

# Principles of sustainability in the republican architecture of Piura

**Diego O. La Rosa-Boggio**<sup>1</sup>[<https://orcid.org/0000-0001-9207-5963>]; **Martin Suarez Villasis**<sup>2</sup>[<https://orcid.org/0000-0002-5775-3957>]; **Carlos Eduardo Zulueta Cueva**<sup>3</sup>[<https://orcid.org/0000-0003-2525-5440>]; **Rosa Amelia Torres Samillán**<sup>4</sup>[<https://orcid.org/0000-0003-1619-229X>]; **Pedro Henry Ruiz Sime**<sup>5</sup>[<https://orcid.org/0009-0006-3447-0440>]; **Marielena Caramantin Feria**<sup>6</sup>; **Magaly Janina Bautista Paico**<sup>7</sup>.

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> **Universidad Privada Antenor Orrego**; [dlarosab1@upao.edu.pe](mailto:dlarosab1@upao.edu.pe)<sup>1</sup>; [msuarezv3@upao.edu.pe](mailto:msuarezv3@upao.edu.pe)<sup>2</sup>; [czuluetacl@upao.edu.pe](mailto:czuluetacl@upao.edu.pe)<sup>3</sup>; [rtorress5@upao.edu.pe](mailto:rtorress5@upao.edu.pe)<sup>4</sup>; [pruizs5@upao.edu.pe](mailto:pruizs5@upao.edu.pe)<sup>5</sup>; [mcaramantinf@upao.edu.pe](mailto:mcaramantinf@upao.edu.pe)<sup>6</sup>; [mbautistap@upao.edu.pe](mailto:mbautistap@upao.edu.pe)<sup>7</sup>.

*Abstract*– This research addressed the importance of the Piura Historical Centre, a valuable resource but often neglected by both authorities and local residents. The study was based on the premise of the reference [1], who stated that "there is no future without historical awareness", and on the perspective of the reference [2] on human transcendence through built heritage. The main objective was to identify the environmental and sustainable principles of republican buildings in the 19th and early 20th century in Piura, evaluating their potential application in contemporary architecture. A quantitative and descriptive approach methodology was used, with applied research whose population universe covered the Republican Houses and the inhabitants of Piura. The analysis of environmental principles revealed that the Republican Houses incorporated sustainability criteria higher than those of the current average housing in Piura. This study not only contributed to the knowledge of the local architectural heritage, but also provided valuable insights for the sustainable revitalization of the historic center and the design of contemporary buildings more adapted to the environmental and cultural context of Piura.

*Keywords*– Environmental principles, sustainability, republican mansions, sustainable architecture, architectural heritage.

# Principios de sustentabilidad en la arquitectura republicana de Piura

Diego O. La Rosa-Boggio<sup>1</sup>[<https://orcid.org/0000-0001-9207-5963>]; Martín Suarez Villasis<sup>2</sup>[<https://orcid.org/0000-0002-5775-3957>]; Carlos Eduardo Zulueta Cueva<sup>3</sup>[<https://orcid.org/0000-0003-2525-5440>]; Rosa Amelia Torres Samillán<sup>4</sup>[<https://orcid.org/0000-0003-1619-229X>]; Pedro Henry Ruiz Sime<sup>5</sup>: [<https://orcid.org/0009-0006-3447-0440>]; Marielena Caramantin Feria<sup>6</sup>; Magaly Janina Bautista Paico<sup>7</sup>.  
<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> Universidad Privada Antenor Orrego; dlarosab1@upao.edu.pe<sup>1</sup>; msuarezv3@upao.edu.pe<sup>2</sup>; czuluetacl@upao.edu.pe<sup>3</sup>; rtorress5@upao.edu.pe<sup>4</sup>; prui5@upao.edu.pe<sup>5</sup>; mcaramantinf@upao.edu.pe<sup>6</sup>; mbautistap@upao.edu.pe<sup>7</sup>.

