

Arquitectura biofílica: influencia de su aplicación en el diseño de un centro residencial para el adulto mayor

Biophilic architecture: influence of its application in the design of a residential center for the elderly

MARICARMEN MEDINA-CHANGA  ¹, LUCIANA MIGLIORI-OCHOA  ¹ y GIANFRANCO SORIA-CABALLERO  ¹

RESUMEN

El uso de la arquitectura biofílica mejora el espacio habitable de los usuarios a través de la conexión entre el entorno construido y la naturaleza, es por esto, que el estudio se centró en determinar qué influencia genera la aplicación de arquitectura biofílica en el diseño de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023. La metodología que se aplicó en la investigación fue de tipo básico con diseño no experimental de alcance descriptivo. Los resultados obtenidos después de aplicar el cuestionario en la muestra de 74 adultos mayores permitieron determinar la influencia positiva generada al usar criterios de la arquitectura biofílica en el diseño del centro residencial, donde el 91,9 % de encuestados señaló que para la dimensión confort espacial se obtendría un nivel alto de beneficios, así como el 95,9 % de participantes consideraron que existiría un nivel alto en beneficios con relación a la dimensión servicios. Se concluyó que la aplicación de arquitectura biofílica tendría una influencia positiva en el diseño del centro residencial, al generar beneficios en la percepción de los ambientes lo que mejoraría el confort, experiencia y bienestar de los adultos mayores.

Palabras clave: arquitectura biofílica; centro residencial; adulto mayor.

¹Universidad Cesar Vallejo-Lima-Perú

© Los autores. Este artículo es publicado por la Revista Aporte Santiaguino de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite: **Compartir-copiar** y **redistribuir** el material en cualquier medio o formato, **Adaptar-remezclar**, **transformar** y **construir** a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

ABSTRACT

The use of biophilic architecture improves the habitable space of users through the connection between the built environment and nature, which is why the study focused on determining what influence the application of biophilic architecture generates in the design of a residential center for the elderly in the district of Hualmay 2023. The methodology that was applied in this research is a basic no experimental design with descriptive scope. The results obtained after applied a questionnaire to the 74 elderly people, that consist in the sample of the study, allowed to determine the positive influence that was generated by using the criteria of the biophilic architecture into the design of the residential center. Where 91,9% of the surveyed pointed out that for the space comfort dimension would obtain a high level of benefits, and the 95,9% of the participants considered that there would be a great level of benefits in relation to the services dimension. The study concluded that the application of biophilic architecture would have a positive influence in the design of the residential center, by generating benefits in the perception of the building spaces, that would improve comfort, experience, and wellbeing of the elderly.

Keywords: biophilic architecture; residential center; elderly

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud [OMS](2022). se ha registrado un crecimiento acelerado en la población de adultos mayores a nivel mundial, proyectando además que el incremento llegaría a duplicar la cifra actual para 2050, ocasionando un desbalance entre la cantidad de adultos mayores y los espacios residenciales que además de atender adecuadamente sus necesidades, también estimulan el envejecimiento activo en ellos. Los especialistas que estudian al adulto mayor, mencionan que el entorno habitable es determinante para el bienestar del usuario señalando que los espacios conectados a la naturaleza producen beneficios en niveles físicos, cognitivos y sociales lo que permite el envejecimiento activo del adulto mayor.

El distrito de Hualmay está ubicado en la provincia de Huaura, actualmente los adultos mayores representan el 13,5 % de la población total del distrito. En cuanto a establecimientos dedicados a cubrir las necesidades del adulto mayor, no existen centros residenciales adecuados eficientemente, que puedan promover el envejecimiento activo y mantener integrado al usuario socialmente. Por lo que hacer uso de arquitectura biofílica en el diseño de un centro residencial resultaría en la creación de experiencias agradables para el adulto mayor, generando beneficios

en aspectos; físicos, cognitivos y sociales.

