema del autocuidado en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. En Chile Andrade et al. (2020), encontraron en su estudio cualitativo que los pacientes estaban conscientes de la importancia del autocuidado, pero su aplicación era flexible. Mientras que en Colombia Cantillo-Medina et al. (2022), identificaron que cerca de la mitad de los pacientes tenían competencias para cumplir con su autocuidado, mientras que el resto tenía competencias medias baja, relacionado con las condiciones socioeconómicas que aumentan la vulnerabilidad de la persona dializada. En ambos estudios se destaca la importancia del autocuidado en pacientes con enfermedad renal crónica y la necesidad de mejorar la educación y el apoyo para el cumplimiento riguroso del autocuidado.

El estudio de Moreira (2022), en Ecuador buscó relatar las vivencias de un paciente con Insuficiencia Renal Crónica en base al modelo de Callista Roy. A través de una entrevista semiestructurada, la autora encontró que los pacientes enfrentan diferentes aspectos sociales, fisiológicos, psicológicos y culturales, generando niveles de estrés, ansiedad y depresión. Se concluyó que los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica tienen una capacidad de adaptación y afrontamiento, mostrando tendencias estables en el uso de estrategias para mejorar la calidad de vida. El estudio destacó la importancia de mejorar la calidad de vida de los pacientes con enfermedades crónicas que reciben tratamiento de por vida.

Tal como se ha explicado la insuficiencia renal crónica es una afección que tiene un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes, lo que puede acarrear cambios en su estilo de vida y la necesidad de una atención médica constante. En el caso de la presente una se pretendió conocer los relatos de los pacientes con insuficiencia renal del Hospital Básico Guaranda, provincia Bolívar. Esto para identificar las experiencias de autocuidado de los pacientes y contribuir a una mejor comprensión de sus necesidades.

Es significativo destacar que esta investigación tiene una gran pertinencia para la atención de los pacientes con insuficiencia renal, ya que aporta un conocimiento más profundo de sus experiencias y necesidades de autocuidado. Además, estos resultados pueden ser

utilizados para desarrollar estrategias y programas de atención personalizados y efectivos para mejorar la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal.

La importancia del estudio radica en su contribución a una mejor comprensión de las necesidades de los pacientes con insuficiencia renal crónica y su capacidad de autocuidado. La información obtenida en este estudio puede ser utilizada para desarrollar estrategias de intervención y apoyo que ayuden a los pacientes a mejorar su calidad de vida, prevenir complicaciones y manejar mejor su condición. Además, el estudio puede servir como base para futuras investigaciones en el campo de la atención médica y el autocuidado en pacientes con enfermedades crónicas.

La investigación sobre pacientes con insuficiencia renal en el Hospital Básico Guaranda utilizó un enfoque cualitativo y fenomenológico para analizar los relatos de los pacientes, utilizando la hermenéutica para entender los significados profundos de sus experiencias. La muestra fue seleccionada por conveniencia y estuvo conformada por 10 pacientes con insuficiencia renal atendidos en el hospital. Se utilizó un cuestionario abierto para recopilar información a través de entrevistas a profundidad con cada paciente, y la información recopilada se almacenó en formato de audio y fotografía antes de ser analizada con el software Atlas Ti v. 9.

Los antecedentes presentados en el estudio ayudaron a comprender la importancia de estudiar el fenómeno del autocuidado de los pacientes con insuficiencia renal desde una perspectiva personal y cercana. Este estudio busca contribuir a una mejor comprensión de las experiencias y necesidades de los pacientes con insuficiencia renal en el Hospital Básico Guaranda y brindar información relevante para mejorar la atención y el cuidado de estos pacientes.

Metodología

El estudio adoptó un enfoque cualitativo y fenomenológico en su metodología para examinar las narrativas de pacientes con insuficiencia renal en el Hospital Básico Guaranda, ubicado en la provincia de Bolívar. Se empleó la hermenéutica como técnica para descifrar los significados profundos de las vivencias personales de los pacientes y expresarlos en palabras. Gracias al muestreo por conveniencia, se logró seleccionar un grupo representativo de 10 pacientes con insuficiencia renal atendidos en dicho hospital.

A fin de recolectar datos, se utilizó un cuestionario de preguntas abiertas como guía para realizar entrevistas exhaustivas con cada paciente. Las interrogantes no restringidas facilitaron que los pacientes expresaran sus pensamientos y emociones de manera amplia y detallada, lo cual es crucial en un estudio enfocado en entender las experiencias y puntos de vista de los pacientes. Los datos obtenidos se guardaron en formatos de audio y

fotografía y luego se transcribieron para su análisis subsiguiente con el programa Atlas Ti v. 9, siguiendo el esquema de análisis propuesto:

Figura 1

Categorías núcleo



Nota: Entrevista a profundidad aplicadas

Resultados y discusión

Categoría 1: Experiencias de vida sobre la enfermedad

Los pacientes experimentaron miedo e incertidumbre al principio, pero la atención y el apoyo de los médicos ayudaron a superar estos desafíos. Los pacientes aprendieron a comprender y a adaptarse a su situación, y mejoraron su salud y bienestar. La aceptación de la realidad y la superación del impacto emocional son clave para el proceso de adaptación.

Los pacientes experimentaron dificultades al descubrir su enfermedad y necesidad de diálisis, incluyendo dolor, mareos y cansancio durante los tratamientos. También se

sintieron nerviosas y desesperadas, especialmente con problemas con la fistula. Con el tiempo, las personas aceptaron mejor el tratamiento y se sintieron más tranquilas. Los viajes después de los tratamientos también fueron difíciles. Los participantes que compartieron sus opiniones tienen una experiencia variada con la hemodiálisis, con una duración que va desde tres meses hasta ocho años. La mayoría lleva haciéndose la hemodiálisis por dos años o más.