**Resumen**— *Esta investigación abordó la importancia del Centro Histórico de Piura, un recurso valioso, pero frecuentemente descuidado tanto por las autoridades como por los habitantes locales. El estudio se basó en la premisa de la referencia [1], quien afirmó que "No hay futuro sin conciencia histórica", y en la perspectiva de la referencia [2] sobre la trascendencia humana a través del patrimonio construido. El objetivo principal fue identificar los principios ambientales y sustentables de las edificaciones republicanas del siglo XIX y principios del siglo XX en Piura, evaluando su potencial aplicación en la arquitectura contemporánea. Se empleó una metodología de enfoque cuantitativo y descriptivo, con una investigación aplicada cuyo universo poblacional abarcó las Casonas Republicanas y los habitantes de Piura. El análisis de los principios ambientales reveló que las Casonas Republicanas incorporaban criterios de sostenibilidad superiores a los de la vivienda promedio actual en Piura. Este estudio no solo contribuyó al conocimiento del patrimonio arquitectónico local, sino que también proporcionó insights valiosos para la revitalización sostenible del centro histórico y el diseño de edificaciones contemporáneas más adaptadas al contexto ambiental y cultural de Piura.*

**Palabras clave**— *Principios ambientales, sustentabilidad, casonas republicanas, arquitectura sustentable, patrimonio arquitectónico.*

## I. INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad se estableció como un campo multidisciplinario [3] en el que la arquitectura sostenible desempeñó un papel crucial al equilibrar el progreso y la preservación ambiental. Esta disciplina se enfocó principalmente en mitigar el impacto ecológico, conservar recursos no renovables y optimizar espacios habitables [4]. En este contexto, la sostenibilidad estableció un nexo fundamental entre las necesidades de desarrollo y la protección ambiental, abarcando dimensiones económicas, ambientales y sociales o de gobernanza [5].

En el ámbito de la sostenibilidad, la reutilización de edificaciones emergió como uno de los temas más apremiantes en la arquitectura internacional. Si bien existieron ejemplos

notables de arquitectura de reciclaje y reutilización [6], [7], el diálogo sobre el legado en esta área cobró un nuevo impulso. No obstante, a pesar de la incorporación de nuevos actores a esta discusión, ésta aún no trascendió más allá de un entorno profesional relativamente limitado [8]-[9].

Sobre esta base, se adoptó el término "reutilización adaptativa" según el concepto propuesto por los autores de las referencias [10], [11]. Dichos investigadores lo describieron como una forma de renovación urbana sostenible que buscó extender y renovar la vida útil de un edificio, en contraposición a su demolición o destrucción. Este proceso conllevó beneficios sociales, ambientales y económicos para todos los involucrados.

En este sentido, se observó que la reutilización adaptativa de edificios respondió eficazmente a las necesidades de la comunidad local y condujo a un desarrollo económico, social y ambiental sostenible [12]-[14]. Fue importante destacar que esta reutilización no se limitó únicamente al aspecto físico, sino que también permitió aprovechar los conceptos sobre los cuales fueron concebidos los edificios antiguos [15], enriqueciendo así el patrimonio arquitectónico y cultural. Asimismo, la investigación se alineó estrechamente con el ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles [16]. Este estudio contribuyó directamente a la meta 11.4 de proteger y salvaguardar el patrimonio cultural, al enfocarse en la reutilización adaptativa de edificios históricos en Piura. Además, promovió la sostenibilidad urbana al equilibrar la preservación del patrimonio arquitectónico con las necesidades contemporáneas, fomentando así el desarrollo de ciudades más resilientes, inclusivas y sostenibles.

La revalorización del patrimonio y paisaje urbano histórico cobró una importancia significativa en los últimos años [17]; se reconoció que estos elementos fueron fundamentales para la identidad y el desarrollo de las sociedades [18]. En consecuencia, el patrimonio cultural se consideró un factor clave en el progreso social y el crecimiento individual de las comunidades urbanas [19]-[21]. Adicionalmente, la noción de patrimonio y la idea de "bien"

sugirieron que se estaba ante algo de valor intrínseco [22], y se tomó en consideración que se pudo establecer una relación productiva entre la arquitectura orientada al pasado, los conceptos arquitectónicos innovadores y el pensamiento contemporáneo [23].

El Centro Histórico de la ciudad de Piura fue reconocido mediante Resolución Ministerial No. 774-87-E.D. En 1988, el entonces Instituto Nacional de Cultura elaboró el catastro monumental de Piura. La mayor parte de las edificaciones se encontraban en mal estado y otras en desuso. Fue importante tener en cuenta que "el patrimonio arquitectónico en desuso arquitectónico pudo definirse como el conjunto de bienes edificados, de cualquier naturaleza, a los que cada sociedad atribuyó o en los que cada sociedad reconoció un valor cultural" [24], [25].

La investigación se centró en el estudio del patrimonio arquitectónico monumental de la ciudad de Piura, considerando criterios de sostenibilidad y la reutilización de edificaciones, tanto física como conceptualmente [26], [27]. El objetivo principal fue determinar los principios ambientales y sustentables de las edificaciones republicanas del siglo XIX y principios del siglo XX en la ciudad de Piura, así como su potencial aplicación en las edificaciones actuales.