La aplicación de arquitectura biofílica en el diseño se enfoca en las adaptaciones del mundo natural al entorno construido, fortaleciendo la integración e intercomunicación del exterior natural al interior, promoviendo la creación de experiencias agradables con la naturaleza sin reducirse únicamente a la incorporación de elementos naturales en el entorno construido, a través de esta conexión con la naturaleza se logran efectos beneficiosos en dimensiones físicas, mentales y sociales (Kellert y Calabrese, 2015). La biofilia en el diseño se organiza en tres dimensiones: La dimensión Naturaleza en el espacio con sus patrones biofílicos: Conexión visual con la naturaleza, Conexión no visual con la naturaleza, Estímulos sensoriales no rítmicos, Variaciones térmicas y de corrientes de aire, Luz dinámica y difusa, Presencia de agua y Conexión con sistemas naturales; así mismo la dimensión Análogos naturales que contiene patrones biofílicos tales como: Formas y patrones biomórficos, Conexión de los materiales con la naturaleza y Complejidad y orden; por último tenemos a la dimensión Naturaleza del Espacio la cual contiene los patrones biofílicos: Panorama, Refugio, Misterio y Riesgo/Peligro. Estas dimensiones del diseño biofílico representan consideraciones de diseño que crean diferentes tipos de experiencias en los usuarios, centrándose principalmente en reconectar a las personas con la naturaleza y mejorar el entorno construido para beneficiar su bienestar (Browning et al., 2014).

En tal sentido, Vela, F. y Vela, A. (2022), determinaron que integrar la arquitectura con los principios biofílicos como el confort lumínico, acústico, térmico y diversidad de especies vegetales genera un efecto positivo en las instalaciones dedicadas a brindar atención al adulto mayor. Concluyendo que los principios de la arquitectura biofílica influyen positivamente en el confort, los estados de ánimo, la salud y comportamiento del usuario. De igual manera, Vergara (2019), estableció en su investigación que la presencia de criterios de la arquitectura biofílica en aspectos como ventilación, iluminación y color en los espacios para adultos mayores crea un ambiente armonioso y agradable lo que genera sensaciones estimulantes, mejora el estado de ánimo y reduce el estrés.

Para Afacán (2021), la relación entre las características biofílicas y el entorno habitable genera una influencia positiva sobre los adultos mayores, resaltando que el patrón biofílico conexión visual con la naturaleza, aporta en la reducción del estrés. Concluyendo que los entornos biofílicos al aire libre facilitan la recuperación y benefician el estado mental del adulto mayor. Asimismo, Felly y Susanto (2020), concluyeron que mediante la aplicación del patrón biofílico conexión no visual con la naturaleza, se obtiene una experiencia activa con la naturaleza, lo que impacta

positivamente en la salud mental y bienestar del adulto mayor.

La investigación se justifica en el ámbito social al proponer criterios de diseño arquitectónico que beneficiarían la integración y bienestar del adulto mayor en el distrito de Hualmay. La justificación teórica y metodológica se basa en la búsqueda de incrementar conocimientos sobre la aplicación de arquitectura biofílica en el diseño de centros residenciales para adultos mayores, así como servir de referencia a futuras investigaciones con la misma metodología. Por lo cual se planteó como objetivo general, Determinar qué influencia genera la aplicación de arquitectura biofílica en el diseño de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023, de igual forma se plantearon como objetivos específicos Determinar qué influencia genera la aplicación de arquitectura biofílica en las dimensiones confort espacial, servicios y normativa de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de enfoque cuantitativo, lo que Hernández et. al (2014) define como el uso de datos numéricos recolectados con el propósito de validar hipótesis. Se empleó una investigación de tipo básica, la cual tiene el propósito de incrementar conocimientos, caracterizándose por mantenerse en línea con las investigaciones previas (Hernández, 2014). El diseño seleccionado para la investigación, fue no experimental- transeccional, que para Hernández (2014) se refiere al desarrollo de un estudio sin intervención de los investigadores recopilando los datos durante un único espacio de tiempo. La investigación tuvo un alcance descriptivo, que se entiende como aquel estudio que busca precisar características del fenómeno analizado (Hernández, 2014).

Población y muestra

La población es definida por Hernández (2014), como un conjunto de elementos que guardan similitud en ciertas características. Por ello, la población en la presente investigación estuvo constituida por los adultos mayores de 60 años en adelante residentes del distrito de Hualmay, que está conformada aproximadamente por 3 988 residentes según proyecciones del Ministerio de Salud (2023). En cuanto a la muestra según Hernández (2014), es una fracción representativa de la población seleccionada para la recolección de datos. Para calcular la muestra del estudio se utilizó la siguiente fórmula de poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde, n: tamaño de la muestra; Z: nivel de confianza 95 % = 1,96 ; p: probabilidad de éxito 95/100 = 0,95 ; q: probabilidad de fracaso (1-p) = 0,05; E: nivel de error de estimación 5 % = 0,05; N: tamaño de población = 3988.

