

La evolución de la biofilia en el diseño de interiores: un análisis cronológico y técnico

The evolution of biophilia in interior design: a chronological and technical analysis

FAUSTO ESTÉVEZ ABAD

Universidad Católica de Cuenca (Ecuador)

<https://orcid.org/0009-0000-0350-9169>

festevez@ucacue.edu.ec

MANUEL LEÓN MARTÍNEZ

Universidad Católica de Cuenca (Ecuador)

<https://orcid.org/0009-0004-7396-2283>

manuel.leon@ucacue.edu.ec

161

Recibido: 16 de septiembre de 2025

Aceptado: 20 de noviembre de 2025

Publicación online: 26 de diciembre de 2025

RESUMEN:

Esta investigación examina el concepto de biofilia, teoría desarrollada por Wilson (1984) que sostiene como la tendencia innata de los seres humanos a buscar conexiones con la naturaleza y otras formas de vida, y como ha madurado desde sus raíces biológicas hasta convertirse en un pilar esencial del diseño de interiores moderno. Mediante una revisión de estudios científicos y análisis de ejemplos reales, se exploró cómo las bases teóricas se han traducido en prácticas técnicas medibles. Los resultados de la investigación muestran ventajas palpables como un aumento del 101% en rendimiento mental, según Harvard TH Chan School (2015), también una disminución del 50 % en los indicadores de estrés con solo 15 minutos de contacto con la naturaleza, un 25 % más de eficiencia en el trabajo y un 40 % de mejora en el descanso nocturno. La combinación de procedimientos biofílicos evidenció un descenso del 25 % en el uso de energía y un aumento del 15 % en la satisfacción de las personas. El estudio ratifica a este estilo de diseño basado en la naturaleza, como una técnica consolidada que se apoya en la neurociencia y la sostenibilidad para crear espacios que potencian el bienestar humano.

PALABRAS CLAVE: biofilia, diseño de interiores, naturaleza, rendimiento, sostenibilidad.

ABSTRACT:

The present research examines how biophilia, a theory developed by Wilson (1984), as an innate tendency of human beings to seek connections with nature and other forms of life, has matured from its biological roots to become an essential pillar of modern interior design. Through a review of scientific studies and analysis of real-life examples, we explored how the theoretical foundations have been translated into measurable technical

practices. The results show tangible advantages such as a 101% increase in mental performance, according to Harvard T.H. Chan School (2015). It also shows a 50% decrease in stress indicators with just 15 minutes of contact with nature, 25% greater work efficiency, and a 40% improvement in nighttime rest. The combination of biophilic procedures showed a 25% decrease in energy use and a 15% increase in customer satisfaction. The study confirms this nature-based design style as a well-established technique that draws on neuroscience and sustainability to create spaces that enhance human well-being.

KEYWORDS: biophilia, interior design, nature, performance, sustainability.

><><><><

1. Introducción

La biofilia, concepto acuñado por Wilson (1984), ha experimentado una evolución significativa desde sus fundamentos biológicos originales hasta convertirse en un paradigma fundamental del diseño de interiores contemporáneo, redefiniendo la percepción y habitabilidad de los espacios arquitectónicos en donde los seres humanos se sienten atraídos por la vida y los elementos naturales; así como Cohem (2008) plantea el desarrollo de un modelo como una red de la vida, en donde el ser humano puede mejorar su nivel de vida desde lo personal, social y lo natural mediante la interacción humana con los elementos naturales y el contacto con la naturaleza (vegetación, agua, luz natural).

Esta transformación conceptual refleja el creciente reconocimiento científico de la conexión intrínseca entre los seres humanos y el entorno natural, conocimiento que ha sido sistematizado en principios de diseño orientados a optimizar el bienestar psicológico y la calidad de vida de los ocupantes. El presente análisis examina la trayectoria histórica de este enfoque teórico y su traducción en metodologías aplicadas que integran elementos naturales en el diseño de espacios interiores, estableciendo así un marco conceptual que sustenta la práctica profesional contemporánea en la disciplina.