Esta investigación fue de gran importancia porque abordó la intersección crítica entre la sostenibilidad, la reutilización adaptativa y la preservación del patrimonio arquitectónico en el contexto urbano de Piura. Al enfocarse en la revalorización del patrimonio histórico y su potencial para el desarrollo sostenible, el estudio contribuyó directamente al ODS 11 y ofreció perspectivas valiosas para la revitalización de centros históricos [28]. Además, al explorar los principios ambientales y sustentables de las edificaciones republicanas, la investigación buscó establecer un puente entre el pasado arquitectónico y las necesidades contemporáneas de sostenibilidad urbana [29].

En resumen, la investigación examinó el patrimonio arquitectónico monumental de Piura desde la perspectiva de la sostenibilidad y la reutilización adaptativa [30], determinando principios ambientales de edificaciones republicanas aplicables a construcciones actuales. El enfoque holístico buscó revitalizar el Centro Histórico de Piura, promoviendo un desarrollo urbano que respetara el pasado y se adaptara al presente, alineado con objetivos de sostenibilidad y preservación del patrimonio cultural.

## II. METODOLOGÍA

Los sujetos de investigación fueron las Casonas Republicanas del Centro Histórico de Piura, de fines del siglo XIX y principios del siglo XX. El universo poblacional correspondió a todas estas Casonas Republicanas y a la población de la ciudad de Piura.

Se realizó una revisión exhaustiva de los inventarios existentes, como el de la referencia [31] y el desarrollado por la referencia [32]. Sobre esta base, se llevó a cabo un nuevo

inventario de estas edificaciones que formaban parte del Centro Histórico de Piura. Este nuevo inventario se comparó con los anteriores para identificar cambios, pérdidas o nuevos hallazgos.

Respecto a la población, se efectuó un muestreo aleatorio estratificado para seleccionar una muestra representativa de 384 personas de Piura. El tamaño de la muestra se determinó utilizando la fórmula para poblaciones infinitas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Esta muestra se utilizó para aplicar una encuesta de tipo pregunta cerrada sobre la percepción de las edificaciones del Centro Histórico. Dicha encuesta estuvo dirigida a pobladores del centro histórico de la ciudad de Piura mayores de edad y que formaban parte de la población económicamente activa de la ciudad.

Además de la encuesta cuantitativa, se realizaron entrevistas semiestructuradas a expertos en arquitectura, historia local y conservación del patrimonio para obtener una perspectiva más profunda sobre los principios de sustentabilidad en la arquitectura republicana de Piura.

El análisis de datos incluyó métodos cuantitativos para procesar los resultados de la encuesta, utilizando software estadístico para identificar patrones y tendencias. Los datos cualitativos de las entrevistas a expertos se analizaron mediante análisis de contenido temático.

Finalmente, la integración de los datos del nuevo inventario, los resultados de la encuesta y las entrevistas a expertos permitió una comprensión holística de los principios de sustentabilidad en la arquitectura republicana de Piura, combinando perspectivas históricas, técnicas y de percepción pública.

## III. RESULTADOS

"Casi todo lo que se ha proyectado hasta el momento se basa en la hipótesis errónea de que los recursos naturales son infinitos y que el planeta funciona como vertedero ilimitado de desechos" [33]. Sin embargo, en las últimas décadas del siglo XX, se tomó conciencia de que la naturaleza no es el almacén ilimitado que antes se creía, y surgieron conceptos como el Desarrollo Sostenible, mientras que la sustentabilidad se hizo transversal a todas las ciencias [34].

Por consiguiente, "sostenibilidad implica diferentes soluciones para diferentes lugares, también implica que el uso de la energía y materiales en las áreas urbanas están en balance con qué región puede proveer los procesos naturales que soportan sistemas de vida" [35]. Lo anterior da lugar a que en la arquitectura se reflejen las características físicas del entorno circundante, el tipo de materiales que la naturaleza provee de primera mano, las estructuras socioeconómicas, la vocación cultural y hasta el proceso histórico que han experimentado las comunidades que la habitan, es decir, se refleja su identidad [36].