Resultando al efectuar la formula una muestra representativa de 72 adultos mayores residentes del distrito de Hualmay con 60 años en adelante. La selección de los participantes fue bajo una igualdad de condiciones, conocido como muestreo probabilístico (Hernández,2014).

La técnica utilizada para adquirir los datos requeridos fue la encuesta, y como instrumento se empleó el cuestionario para medir la aceptación de aplicar la arquitectura biofílica en centros residenciales para el adulto mayor. Las preguntas del cuestionario fueron calificadas mediante la escala de Likert, donde 1 = Improbable, 2 = Poco probable, 3 = Indiferente, 4 = Probable y 5 = Muy probable. El instrumento contuvo 15 preguntas, las que estuvieron divididas por los tres objetivos específicos.

Validez y confiabilidad de los instrumentos

La validez del instrumento se basa en su capacidad de medir aquello para lo que fue diseñado (Bernal , 2010). En el caso de la presente investigación la validación estuvo sujeta a la evaluación por parte de tres expertos en el campo de la metodología. La confiabilidad es el grado de los instrumentos para producir resultados consistentes (Hernández et. al, 2014). En la investigación se empleó la estadística del alfa de Cronbach para calcular la confiabilidad del instrumento, donde el nivel de rango variable es entre cero y uno, para lo cual cero indica confiabilidad nula y uno significa un máximo de confiabilidad.

Tabla 1

Rango de consistencia alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Consistencia Interna
$a \geq 0,9$	Excelente
$0,8 \leq a < 0,9$	Buena
$0,7 \leq a < 0,8$	Aceptable
$0,6 \leq a < 0,7$	Cuestionable
$0,5 \leq a < 0,6$	Pobre
$a < 0,5$	Inaceptable

Tabla 2

Estadística de confiabilidad alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,772	15

De acuerdo al resultado obtenido el instrumento indico una confiabilidad aceptable. El procedimiento de recolección de datos consistió en la identificación de la muestra participante en el estudio, continuando con la aplicación del instrumento. El manejo de los resultados se basó en la tabulación por medio del programa SPSS v.25.0, analizando los datos con estadística descriptiva por cada objetivo, lo que permitió llevar a cabo la interpretación y presentar dichos resultados en tablas de frecuencia y figuras de barra.

Por último, la esta investigación estuvo basada en principios de ética profesional, por lo cual se solicitó consentimiento a los participantes, respetando sus identidades y haciendo un tratamiento adecuado de la información brindada. De igual forma se respetaron los derechos de autoría de aquellas investigaciones que formaron parte de la base teórica, citando apropiadamente bajo los criterios de las normas establecidas por American Psychological Association (APA).

RESULTADOS

Los resultados son producto de la encuesta realizada a 74 adultos mayores que participaron en la investigación como parte de la muestra en el distrito de Hualmay, la interpretación se realizó consolidando las preguntas para cada objetivo específico y finalmente llegar al objetivo general.

Objetivo general: Determinar qué influencia genera la aplicación de arquitectura biofílica en el diseño de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023.

Tabla 3

Beneficio de aplicar arquitectura biofílica en el diseño de un centro residencial para adultos mayores