Los pacientes han mejorado en su calidad de vida y están más acostumbradas a la enfermedad y al tratamiento de diálisis. Algunas mencionan haber sufrido dolor al principio, pero ahora lo pueden sobrellevar mejor. Los pacientes describen llevarse bien con los licenciados que los atienden y tratan de sobrellevar la enfermedad de la mejor manera posible.

La motivación para continuar con el tratamiento proviene en gran parte del apoyo de la familia, incluyendo a esposos, hijos, nietos y hermanos. La presencia de la familia brinda tranquilidad y permite enfrentar la enfermedad de manera más positiva. El apoyo de la familia es clave para superar las angustias y dificultades relacionadas con la enfermedad.

Los pacientes al ser diagnosticados de una enfermedad renal y ser informados de las repercusiones que tiene en salud y estilo de vida, presentar una insuficiencia renal es entrar en un estado de incertidumbre y desconcierto, que afecta intensamente tanto al paciente como a la familia, principalmente por el desconocimiento de la enfermedad y las expectativas de vida.

De acuerdo con lo investigado por Martínez-Royert et al. (2020), el paciente con insuficiencia renal enfrenta el diagnóstico de la enfermedad desde el punto de vista de su vivencia, por lo que es muy subjetivo y personal la forma de enfrentar su nueva realidad y los comportamientos que adopte ante los cambios fisiológicos, psicológicos, familiares, laborales y sociales. El paciente de acuerdo con lo planteado en su investigación pasa por tres etapas: la incertidumbre acompañada de depresión y ansiedad al conocer el diagnóstico y no contar la información en cuanto al tratamientos y grado de afectación para su vida y de su entorno familiar; la valoración de su situación al recibir información adecuada sobre la enfermedad y el enfrentamiento positivo o negativo de la enfermedad. El pasar por estas etapas influye en que el paciente acepte su nueva condición y se adhiera a los tratamientos.

Experiencia de tratamiento

Las opiniones analizadas muestran una experiencia inicial difícil para los pacientes, que enfrentaron miedo e incertidumbre sobre su enfermedad y tratamiento. No obstante, la atención y el apoyo de los médicos ayudaron a los pacientes a comprender y adaptarse a su situación. A pesar de los desafíos iniciales, los pacientes lograron superarlos y mejorar

poco a poco en su estado de salud y bienestar. En muchos casos, los pacientes han mencionado la importancia de aceptar la realidad y superar el impacto emocional de la enfermedad, para poder continuar con su proceso de adaptación y superación.

Todo tratamiento tiene sus implicaciones en el estado emocional de una persona y su familia, y más aún cuando se trata de enfermedades que ponen el riesgo la vida del paciente como la insuficiencia renal, surgiendo sentimientos de miedo, angustia e incertidumbre ante lo que pueda pasar durante el tratamiento de diálisis.

En el estudio desarrollado por Ramírez-Perdomo (2019), sobre la experiencia de 11 pacientes con ERC, que recibían tratamiento de hemodiálisis por más de seis meses. Sus comentarios sobre sus experiencias indicaron: me resulta bastante angustiante por ser una lucha constante contra la muerte, puesto que, al ingresar para aplicarse el tratamiento, tienen la sensación de que se están enfrentando a la muerte; solo al ver la fístula algunos pacientes sienten susto, rabia, depresión o angustia, pero con el tiempo acepta el tratamiento, por lo que uno se siente mejor y con esperanzas de mejorar sus condiciones de salud.

Experiencia de inicio de diálisis

La persona experimentó una situación difícil cuando descubrió que tenía una enfermedad y necesitaba diálisis. Los primeros tratamientos fueron duros y dolorosos y causaron mareos y cansancio. La persona se sentía nerviosa y desesperada, especialmente cuando comenzó a tener problemas con la fistula y temía que afectara su corazón. A pesar de buscar ayuda de médicos y de su familia, la persona tuvo que hacerse los tratamientos. Sin embargo, con el tiempo, la persona fue aceptando mejor el tratamiento y se siente más tranquila. Los viajes después de los tratamientos también eran difíciles porque la persona se sentía decaída y mareada.

El inicio del tratamiento de diálisis genera en el paciente un estado emocional que requiere atención del personal de salud y de los familiares, al tratarse de un procedimiento del cual va a depender su vida. Comenzar con la hemodiálisis puede causar estados depresivos y de ansiedad en la mayoría de los pacientes por las posibles complicaciones que se pueden presentar. Tal como lo menciona Vallejos & Ortega (2018), la pérdida irreversible de la función renal, causa importantes alteraciones en diversos aspectos de la vida de los pacientes, incluyendo su salud física, biológica, psicológica, familiar y social. Entre estas alteraciones, la sintomatología depresiva y ansiosa se destaca como una reacción común frente a la crisis y el proceso de tratamiento de la enfermedad.

En el estudio realizado por Díaz et al. (2021), sobre el estado emocional de los pacientes con ERC que reciben hemodiálisis se pudo observar en los resultados que, los pacientes se sienten con mayor alteración del estado anímico en los momentos antes de iniciar el

procedimiento, bajando un poco el nivel de angustia en el transcurso de la sesión y alterándose de nuevo al momento de desconectar el equipo de diario.