En el año 2020 apareció en el mundo el COVID-19, que provocó una grave crisis de salud global y surgió la necesidad de que los espacios fueran flexibles y multifuncionales, adaptados a un nuevo estilo de vida y conectados con la naturaleza. El COVID-19 originó, por tanto, un problema de diseño. No obstante, podría ser también una oportunidad para que el mundo se acerque a la transformación sostenible, requiriéndose un liderazgo visionario para facilitar la aplicación de políticas de sostenibilidad [37].

Basado en lo señalado, se hace necesario que la arquitectura y el urbanismo sustentable busquen tener una relación armoniosa con el medio ambiente mediante la disminución de la huella de carbono, bajo consumo energético y de recursos naturales y bajo impacto ambiental en el ecosistema [38], lo que se relaciona con los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030, ya que se tiene necesidad de tener Ciudades y Comunidades Sostenibles (Objetivo 11).

Se debe considerar que la vivienda del poblador piurano actual, según los estimados del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2017 [39], corresponde a la casa urbana, es la vivienda independiente con un porcentaje de 96.7%, que es propia con un 88.8%, cuenta con abastecimiento de agua con un 61.4%, aquellas que tienen servicio higiénico dentro de la vivienda con 61.5%, y las que disponen del servicio de energía eléctrica tienen un porcentaje de 85.9%. Además, según el muestreo realizado por el presente estudio, cuentan con un solo nivel con un porcentaje de 62.5%, el material predominante es el ladrillo con un porcentaje de 68.7% y con techo de calamina metálica sobre viguería de madera, caña, carrizo u otro material similar con un porcentaje de 58.0%.

Asimismo, según estadísticas de la referencia [40], en lo que respecta a las viviendas de la ciudad de Piura, el 71% de las viviendas están mal iluminadas, el 80% tiene problemas de asoleamiento, el 95% están mal ventiladas, el 44% se inundan y el 82% sufren filtraciones cuando existen lluvias fuertes. Si bien es cierto que han pasado ya casi veinte años de estos indicadores, la situación de la vivienda en la ciudad de Piura no ha cambiado mucho, ya que según la actualización realizada por el equipo de investigación en base a un trabajo de campo sobre una muestra representativa de la vivienda del poblador piurano, se tiene que el 78% de las viviendas tienen problemas de iluminación, el 72% tiene problemas de asoleamiento, el 90% están mal ventiladas, el 25% se inundan y el 50% sufren filtraciones cuando se presentan periodos de lluvias considerables.

Se realizó una actualización del inventario de edificaciones declaradas patrimonio arquitectónico monumental estudiadas por la referencia [31]. La comparación entre las casonas republicanas del Centro Histórico de Piura y la vivienda actual promedio del poblador piurano se basó en los principios de arquitectura sustentable sistematizados por D. Araoz de la Universidad de Aquino – Bolivia, que incluyen Principios de ahorro energético, Principios de Conservación

de recursos naturales del Ecosistema y Principios de Espacios internos saludables [41].

Fig. 1. Estado patrimonio arquitectónico monumental del centro histórico de Piura.

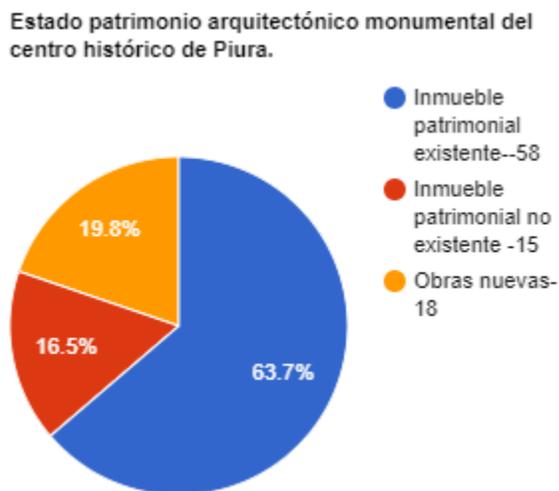


Fig. 2. Estado de las edificaciones con valor patrimonial.



En cuanto a los Principios de Ahorro energético, la estrategia de Diseño Bioclimático revela que las Casonas Republicanas tienen una altura promedio de piso a techo de 4.25 metros, adecuada para las altas temperaturas de Piura. Los materiales utilizados, como adobe, caña y quincha, poseen baja conductividad térmica. En contraste, la vivienda promedio actual tiene una altura de 2.60 metros y techos de calamina metálica, lo que provoca un efecto invernadero. Mediciones realizadas por el equipo de investigación mostraron un incremento de temperatura de 5°C en promedio sobre la temperatura exterior en las viviendas actuales,

mientras que las Casonas Republicanas presentaron una disminución de 3°C en promedio.