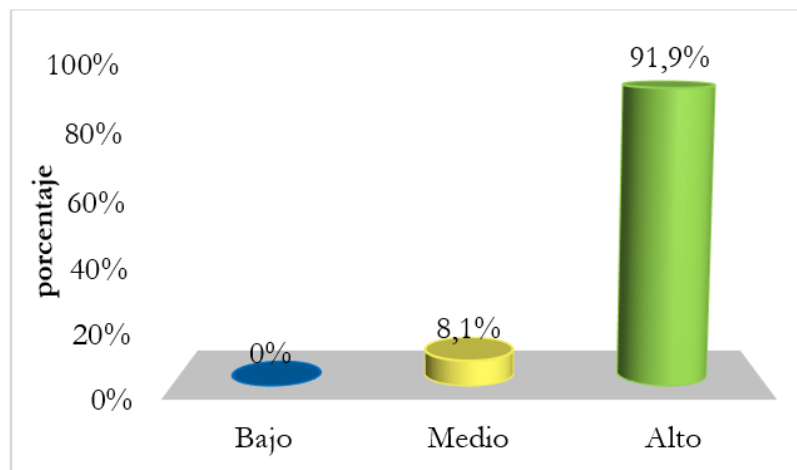
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	0	0,0 %	0 %	0 %
	Medio	7	9,5 %	9,5 %	9 %
	Alto	67	90,5 %	90,5 %	100 %
	Total	74	100 %	100 %	

De acuerdo a los resultados obtenidos de los objetivos específicos, en la Tabla 3 se identificó que la aplicación de arquitectura biofília tendría un beneficio alto del 90,5 % en el diseño de un centro residencial para el adulto mayor.

Objetivo específico 1: Determinar qué influencia genera la aplicación de arquitectura biofílica en la dimensión confort espacial de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023

Figura 1

Beneficio al aplicar arquitectura biofílica en el diseño de un centro residencial para adultos mayores

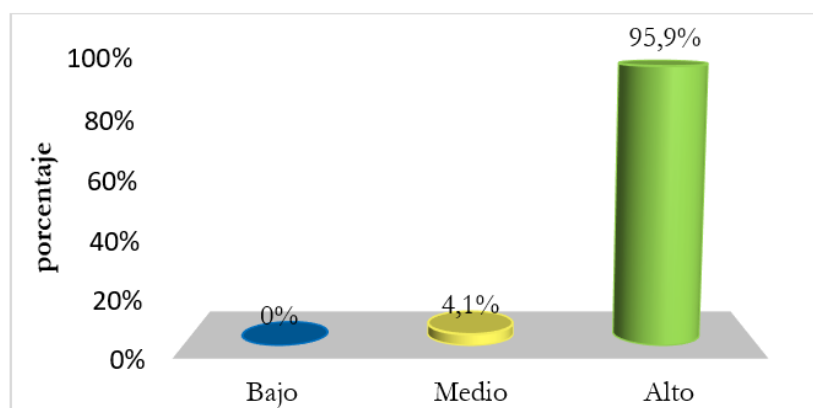


De acuerdo a los resultados consolidados en la Figura 1, se obtuvo como resultado un nivel alto del 91,9 % en beneficios al aplicar arquitectura biofílica en el confort espacial de un centro residencial para el adulto mayor.

Objetivo específico 2: Determinar qué influencia genera la aplicación de arquitectura biofílica en la dimensión servicios de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023.

Figura 2

Beneficio al aplicar arquitectura biofílica en los servicios de un centro residencial para adultos mayores

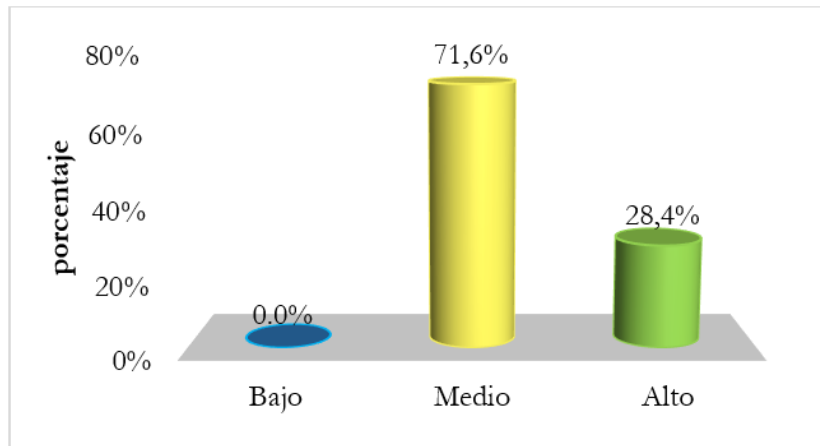


De acuerdo a los resultados consolidados en la Figura 2, se obtuvo un nivel alto del 95,9 % en beneficios al aplicar arquitectura biofílica en los servicios de un centro residencial.