Complicaciones en la enfermedad

En resumen, varias personas están compartiendo sus experiencias con la hemodiálisis, un tipo de tratamiento de diálisis. La duración de su experiencia varía desde tres meses hasta ocho años. La mayoría de las personas han estado haciéndose la hemodiálisis durante dos años o más.

Tipo de tratamiento

Se puede ver que los pacientes que han compartido sus opiniones están hablando sobre su experiencia con la enfermedad y el tratamiento de la diálisis. La mayoría de ellos mencionan haber mejorado en su calidad de vida y estar más acostumbrados a la enfermedad y al tratamiento. Algunas mencionan haber sufrido dolor al principio, pero ahora lo pueden sobrellevar mejor. Algunos hacen ejercicios y procuran no estar encerrados, y otros tratan de ayudar en lo que pueden. Todos ellos mencionan estar más tranquilos y llevarse bien con los licenciados que los atienden. En general, se puede ver que están tratando de sobrellevar la enfermedad de la mejor manera posible y aceptando su situación.

Lamentablemente la insuficiencia renal implica que los riñones no están cumpliendo sus funciones de filtrado por lo que el paciente necesita realizarse una hemodiálisis para filtrar la sangre, el cual puede causar molestias como dolor, además de preocupación y angustia al paciente. Según lo manifiesta Cabrera-Delgado et al. (2019), la ERC avanzada, incluso en la etapa de pre-diálisis, tiene un impacto negativo en la calidad de vida relacionada con la salud, y esto puede ser un indicador independiente de resultados clínicos tanto en hemodiálisis como en otras formas de tratamiento.

El tratamiento de diálisis es un factor importante para considerar en la calidad de vida del paciente. entre los aspectos estudiados por Gross-Tur et al. (2021), en su investigación fue la aptitud de los pacientes hacia el tratamiento, estableciendo que la mayoría de los de los pacientes presentan miedo por la aplicación de la diálisis, igualmente consideran que sus expectativas de salud aumentan sí se adhieren al tratamiento. Igualmente, una gran mayoría de los pacientes dio evidencias de actitudes pasivas hacia el tratamiento mostrando poco interés o preocupación durante el proceso de este, pero mucho más de la mitad de los pacientes expresaron que se sienten satisfechos con el tratamiento por lo que han asistido a todas las citas de diálisis. Los pacientes en general calificaron su estado de salud como bueno, por lo que considera que el tratamiento ha sido favorable para su salud, aunque aún se muestran preocupados y se auto cuidan en cuanto al consumo de líquidos.

Motivación por seguir

Esta subcategoría refleja las opiniones de varias personas acerca de lo que las motiva a continuar con su tratamiento de diálisis. Muchas de ellas encuentran motivación en su familia, incluyendo a sus esposos, hijos, nietos y hermanos. Algunos describen el apoyo y motivación que reciben de sus hijos y nietos como clave para superar las angustias y dificultades relacionadas con su enfermedad. Otros describen cómo la presencia de su esposo les brinda una sensación de tranquilidad y les permite enfrentar su enfermedad de manera más positiva. En general, estas opiniones destacan la importancia del apoyo de la familia y la motivación que brinda a aquellos que están luchando con una enfermedad.

Así como existen situaciones que desmotivan al paciente a seguir con el tratamiento de diálisis, también hay estrategias de adaptación positiva que influyen en el paciente a continuar. Por su parte García & Barrio (2021), en su investigación consideraron que la vida familiar cambia desde el momento del diagnóstico, surgiendo sentimientos encontrados ante la posibilidad de muerte del familiar, por lo que la familia debe conformar un equipo de apoyo junto con el personal sanitario para superar los miedos y temores del enfermo, puesto que el apoyo del entorno familiar resulta fundamental para el paciente, tal como lo expuso un paciente: “afrofé el proceso y acepte realizar el tratamiento por el apoyo que recibí de mi familia, de mi esposo y de mis hijos, que siempre están conmigo.”

Categoría 2: Impacto de la insuficiencia renal

La insuficiencia renal puede tener un impacto significativo en la vida de un paciente. Puede generar tristeza, ansiedad y preocupación, así como una sensación de pérdida de control sobre la vida y la salud. El tratamiento también puede ser un desafío emocional y práctico, con complicaciones como dolor, fatiga, mareos, vómitos, dificultades de transporte, e impacto en la capacidad de trabajar y la economía. La vida social de los pacientes puede variar ampliamente dependiendo del apoyo de la familia y amigos, y la distancia geográfica y la disponibilidad económica. La insuficiencia renal también puede tener un impacto significativo en la vida laboral y familiar de los pacientes, incluyendo la capacidad de trabajar y ayudar a la familia. Después del tratamiento, los pacientes pueden experimentar resultados mixtos, incluyendo alivio y mejoría, pero también fatiga y otros síntomas. El apoyo emocional y físico de la familia puede ser crucial para el proceso de recuperación.

Los pacientes que sufren una enfermedad catastrófica como la insuficiencia renal experimentan un cambio brusco en el estilo de vida y un desafío emocional y económico tanto para el paciente como para su entorno familiar.

En la investigación de Muñiz (2022), señala que las personas con insuficiencia renal tratan de resignarse a su nueva condición de vida, adaptándose a la incertidumbre sobre su futuro, lo que les genera sufrimiento y ansiedad, además siente impotencia ante las limitaciones de la enfermedad para seguir trabajando y tener que recurrir al apoyo económico de un familiar para cubrir sus necesidades, convirtiéndose en una persona dependiente, lo que los lleva a percibir una baja calidad de vida, aunque con esperanzas y resignación.