Respecto a la Iluminación natural, las Casonas Republicanas presentan mejores condiciones de ventilación e iluminación en comparación con la vivienda promedio actual.

En cuanto a la Envolvente Térmica, el adobe se destaca como un material sostenible debido a su baja radioactividad, buena inercia térmica y capacidad de higroscopicidad, en contraste con materiales como el ladrillo y el cemento.

Los Principios de Conservación de Recursos Naturales del Ecosistema se evidencian en la estrategia de Material Ecológico. Las Casonas Republicanas fueron construidas con materiales biodegradables como barro, caña, yeso y madera de algarrobo, lo que contrasta con el sistema constructivo de la vivienda promedio actual.

En relación a los Principios de Espacios internos saludables, la estrategia de Ventilación Cruzada en las Casonas Republicanas, basada en el zaguán y los patios, proporciona mejores condiciones de ventilación natural que la vivienda promedio actual.

La vida útil de las Casonas Republicanas se ve favorecida por la elasticidad de los materiales tradicionales, que las hace más resistentes a sismos en comparación con estructuras modernas de concreto o paneles rígidos.

Los resultados reflejan que las Casonas Republicanas de Piura poseen mayores características de sustentabilidad que la vivienda promedio actual. Sin embargo, se ha corroborado que el estado de conservación de las Casonas Republicanas es cada vez más preocupante. Además, la vivienda del poblador piurano continúa presentando los problemas detallados en el estudio realizado por la referencia [40].

Se ha verificado que los principios ambientales y sustentables de las Casonas Republicanas podrían aplicarse conceptualmente a edificaciones actuales, aprovechando, como afirma el arquitecto Frey, "la sabiduría de la casa de nuestros abuelos" [42], [43], refiriéndose al patrimonio arquitectónico que encierra siglos de conocimiento.

Además, los resultados se alinearon con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles [16], demostrando cómo la reutilización adaptativa de edificios históricos podía contribuir a la protección del patrimonio cultural y al desarrollo urbano sostenible.

Sin embargo, la investigación también reveló una tendencia preocupante en el estado de conservación de las Casonas Republicanas. Este hallazgo subrayó la urgencia de implementar estrategias de conservación y reutilización adaptativa, como las propuestas por los investigadores de las referencias [10], [11], para preservar este valioso patrimonio arquitectónico y sus principios de sostenibilidad inherentes.

En resumen, los resultados evidenciaron que las Casonas Republicanas de Piura encarnaban principios de sostenibilidad superiores a los de las viviendas contemporáneas promedio. Estos hallazgos no sólo reafirmaron el valor del patrimonio arquitectónico, sino que también ofrecieron lecciones valiosas

para el diseño y la construcción sostenibles en el contexto climático y cultural específico de Piura [45].

#### IV. CONCLUSIONES

La investigación sobre las Casonas Republicanas del Centro Histórico de Piura reveló la importancia y aplicabilidad de los principios de reutilización adaptativa propuestos por los investigadores referenciados [10], [11] en el contexto de la arquitectura sostenible. Estos hallazgos se alinearon con el concepto de desarrollo sostenible y la necesidad de equilibrar el progreso con la preservación ambiental, como se planteó en la introducción.

La metodología empleada, que incluyó la actualización del inventario de edificaciones patrimoniales y la comparación entre las Casonas Republicanas y las viviendas contemporáneas, permitió una evaluación integral de los principios de arquitectura sustentable. Esta aproximación multifacética corroboró la afirmación del autor de la referencia [45] sobre la importancia de soluciones específicas para cada lugar en el ámbito de la sostenibilidad.

Los resultados demostraron que las Casonas Republicanas incorporaban principios de diseño bioclimático y uso de materiales ecológicos que superaban significativamente a las construcciones modernas en términos de eficiencia energética y adaptación al clima local. Esto validó la perspectiva de la referencia [33] sobre la necesidad de reconsiderar nuestro enfoque hacia los recursos naturales en la arquitectura.

La persistencia de problemas en las viviendas modernas, como se evidenció en la comparación con el estudio de la referencia [40], subrayó la relevancia continua de los principios de diseño encarnados en las Casonas Republicanas. Esto respalda el concepto de las referencias [42], [43], sobre la "sabiduría de la casa de nuestros abuelos" y su potencial aplicación en la arquitectura contemporánea.