Objetivo específico 3: Determinar qué influencia genera la aplicación de arquitectura biofílica en la dimensión normativa de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023

Figura 3

Beneficio al aplicar arquitectura biofílica en la normativa de un centro residencial para adultos mayores



De acuerdo a los resultados consolidados en la Figura 3, se encontró un nivel medio del 71,6 % en beneficios al aplicar arquitectura biofílica en la normativa de un centro residencial para el adulto mayor. Para comprobar las hipótesis planteadas se analizó la normalidad con la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*, debido a que la muestra excede los 50 participantes, donde se obtuvo como resultado 0,000 de significancia para el objetivo general y específicos.

Tabla 4

Prueba de Kolmogorov - Smirnov

	Estadístico	gl	Sig.
Objetivo General	0,154	74	0,000
Objetivo 01	0,294	74	0,000
Objetivo 02	0,187	74	0,000
Objetivo 03	0,334	74	0,000

Estos resultados indicaron que, sí se acepta las hipótesis alternativas (H_a) y se rechaza las hipótesis nulas (H_0), siendo las hipótesis aceptadas las siguientes:

Hipótesis general

H_a : Aplicar arquitectura biofílica genera una influencia positiva en el diseño de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023

Hipótesis específica 1

H_a : Aplicar arquitectura biofílica genera una influencia positiva en el confort espacial de un

centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023.

Hipótesis específica 2

Ha: Aplicar arquitectura biofílica genera una influencia positiva en los servicios de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023

Hipótesis específica 3

Ha: Aplicar arquitectura biofílica genera una influencia positiva en la normativa de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023.

DISCUSIÓN

Después de haber analizado y descrito los datos recolectados, se ha identificado en la Tabla 3 que la aplicación de arquitectura biofílica genera beneficios del 90,5 % en el diseño de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023, evidenciando la influencia positiva de utilizar criterios biofílicos en ese tipo de instalaciones, se comprobó la hipótesis general alternativa con un nivel de significancia del 0,000 %. Esto concuerda con la teoría de [Kellert y Calabrese \(2015\)](#), quienes exponen que la finalidad del diseño biofílico es promover experiencias agradables al conectar los entornos construidos con la naturaleza, creando espacios que estimulen llevar a cabo actividades y promueven el bienestar de las personas. Lo que coincide también con la teoría de [Browning et al. \(2014\)](#), donde analizaron como al incorporar patrones biofílicos en los espacios habitables existe una influencia positiva a raíz de la conexión del usuario con la naturaleza, concluyendo que representaría una mejora en el estilo de vida de las personas.

Estos hallazgos coinciden con la investigación desarrollada por [Afacán \(2021\)](#), donde destaca lo importante de integrar la naturaleza con el entorno habitable para un envejecimiento positivo, resaltando lo beneficioso de esta conexión en diversos aspectos para el adulto mayor. Asimismo, concuerdan con las conclusiones de [Vergara \(2019\)](#), cuya investigación señaló que la relación entre la arquitectura y la naturaleza conduce a una mejora del estilo de vida del adulto mayor al contribuir en la formación de entornos habitables armoniosos y sensaciones agradables. Estas condiciones motivan a los usuarios a participar en actividades que benefician su experiencia durante la vejez.

En cuanto a los resultados del estudio presentados en la Figura 1 destacaron que incorporar elementos naturales y representaciones de la naturaleza en dimensiones del centro residencial como confort espacial genera un 91,9% de alto nivel en beneficios, mejorando el confort termino y visual del usuario permitiendo determinar la influencia positiva. Lo que coincide con

las conclusiones de [Vela, F. y Vela, A. \(2022\)](#) quienes en su investigación determinaron que la inclusión de luz solar y viento en los ambientes del centro residencial mejoran la comodidad del usuario, así como el uso de colores, texturas y patrones que emulen escenas naturales.

De igual manera los resultados presentados en la Figura 2 evidenciaron que incorporar una conexión con la naturaleza en la dimensión servicio genera un alto nivel de beneficios del 95,9 %, demostrando que se mejoraría la experiencia del usuario al realizar actividades físicas, cognitivas, sociales y de reposo al crear entornos agradables y estimulantes para el usuario permitiendo identificar una influencia positiva. Lo que se alinea con los hallazgos de [Felly y Susanto \(2020\)](#) quienes concluyen que la presencia de naturaleza en los entornos construidos para adultos mayores impacta positivamente en el bienestar de los usuarios aportando en su recuperación.