Impacto de la Insuficiencia renal en la vida

El impacto de la Insuficiencia Renal en los pacientes puede ser difícil de asimilar, generando tristeza, ansiedad y preocupación. Muchos pacientes experimentan una sensación de pérdida de control sobre su vida y su salud, y pueden sentir que su vida ha cambiado de forma negativa. Además, pueden sentir tristeza por no poder hacer las actividades que antes les gustaban, como el deporte. Algunos pacientes también pueden sentir preocupación por no entender bien el tratamiento y la enfermedad. La situación puede ser especialmente difícil para aquellos que han perdido a un familiar por la misma enfermedad.

Recibir el diagnóstico de una enfermedad crónica, que puede afectar el estilo de vida y acortar el tiempo de vida, puede resultar bastante impactante para el paciente y su entorno familiar.

En la investigación de Cavero (2022), sobre la experiencia de vida de un adulto mayor que recibe diálisis peritoneal desde hace más de dos años, los resultados indicaron que el paciente presentaban un trastorno depresivo de un nivel alto de ansiedad, al considerar que su vida está en peligro, que representa una carga para sus familiares tanto económica como emocionalmente lo que le genera un desánimo ante la vida, además expresa que su vida cambio, que ya no puede realizar actividades y hacer su rutina diaria, se siente un inútil al depender de su familia, lo que ha afectado su vida familiar y social.

Impacto personal del tratamiento

El tratamiento de la insuficiencia renal tiene un impacto significativo en la vida personal de los pacientes. Muchos experimentan dificultades emocionales debido a la muerte de seres queridos o a su propia condición. También hay complicaciones prácticas, como el transporte y la capacidad de trabajar, que pueden ser difíciles de superar. La diálisis puede ser un proceso interminable y doloroso, y puede dañar la fistula, lo que puede requerir viajes adicionales para el tratamiento. La falta de capacidad para trabajar también puede ser una fuente de estrés financiero. En general, el tratamiento de la insuficiencia renal puede ser un desafío emocional y práctico para los pacientes.

La reacción que tienen los pacientes con insuficiencia renal que reciben tratamiento de diálisis no es igual en todas las personas, pues varía de un paciente a otro, puesto que las reacciones están muy relacionadas con el estilo de vida, los cambios físicos experimentados que limitan su funcionalidad y del entorno familiar.

El estudio documental realizado por Reina (2020), indica que los pacientes con insuficiencia renal en su gran mayoría tenían en común presentar estados depresivos y de ansiedad que inciden directamente en su estado de ánimo y en la calidad de vida. Gran cantidad de los pacientes presenta dificultades para descansar y conciliar el sueño, pues el tratamiento les resulta doloroso e interminable, además se sienten frustrados por no poder realizar sus actividades diarias y no poder laborar lo que los lleva a depender económicamente de algún familiar.

Impacto en la vida social

Se puede ver que la vida social de los pacientes con insuficiencia renal varía ampliamente dependiendo de su situación familiar y de las personas a su alrededor. Algunos pacientes tienen el apoyo incondicional de sus hijos y esposos, mientras que otros no cuentan con apoyo de ningún tipo. Algunos pacientes tienen algún tipo de apoyo de sus hermanos, mientras que otros tienen muy poco o nulo apoyo de su familia. También se menciona que el apoyo económico puede ser escaso. En general, parece que la distancia geográfica y la disponibilidad económica influyen en la cantidad de apoyo que reciben los pacientes.

La vida social de los pacientes sometidos a diálisis se ve bastante alterada, pues como lo menciona el trabajo realizado por Ramírez-Pereira et al. (2022), sobre cómo viven los pacientes con una insuficiencia renal. Los autores señalan que, los pacientes consultados en su mayoría indica que se han distanciado de los amigos puesto que se sienten avergonzados de que ellos conozcan su condición ya que no quieren provocar lástima por su condición. En cuanto a la relación con la familia muchos crean dependencia económica y emocional con la pareja, los padres, los hijos y demás familiares que conforma su núcleo familiar, pues se sienten apoyados, seguros y motivados para seguir el tratamiento.

Impacto postratamiento

En general, los pacientes experimentan síntomas como fatiga, mareos, vómitos, dolor de riñones y calambres en las piernas después del tratamiento. Sin embargo, algunos pacientes también experimentan alivio y mejoría después del tratamiento. La familia también juega un papel importante en el apoyo emocional y físico de los pacientes. Los pacientes tratan de alimentarse adecuadamente para fortalecerse poco a poco. En general, los pacientes experimentan resultados mixtos después del tratamiento, pero algunos experimentan mejoría y alivio a largo plazo.

Tras la aplicación del tratamiento de diálisis algunos pacientes sienten una serie de síntomas adversos de carácter fisiológico y emocional que afectan su calidad de vida. A este respecto la investigación desarrollada por Ferreira (2022), encontró que un grupo de 221 pacientes que asistieron a una Unidad de Hemodiálisis en diferentes hospitales los efectos adversos que presentó la mayoría después de la diálisis fueron: edema en los miembros inferiores, hipertensión arterial, cefalea, calambres, diaforesis, náuseas y vómitos, entre otros, pero también estableció que un grupo considerable sintieron algunas o ninguna molestia. Además determinó que la mayoría no desempachaba ningún trabajo, por lo que presentaban problemas económicos.