La investigación también destacó la urgencia de implementar estrategias de conservación y reutilización adaptativa para preservar el patrimonio arquitectónico de Piura. Esto se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 [16] y refuerza la importancia de la preservación del patrimonio cultural en el contexto del desarrollo urbano sostenible.

Por último, este estudio demostró que la arquitectura tradicional, ejemplificada por las Casonas Republicanas de Piura, ofrece valiosas lecciones para enfrentar los desafíos de sostenibilidad en la construcción contemporánea. La integración de estos principios en las prácticas modernas podría conducir a soluciones más sostenibles y culturalmente apropiadas, contribuyendo así a la creación de ciudades más resilientes y respetuosas con el medio ambiente, en línea con los principios de sostenibilidad discutidos por los autores de las referencias [44],[45].

## AGRADECIMIENTO

La investigación fue financiada por el Fondo de apoyo a la investigación docente de la Universidad Privada Antenor Orrego; por lo que el equipo de investigación deja constancia de su agradecimiento.

## REFERENCIAS

- [1] R. Pesci, "Stepping Stones, nuevo paradigma de territorio y urbanización: la ciudad desde afuera," *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, vol. 50, no. 195, pp. 21-32, 2018
- [2] J. Feliu, "Recuperación del patrimonio edificado: conceptos, criterios y estrategias de intervención," *Devenir*, vol. 1, no. 2, pp. 10-26, Jul. 2014.
- [3] J. R. Seay, "Education for sustainability: Developing a taxonomy of the key principles for sustainable process and product design," *Computers & Chemical Engineering*, vol. 81, pp. 147- 152, 2015, doi: 10.1016/j.compchemeng.2015.03.010.
- [4] D. Chan López, "Principios de arquitectura sustentable y la vivienda de interés social: caso: la vivienda de interés social en la ciudad de Mexicali, Baja California. México," in *Proc. 6to. Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual*, Mexicali, Mexico, Oct. 5-7, 2010. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/2099/12843>. DOI: 10.5821/ctv.7687.
- [5] D. Goodwin, F. Gale, H. Lovell, K. Beasy, H. Murphy, and M. Schoen, "Sustainability certification for renewable hydrogen: An international survey of energy professionals," *Energy Policy*, vol. 186, Mar. 2024, Art. no. 114231, doi: 10.1016/j.enpol.2024.114231.
- [6] A. Sánchez Mena, "Arquitectura circular: la reutilización de sistemas," Proyecto Fin de Carrera / Trabajo Fin de Grado, E.T.S. Arquitectura (UPM), 2022. [Online]. Available: <https://oa.upm.es/view/institution/Arquitectura/>
- [7] K. Martínez Mesa, "Análisis de la reciclabilidad como herramienta hacia una arquitectura sostenible," M.S. thesis, Universitat Politècnica de Catalunya, 2023. [Online]. Available: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/395891>
- [8] M. Kairouani, "Reciclaje de edificios industriales. Caso de estudio: Cristalerías Planell en Barcelona," Universitat Politècnica de València, 2020. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10251/171148>
- [9] J. Golebiewski, "The reconstruction of monuments after World War II and the modern tendencies in the process of their revalorization presented using the example of the Pomeranian Dukes' Castle and the St. James Arch Cathedral," *space&FORM*, vol. 2020, pp. 273-286, Jun. 2020, doi: 10.21005/pif.2020.42.E-01.
- [10] A. S. Sanchez Barajas, "Sustentabilidad ambiental de las edificaciones de la UVAQ campus Santa Maria," Ph.D. dissertation, Universidad Vasco de Quiroga, 2023. [Online]. Available: <http://dspace.uvaq.edu.mx:8080/xmlui/handle/123456789/2961>
- [11] E. H. K. Yung and E. H. W. Chan, "Implementation challenges to the adaptive reuse of heritage buildings: Towards the goals of sustainable, low carbon cities," *Habitat International*, vol. 36, no. 3, pp. 352-361, 2012, doi: 10.1016/j.habitatint.2011.11.001.
- [12] A. C. Valdiviezo and P. A. T. Lima, "¿Cómo entender la reutilización adaptativa?," *TOPOFILIA*, no. 26, pp. 211-232, 2023. [Online]. Available: <https://topofilia.buap.mx/index.php/topofilia/article/view/454>
- [13] Z. Adil and S. S. Abbas, "Adaptive reuse as an approach to sustainability," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 881, no. 1, Aug. 2020, Art. no. 012010, doi: 10.1088/1757-899X/881/1/012010.
- [14] Y. Takva, Ç. Takva, and Z. Y. İlerisoy, "Sustainable Adaptive Reuse Strategy Evaluation for Cultural Heritage Buildings," *International Journal of Built Environment and Sustainability*, vol. 10, no. 2, pp. 25-37, 2023, doi: 10.11113/ijbes.v10.n2.1060.