Por último los hallazgos presentados en la Figura 3 muestran que la aplicación de patrones biofílicos en la dimensión normativa conlleva un nivel medio de beneficios del 71,6 %, mostrando que el uso de patrones como refugio y conexión de los materiales con la naturaleza repercute positivamente en aspectos de circulación, seguridad y comodidad al crear un entorno al aire libre amigable con el usuario, lo que concuerda con el estudio realizado por [Vergara \(2019\)](#), donde se evaluó como los criterios biofílicos mejorarían el desarrollo de actividades del adulto mayor, mencionando lo significativo del uso correcto de materiales antideslizantes para garantizar la buena circulación y seguridad del adulto mayor. Concluyendo que la integración de arquitectura y naturaleza tiene un impacto positivo, al mejorar la calidad de vida del adulto mayor.

CONCLUSIONES

Se concluye al finalizar el estudio que la aplicación de arquitectura biofílica genera un nivel alto del 90,5 % de influencia positiva sobre el diseño de un centro residencial para adultos mayores en el distrito de Hualmay 2023, generando beneficios a raíz de incluir criterios y patrones biofílicos en las dimensiones del centro residencial, evidenciando que la teoría de arquitectura biofílica resulta ser efectiva en instalaciones residenciales para adultos. De igual manera se concluye que existe una influencia positiva con nivel alto del 91,9 % y 95,9 % en las dimensiones confort espacial y servicios, demostrado que incorporar una conexión con la naturaleza por medio de luz solar, corrientes de viento, especies vegetales y representaciones del entorno natural repercuten de forma positiva en el confort de los usuarios, al igual que conectar los espacios con la naturaleza crea experiencias positivas durante la realización de actividades sociales, cognitivas, físicas y relajantes. Por último, se concluye en la dimensión normativa un nivel medio del 71,6 %

respecto a la influencia positiva generada por la inclusión de patrones biofílicos como refugio y conexión de los materiales con la naturaleza en criterios de accesibilidad, seguridad y comodidad lo que favorece la inclusión e integración del adulto en espacios al aire libre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afacán, Y. (2021). Impacts of biophilic design on the development of gerotranscendence and the Profile of Mood States during the COVID-19 pandemic. *Ageing & Society*, 1-25. <https://doi.org/10.1017/S0144686X21001860>
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación. Pearson Educación. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Browning, W. ; Ryan, C. y Clancy, J. (2014). 14 Patterns of Biophilic Desing. *New York:Terrapin Bright Green*, LCC. <https://www.terrapinbrightgreen.com/report/i-14-pattern-della-progettazione-biofilica/>
- Felly, R. y Susanto, D. (2020). The changing effects through biophilic design in increasing elderly memory capacity. Case study: Sasana Tresna Werdha Yayasan Karya Bakti Ria Pembangunan, Cibubu. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 452, 1-9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/452/1/012110>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista P. (2014). Metodología de la investigación. McGRAW-HILL. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Kellert, S y Calabrese, E. (2015). Nature by desing: the practice of biophilic design. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/321959928_The_Practice_of_Biophilic_Design
- Ministerio de Salud. (2023). Estadística Poblacional. Lima: MINSA. https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_estimada.asp
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Envejecimiento y Salud. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Vela, F y Vela, A. (2022). Principios de la arquitectura biofílica en el centro integral del adulto mayor de la ciudad de Tarapoto en el año 2022 [Tesis titulación, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Digital Institucional de la Universidad Cesar Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105917>

Vergara, C. (2019). Lenguaje Arquitectónico del Centro Gerontológico (CERP) bajo los criterios de la arquitectura Biofílica en pro de la mejora del desarrollo de actividades del adulto mayor Piura- 2019 [Tesis titulación, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Digital Institucional de la Universidad Cesar Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75464>

Fecha de recepción: 11/08/23

Fecha de aceptación: 13/09/23

Correspondencia

Maricarmen, Medina-Changa

mamedinach@ucvvirtual.edu.pe