Impacto vida laboral y familiar

Desde la perspectiva de los pacientes con insuficiencia renal, se puede ver que la enfermedad tiene un impacto significativo en sus vidas laborales y familiares. Muchos de ellos han tenido que dejar de trabajar o han tenido que cambiar de trabajo debido a sus limitaciones físicas y las necesidades médicas. También se ha mencionado que la insuficiencia renal ha afectado la economía de los pacientes y su capacidad para ayudar a sus hijos y familiares. Además, algunos pacientes han mencionado sentirse desanimados y decaídos debido a su enfermedad y su incapacidad para realizar actividades que antes disfrutaban. Sin embargo, algunos pacientes han mencionado tener el apoyo de su familia y amigos, lo que les ayuda a mantener su ánimo y motivación. En general, se puede ver que la insuficiencia renal es una enfermedad que afecta significativamente la vida de los pacientes y requiere un apoyo significativo tanto de la familia como de los compañeros de trabajo.

Según el estudio de Sánchez-Cabezas et al. (2019), a medida que la enfermedad renal crónica avanzada progresa a sus etapas finales, se produce un deterioro en todas las áreas de la vida de la persona afectada, lo que resulta en una reducción significativa en su calidad de vida. Este deterioro no solo se debe al avance de la enfermedad y sus síntomas, sino también a los tratamientos de reemplazo renal que deben recibir, lo que puede provocar cambios en su situación laboral o en su dieta.

Los pacientes que reciben tratamientos de diálisis en muchas ocasiones manifiestan que han experimentado cambios importantes en su vida, de acuerdo con lo investigado por Seco (2019), los pacientes se sienten limitados en público y en privado, se sienten dependientes económica y emocionalmente de su familia ya que han tenido que dejar de trabajar porque deben dedicar mucho tiempo para realizarse los tratamientos; algunos expresan que hasta para trasladarse al sitio donde van a recibir tratamiento requieren un familiar como el conyugue, los padres, hijos o nietos que los lleve pues a la institución donde recibe el tratamiento dado que queda bastante retirado del hogar; en cuanto a la intimidad con su pareja algunos pacientes manifiestan sentirse inseguros.

Categoría 3: Apoyo y autosuperación

El análisis muestra que los pacientes con insuficiencia renal enfrentan desafíos físicos y emocionales debido a su enfermedad. La dieta restringida y la limitación en las actividades diarias, así como la falta de apoyo familiar y recursos económicos, son problemas importantes para los pacientes. El proceso de aceptación de la enfermedad ha sido difícil y requiere tiempo, pero la fe y la ayuda de Dios y de personas allegadas han sido importantes para el afrontamiento. Los pacientes tienen una opinión positiva sobre el apoyo brindado por las enfermeras, quienes brindan información y apoyo emocional en las sesiones de diálisis. Además, los pacientes reciben apoyo de sus familiares en casa y en el hospital. En general, el apoyo brindado por las enfermeras y la familia es fundamental para el bienestar y recuperación de los pacientes con insuficiencia renal.

La calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal se ve afectada además de las condiciones fisiológicas por las condiciones socioeconómicas a las cuales tienen que enfrentarse en su día a día. Parrales (2022) en su investigación estudió a 67 pacientes diagnosticados en su mayoría desde hacía más de un año de IRC, encontró que casi todos reciben apoyo emocional y económico de la familia, puesto que muy pocos pudieron continuar laborando; además que la calidad de vida de la mayoría luego del diagnóstico no volvió a ser la misma, lo que les hace sentir miedo, tristeza y como una persona inválida, a pesar de que la mayoría se siente que es apoyado por la familia y amigos.

Apoyo familiar

Los pacientes con insuficiencia renal experimentan una serie de desafíos, tanto físicos como emocionales, debido a su enfermedad. Los pacientes mencionan la necesidad de cuidar su dieta y su estómago, lo que limita sus opciones alimentarias. Además, la enfermedad ha tenido un impacto en su vida social y familiar, impidiéndoles viajar y trabajar. Muchos pacientes también experimentan una sensación de pérdida y trauma debido a la enfermedad y la falta de apoyo familiar. La falta de recursos económicos también es una preocupación importante para los pacientes, ya que deben gastar dinero en medicamentos y tratamientos. En general, los pacientes luchan por aceptar su condición y encontrar un equilibrio entre cuidar su salud y mantener una vida normal.

El acompañamiento familiar resulta fundamental en los pacientes con insuficiencia renal que son sometidos a tratamientos de diálisis, puesto que estos pacientes se encuentran de acuerdo con Rodríguez-Zamora et al. (2022), limitados por el dolor y la fatiga que causa la enfermedad en sí misma y el por tratamiento que reciben, además se siente incapaces de realizar las funciones laborales que realizaban antes de ser diagnosticados, lo que les genera sentimientos de culpa, al ver que no son capaces de atenderse a sí mismos, tanto física como económicamente, puesto que su vida ha cambiado en todos los aspectos, además necesitan que su familia cuide de su dieta, que les brinde apoyo económico para

cubrir los tratamientos y apoyo emocional para enfrentar a la enfermedad, por lo que la familia se convierte en el pilar fundamental para sobrellevar su condición.

Manejo del dolor

Tener insuficiencia renal ha afectado su vida en varios aspectos, incluyendo su salud, relaciones sociales, economía y trabajo. Ha tenido que ajustarse a un estilo de vida más aislado y limitar sus actividades diarias. También ha perdido su capacidad de trabajar como capacitadora de artesanías y se ha visto afectado en la economía debido a la necesidad de pagar cuentas y carreras médicas. Sin embargo, ha tratado de no dejarse afectar y seguir adelante con su vida, apoyándose en su fe y su pasión por la música.

La calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal que son dializados, según la investigación de Mallqui & Terrones (2021), se ve bastante afectada por el dolor corporal, lo que les genera una disminución en sus capacidades de desempeño, relacionadas con el funcionamiento físico, social y familiar. En la dimensión física sus actividades son bastante limitadas, debido al deterioro de los sistemas vitales que impide realizar funciones laborales y moderar las actividades físicas que exijan realizar esfuerzo moderados o intensos. En la dimensión dolor corporal el dolor causado por la propia enfermedad o por el tratamiento, afecta su vida de manera integral, situación que le lleva a necesitar de un manejo médico y farmacológico, por lo que requiere del respaldo económico de su familia para poder cubrir los gastos.

Afrontamiento de la enfermedad

Desde la perspectiva de los pacientes con insuficiencia renal, se puede ver que el proceso de aceptación de la enfermedad ha sido difícil y ha requerido tiempo. En un principio, la negación y la depresión son sentimientos comunes, pero con el tiempo, la aceptación y la resignación son clave para poder manejar la enfermedad de manera efectiva. La fe y la ayuda de Dios y de la persona Manuel Gallegos también son importantes para los pacientes en su afrontamiento. A pesar de que la enfermedad puede ser difícil y agotadora, los pacientes tratan de mantenerse positivos y encontrar maneras de sentirse bien. Aun así, hay días en los que la enfermedad puede ser abrumadora y pueden surgir recaídas.

Desde el momento del diagnóstico de una insuficiencia renal el paciente experimenta un torrente de emociones y sentimientos negativos y más cuando requieren del tratamiento de diálisis para poder sobrevivir. En el estudio de Hilasaca & Sucasaca (2019), trabajaron con 34 pacientes con ERC y dializados, pudiendo observar que los pacientes asumían diferentes formas de afrontamiento de la enfermedad que afectaban su calidad de vida, inicialmente las personas asumen el diagnóstico con pesimismo, angustia y fatalismo, lo que los lleva a experimentar depresión, durante el tratamiento recurren a evitar mentalmente su enfermedad como estrategia para soslayar los síntomas y el dolor, otros

recurren a su fe y al apoyo emocional para aceptar el problema, pero todos afrontan su situación buscando una mejor calidad de vida.

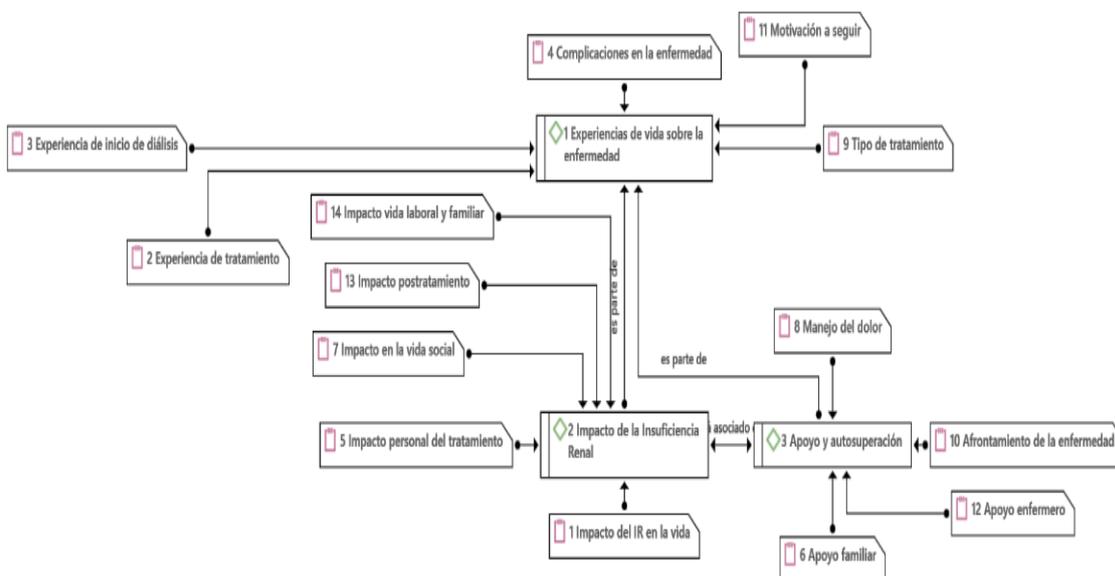
Apoyo enfermero

Se puede observar que los pacientes con insuficiencia renal tienen una opinión positiva sobre el apoyo brindado por las enfermeras. Ellas brindan información y consejos sobre cómo cuidarse y llevar una dieta adecuada. Durante las sesiones de diálisis, los pacientes mencionan que las enfermeras son amables, carismáticas y les brindan un apoyo emocional para superar su enfermedad. Además, mencionan que sus esposos e hijos también les brindan apoyo en casa y en el hospital. En general, los pacientes se sienten agradecidos con las enfermeras y reconocen que su apoyo es fundamental para su bienestar y recuperación.

El profesional de enfermería es el personal de salud el mantiene un contacto directo con el paciente y la familia mayormente. En la investigación de Sare (2019), sobre el apoyo de los profesionales de enfermería a 92 pacientes que sufren de insuficiencia renal y reciben tratamiento de diálisis, pudo conocer que el apoyo emocional que brinda el personal de enfermería contribuye en gran medida en la aceptación de la enfermedad y en el cambio de aptitud del paciente ante la enfermedad, igualmente la orientación que brindan los profesionales de enfermería al paciente sobre la enfermedad y la forma de enfrentarla, contribuye positivamente al cambio de aptitud del paciente sobre sí mismo, hacia los demás y hacia la vida.