- [15] S. A. Cirvini and J. A. Gomez Voltan, "La adaptabilidad en edificios patrimoniales: Conceptos y alcance," *Apuntes*, vol. 35, Sep. 2022, Art. no. apu35.aepc, doi: 10.11144/Javeriana.apu35.aepc.
- [16] United Nations, "Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development," General Assembly Resolution A/RES/70/1, Oct. 21, 2015. [Online]. Available: <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- [17] S. I. Jeong, "Analysis of the purpose behind urban planning in accordance with the shifts in the centrality of Hanyang during the early Joseon dynasty," *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, pp. 1-17, 2024, doi: 10.1080/13467581.2024.2337016.
- [18] J. Manuguid, "A Negotiation of Identities: multi-cultural public spaces to foster the search of self-identity," Ph.D. dissertation, Te Herenga Waka-Victoria University of Wellington, Wellington, New Zealand, 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.26686/wgtn.26088172>
- [19] E. Carazo and Á. Moral, "Graphic Reconstitution and urban shape: Rediscovering Old Towns [Reconstitución gráfica y forma urbana: Redescubriendo los Centros Históricos]," *VLC Arquitectura*, vol. 10, no. 2, pp. 177-202, 2023, doi: 10.4995/vlc.2023.19664.
- [20] E. Carazo, Á. Moral, and A. Delgado Martín, "Cartography in the Delimitation of Historic Centres: From Drawing to Reality," in *Springer Series in Design and Innovation*, vol. 42, Cham: Springer, 2024, pp. 11-17, doi: 10.1007/978-3-031-57583-9\_2.
- [21] S. B. Guardia, "Cátedras Unesco. Conservación del patrimonio cultural y desarrollo sostenible," *Turismo y patrimonio*, vol. 12, pp. 11-37, 2018, doi: 10.24265/turpatrim.2018.n12.02.
- [22] J. Ballart i Hernández, J. M. Fullola i Pericot, and M. Dels Angels Petit i Mendizabal, "El valor del patrimonio histórico," *Complutum*. Extra, vol. 6, pp. 215-224, 1996.
- [23] M. Kamali, "The interaction of history and modern thought in the creation of Iran's architecture by investigating the approaches of past-oriented architecture," *Frontiers of Architectural Research*, vol. 13, no. 3, pp. 459-486, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.foar.2024.01.003.
- [24] M. F. Arciniega Acuña and F. E. Tapia Guillen, "La valoración del patrimonio arquitectónico por la sociedad como aporte para su catalogación," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 7, no. 1, pp. 6990-7000, 2023, doi: 10.37811/cl\_rcm.v7i1.4940.
- [25] A. Chesné and R. Ioannidis, "An Investigation of the Perception of Neoclassical, Eclectic, Modernist, and Postmodern Architecture within Different Urban Landscapes: Athens vs. Paris," *Land*, vol. 13, no. 3, p. 340, 2024, doi: 10.3390/land13030340.
- [26] M. A. Triana, "Sostenibilidad y eficiencia energética en edificaciones en la representación de proyecto," *DUX Arquitectura y Ingeniería Bioclimática*, Brasil. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/profile/Maria-Triana-8/publication/326586113\\_SOSTENIBILIDAD\\_Y\\_EFICIENCIA\\_ENERGETICA\\_EN\\_EDIFICACIONES\\_EN\\_LA\\_REPRESENTACION\\_DE\\_PROYECTO/links/5b57e7ccaca272a2d66706a8/SOSTENIBILIDAD-Y-EFICIENCIA-ENERGETICA-EN-EDIFICACIONES-EN-LA-REPRESENTACION-DE-PROYECTO.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria-Triana-8/publication/326586113_SOSTENIBILIDAD_Y_EFICIENCIA_ENERGETICA_EN_EDIFICACIONES_EN_LA_REPRESENTACION_DE_PROYECTO/links/5b57e7ccaca272a2d66706a8/SOSTENIBILIDAD-Y-EFICIENCIA-ENERGETICA-EN-EDIFICACIONES-EN-LA-REPRESENTACION-DE-PROYECTO.pdf)
- [27] M. Mirra, A. Gerardini, S. Ghirardelli, G. Ravenshorst, and J.-W. van de Kuilen, "Combining Architectural Conservation and Seismic Strengthening in the Wood-Based Retrofitting of a Monumental Timber Roof: The Case Study of St. Andrew's Church in Ceto, Brescia, Italy," *International Journal of Architectural Heritage*, vol. 18, no. 5, pp. 750-770, 2024, doi: 10.1080/15583058.2023.2187726.
- [28] D. Burroughs Romano, "Borde fluvial y estructura urbana: El caso del río Yaque del Norte, en Santiago de los Caballeros," Universitat Politècnica de València, 2023. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10251/202156>
- [29] A. Barceló Sánchez, "Arquitectura de reciclaje," Universitat Politècnica de València, 2023. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10251/202331>
- [30] V. Fabi, M. Vettori, M. Faroldi, " Adaptive Reuse Practices and Sustainable Urban Development: Perspectives of Innovation for European Historic Spa Towns," *Sustainability* 13(10):5531 May 2021, doi: 10.3390/su13105531
- [31] Villacorta, L. and Alvarado, S., *Calle Lima: Eje Cultural para el Desarrollo, Plan Piloto para la recuperación de la zona Monumental de Piura*, 2da edición, ISO PRINT SAC, 2016.