Figura 2

Red de análisis general



Nota: Generado con el software Atlas ti

Conclusiones

- En conclusión, este estudio arrojó luz sobre las experiencias y tratamientos de pacientes con insuficiencia renal en el Hospital Básico Guaranda, en la provincia de Bolívar. Se identificó que estos pacientes enfrentaron numerosos desafíos al descubrir su enfermedad y la necesidad de diálisis. No obstante, el apoyo brindado por médicos, familiares y enfermeras les permitió adaptarse y mejorar su calidad de vida. La aceptación de su condición y la gestión del impacto emocional fueron aspectos cruciales en el proceso de adaptación.
- En cuanto al tratamiento, se observó que la mayoría de los pacientes experimentó una mejora en su calidad de vida y se adaptó al proceso de diálisis, aunque inicialmente enfrentaron dificultades y dolores. La motivación para continuar el tratamiento proviene en gran medida del apoyo familiar, lo que resalta la importancia del respaldo emocional y la motivación para enfrentar los retos relacionados con la enfermedad.
- Además, la insuficiencia renal puede tener un impacto significativo en la vida de los pacientes, no solo en términos emocionales y prácticos, sino también en aspectos sociales y laborales. El apoyo de familiares y amigos, así como la situación económica y geográfica, influyen en la forma en que los pacientes enfrentan estos desafíos. A pesar de los obstáculos, algunos pacientes experimentan mejoras y alivio a largo plazo después del tratamiento, lo que indica la importancia de un tratamiento adecuado y continuo.
- Por último, queda patente que los pacientes con insuficiencia renal enfrentan una amplia gama de desafíos físicos y emocionales debido a su enfermedad. La falta de apoyo familiar y recursos económicos, junto con la dieta restringida y las limitaciones en las actividades diarias, representan problemas importantes para los pacientes. Aceptar la enfermedad es un proceso difícil que requiere tiempo, pero el soporte emocional y espiritual de Dios, personas cercanas y las enfermeras resulta fundamental para enfrentar la situación. Los pacientes valoran en gran medida el apoyo brindado por las enfermeras durante las sesiones de diálisis y la ayuda y compañía de sus familiares tanto en el hogar como en el hospital.
- En general, el apoyo proporcionado por la familia, las enfermeras y el entorno médico es esencial para el bienestar y la recuperación de los pacientes con insuficiencia renal. Este estudio destaca la necesidad de contar con un entorno de apoyo integral y comprensivo en el manejo de esta enfermedad, incluyendo la atención médica, el apoyo emocional y la educación para pacientes y sus familias sobre la insuficiencia renal y su tratamiento.

Conflicto de intereses

Los autores certifican que no existen conflictos de interés en el presente trabajo.

Referencias Bibliográficas

- Andrade, M., Guerreiro, D., Echeverría-Guanilo, M., Rozza, S., Juceli, P., & Willrich, J. (2020). Autocuidado en personas con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 41. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190220>
- Cabrera-Delgado, A. M, Rodríguez-Zamora, M. C., Ventura-García, M. de J., Santillán-Torres, C., & Amato, D. (2019). Asociación de estrategias de afrontamiento y calidad de vida relacionada con la salud en pacientes de diálisis peritoneal. *Enfermería Nefrológica*, 22(4), 398-404. https://www.revistaseden.org/files/Revistas_271_224190549.pdf
- Cantillo-Medina, C. P., Castro-Morea, B. V., & Mosquera, Y. T. U. (2021). Estudio de la competencia para el autocuidado de las personas en tratamiento renal sustitutivo con diálisis. *Enfermería nefrológica*, 24(4), 398-407. <https://doi.org/10.37551/s2254-28842021034>
- Cavero Ocegüera, D. (2022). *Estado emocional en un paciente con tratamiento de diálisis peritoneal del cantón Alfredo Baquerizo Moreno - Jujan*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13631/E-UTB-FCJSE-PSICOLOGIA-000003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz-Medina, B. A., & Mercado-Martínez, F. J. (2019). Obstáculos y estrategias de afrontamiento en la atención renal: estudio cualitativo en jóvenes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal. *Saúde Soc.*, 28(1), 275-286. <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/tNtZKLCG6YBYCTgmJzTVVSw/?lang=es&format=pdf>
- Díaz Mederos, E., Trujillo Alemán, R., Santos Treto, Y., Fariñas Peláez, R. A., Martínez López, Y., & Maderos Luis, I. I. (2021). Estado emocional de pacientes con enfermedad renal crónica avanzada en hemodiálisis. *Medicent Electrón*, 25(3), 399- 422. <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v25n3/1029-3043-mdc-25-03-399.pdf>
- Ferreira, M. (2022). *Factores asociados al desarrollo de efectos adversos en pacientes adultos que realizan hemodiálisis en hospitales municipales Los Pinos y La Merced, desde gestión 2019 a 2021*. [Tesis de Maestría, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia]. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/30357/TM-2049.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García Enríquez, M. E., & Barrio de Mendoza, L. R. (2021). *Proceso de adaptación en personas adultas con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis, Hospital de EsSalud, Chiclayo 2018*. [Tesis de Especialidad, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.

https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9701/Garc%c3%ada_Enr%c3%adquez_Mar%c3%ada_Elena_y_Barrio_de_Mendoza_V%c3%a1squez_Linda_Roc%c3%ado.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gross-Tur, R., Reyes-Saborit, A., & Oris-Martínez, L. (2021). Calidad de vida percibida y adherencia al tratamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal. *Revista de Información Científica 100(3), 1-12*.

<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/viewFile/3458/4703>

Hilasaca Mamani, K. R., & Sucasaca Belisario, N. (2019). *Estrategias de afrontamiento y calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a diálisis peritoneal del hospital III base Puno – EsSalud 2019*. [Trabajo de pregrado, Universidad Peruana Unión, Juliaca, Perú].

https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/2829/Kristel_Tra_bajo_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lorenzo Sellares, V., & Luis Rodríguez, D. (2021). Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al Día. Sociedad Española de Nefrología*. ISSN: 2659-2606.

<https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>

Mallqui Zarate, D. J., & Terrones Ramírez, M. E. (2021). *Calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis en el Centro de Diálisis del Hospital Regional de Ica. Diciembre 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Ica, Ica, Perú].

<http://repositorio.autonmadeica.edu.pe/bitstream/autonmadeica/982/1/Dioscorides%20Jaminton%20Mallqui%20Zarate.pdf>

Martínez Ginarte, G., Guerra Domínguez, E., & Pérez Marín, D. (2020). Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales. *Multimed. Revista Médica Granma, 24(2), 464-470*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2020/mul202p.pdf>

Martínez-Royert, J., Orostegui Santander, M. A., Forero Ocampo, M. del C., Martínez Mier, A. C., Pertuz Mendoza, N. I., & Pérez Benítez, A. P. (2020).

Incertidumbre frente a la enfermedad renal crónica. *Salud Uninorte, 36(2), 489-505*.

<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/12487/214421445276>

- Moreira Proaño, L. E. (2022). *Relato de vivencias de un paciente con insuficiencia renal crónica en base al modelo de Callista Roy*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato., Ambato, Ecuador].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36895/1/Moreira%20Proa%203%b1o%20Leslie%20Elizabeth..pdf>
- Muñiz Parrales, D. E. (2022). *Percepción de la calidad de vida del paciente con insuficiencia renal crónica*. [Trabajo de pregrado, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador].
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/61355/1/TESIS%201867%20%20DANIELA%20MUN%20cc%2083IZ%20PARRALES.pdf>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020, diciembre 09). *Las 10 principales causas de defunción*. Notas descriptivas: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Parrales Rosado, R. (2022). *Insuficiencia renal crónica y su influencia en la calidad de vida en pacientes que reciben hemodiálisis, Babahoyo 2021*. [Tesis de Maestría, Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador].
<https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/6832/1/PARRALES%20ROSADO%20ROXANA%20-%20TESIS.pdf>
- Ramírez-Perdomo, C. A. (2019). Afrontar el tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica. *Enfermaría de Nefrología*, 22(4), 379-387.
https://www.revistaseden.org/files/Revistas_271_224190549.pdf
- Ramírez-Pereira, M., Figueredo-Borda, N., Zapata-Sepúlveda, P., Ferrada-Muñoz, M., & Muñoz González, L. A. (2022). ¿Como viven su enfermedad las personas en diálisis?: una mirada cualitativa a la experiencia del paciente. *Revista Médica de Chile*, 150, 289-294. <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v150n3/0717-6163-rmc-150-03-0289.pdf>
- Reina Yep, J. W. (2020). *Reacciones emocionales en la calidad de vida de los pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis y diálisis peritoneal*. [Tesis de Especialista, Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú].
https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/3943/T061_46052742_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodríguez-Zamora, M. C., Moreno-Serrano, A. P., Cabrera-Delgado, A. M., Regalado-Ruiz, L. A., & Amato, D. (2022). Vivencias del paciente ante el diagnóstico de enfermedad renal crónica y su ingreso a diálisis peritoneal. *Enferm Nefrol.*, 25(1), 59-65. <https://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v25n1/2255-3517-enefro-25-01-07.pdf>

- Samaniego-Lomeli, W. E., Joaquín-Zamudio, S., Muñoz-Maldonado, J. S., & Muñoz-Livas, J. F. (2018). Autocuidado en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. *Salud y Administración*, 5(13), 15-22.
http://www.unsis.edu.mx/revista/doc/vol5num13/2_Autocuidado.pdf
- Sánchez-Cabezas, Azahara, Morillo-Gallego, Noelia, Merino-Martínez, Rosa, & Crespo-Montero, Rodolfo. (2019). Calidad de vida de los pacientes en diálisis. Revisión sistemática. *Enfermería Nefrológica*, 22(3), 239-255.
<https://dx.doi.org/10.4321/s2254-28842019000300003>
- Sare González, M. R. (2019). *Apoyo emocional que brinda la enfermera y aceptación de la enfermedad en pacientes con hemodiálisis, Centro de Diálisis del Santa, Chimbote, 2017*. [Tesis de Especialista, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú].
http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4659/TESIS_SARE_%20MIRIAM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Seco Lozano, L. (2019). *Teorización y Desarrollo de un modelo de cuidados transdisciplinario enfocado a los cuidados de larga duración en personas en tratamiento renal sustitutivo: Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal*. [Tesis Doctoral, Vniversitat de Valencia, Valencia, España].
<https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/71796/TDLuisaSecoFINALIMPRESI%C3%93N.pdf?sequence=1>
- Tovar-Muñoz, L., Serrano-Navarro, I., Mesa-Abad, P., Crespo-Montero, R., & Ventura-Puertos, P. (2020). “Más que dolor”: experiencia de pacientes dializados respecto a su punción en hemodiálisis. *Enfermería Nefrología*, 23(1), 34-43.
<https://www.revistaseden.org/imprimir.aspx?idArticulo=4424170095091099099424170>
- Vallejos Saldarriaga, J. F., & Ortega Reyna, E. Z. (2018). Niveles de depresión y factores sociodemográficos en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis en Perú. *Ciencias Psicológicas*, 12(2), 205-214.
<https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/cienciaspsicologicas/article/view/1683/1658>

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