- [32] Instituto Nacional de Cultural, Catastro Urbano Monumental de Piura, Ministerio de Educación, 1988.
- [33] Yeang, K., *Proyectar con la naturaleza*, Editorial, 2000.
- [34] M. E. D'Angelo Gagnetten, A. Durán, M. D. García, A. López Calderón, C. Passalía, L. Regaldo, U. Reno, C. A. Scaravino, and E. Vidal, "Gestión ambiental: introducción a sus instrumentos y fundamentos," Jun. 23, 2022. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/11185/6604>
- [35] R. Á. Godard Santander, E. Arvizu Sánchez, and O. D. Lara Ruíz, "La ética del futuro arquitecto en el diseño y construcción de viviendas sustentables," *Nova scientia*, vol. 5, no. 10, pp. 123-150, 2013. [Online]. Available: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-07052013000200007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052013000200007&lng=es&tlng=es)
- [36] P. Larios, "Patrimonio arquitectónico tradicional en el departamento de Magdalena. Análisis a partir de valoraciones colectivas," *MODULO ARQUITECTURA CUC*, vol. 28, pp. 103-156, 2022, doi: 10.17981/mod.arq.cuc.28.1.2022.04.
- [37] C. S. Torner, "Pandemia Covid 19 y Liderazgo Adaptativo. Importancia de su relación en una organización del sector eléctrico colombiano," *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, vol. 16, no. 31, pp. 1-19, 2020, doi: 10.18270/cuaderlam.v16i31.3209.
- [38] M. A. Rosales, F. J. Rincón, and L. H. Millán, "Relación entre Arquitectura - Ambiente y los principios de la Sustentabilidad," *Multiciencias*, vol. 16, no. 3, pp. 259-266, 2016. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90453464004>
- [39] Instituto Nacional de Estadística e Informática, Tomo I Resultados definitivos Piura Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, 2018.
- [40] Claux, I. *El Clima y la Vivienda en la Costa Norte del Perú*, 1st ed. Lima: Editado por Inés Claux Carriquiry, 2004.
- [41] Araoz, D. personal communication, July 23, 2022.
- [42] Frey, W. "Development of passive buildings in the context of global climate change," presented at the 8th Passive House Development Summit Forum, Shanghai, China, Oct. 26, 2023.
- [43] F. Hafez, B. Sa`di, S. Gamal, Y. Hin Taufiq-Yap, "Energy Efficiency in Sustainable Buildings: A Systematic Review with Taxonomy, Challenges, Motivations, Methodological Aspects, Recommendations, and Pathways for Future Research," *Energy Strategy Reviews*, vol. 45, p. 101013, Jan. 2023, doi: 10.1016/j.esr.2022.101013.
- [44] A. Coahila Osorio, A. Acedo Pinedo, J. Adrianzen Rijalba, M. Muñoz Vasquez, and J. Olavarría Merino, "Huella de una nueva formación en la conservación del patrimonio forjada en la Universidad de Piura (1)," *Devenir*, vol. 8, no. 16, pp. 9-30, 2021, doi: 10.21754/devenir.v8i16.1061.
- [45] B. Edwards, "Rough Guide to Sustainability: A Design Primer," 4th ed. London: RIBA Publishing, 2014.