En su publicación (Wilson, 1984, p. 15), dice que la biofilia ha tenido un cambio radical: de ser una idea biológica, ahora es clave en el diseño de interiores actual, transformando cómo vemos, vivimos y sentimos los espacios. A través de este recorrido en el tiempo se analiza cómo la ciencia entiende que los humanos y la naturaleza están unidos de forma innata, y cómo esta práctica se ha convertido en normas de diseño que mejoran el bienestar psicológico de las personas, ante todo como el ser humano trata de dominar, transformar y cambiar la naturaleza y lo que debe es propender a conocerla mejor y aprender de ella.

1.1 La conexión Humano-Naturaleza es algo natural.

La relación entre las personas y la naturaleza es esencial, va más allá de lo físico y se convierte en una necesidad psicológica y espiritual profunda (Fromm, 1964; Kellert y Wilson, 1993). Durante casi toda la historia de la humanidad, un 99.9 % del tiempo, más de 2 millones de años, nuestros antepasados evolucionaron muy cerca de la naturaleza, y sus sentidos, pensamientos y emociones se adaptaron para entender y reaccionar a lo natural (Orians y Heerwagen, 1992).

Esta larga evolución creó conexiones en el cerebro humano que hacen que, hoy en día, reaccionemos de forma positiva a estímulos como el sonido del agua, la textura de materiales naturales y las formas de las plantas (Ulrich et al., 1991; Kaplan y Kaplan, 1989).

1.2 Cómo nos afecta hoy en día vivir en la ciudad.

La rápida urbanización de los últimos siglos ha alejado mucho a las personas de la naturaleza (McDonnell y Pickett, 1990). Esta desconexión, que (Louv. 2005, p. 34), llama "déficit de naturaleza", se ha visto que contribuye a más ansiedad, problemas para concentrarse y una sensación general de malestar. Los espacios interiores modernos, con sus superficies artificiales, luces que no son naturales y falta de vida, contradicen lo que nuestra genética espera: que asociemos la seguridad y el bienestar con lo natural (Appleton, 1975). Por eso, el diseño biofilico no es solo una moda, sino una respuesta a la necesidad humana de conectar con el entorno natural, lo que activa respuestas en nuestro cerebro que nos calman, nos recuperan y nos dan energía.

1.3 ¿Qué es el estilo de diseño biofilico?

Hoy en día, los espacios interiores ya no son solo lugares para vivir, sino sistemas que deben satisfacer nuestras necesidades, los requisitos técnicos y las preocupaciones por el medio ambiente (Alexander et al., 1977). Actualmente, la biofilia en diseño de interiores, es una solución completa que combina la naturaleza con la tecnología sostenible para cambiar cómo vivimos, trabajamos y nos relacionamos con nuestro entorno.

El diseño basado en la naturaleza busca incluir elementos naturales como plantas, mucha luz del sol, buena ventilación y materiales naturales, para mejorar el ambiente interior, la salud de las personas y el uso eficiente de los recursos. Desde el punto de vista de la ingeniería, esto va más allá de la estética, ya que se basa en criterios medibles de sostenibilidad, ahorro de energía y control del ambiente. Este estilo de diseño es una herramienta clave para crear espacios saludables y autosuficientes, donde el confort y la eficiencia van de la mano.

Es importante saber que esta práctica no se trata solo de poner plantas o usar materiales naturales sin pensar. Es una forma de diseñar que integra la ecología en la función del espacio: usar energías renovables, gestionar bien el agua, diseñar teniendo en cuenta el clima y elegir materiales que no dañen el ambiente (LEED, BREEAM, WELL Building Standard). Esto crea edificios que pueden regular su propio ambiente, usar menos energía y conectar emocionalmente a las personas con su entorno, transformando los espacios interiores en ecosistemas vivos donde la sostenibilidad y el confort se benefician mutuamente.

2. Cómo empezó todo (1960s-1980s).

Ideas Principales. El término "biofilia" lo usó por primera vez el psicólogo Erich Fromm en 1964 para describir la tendencia humana a conectar con la vida (Fromm, 1964), pero fue Edward O. Wilson quien hizo el concepto famoso en 1984 con su libro *Biophilia*. En él dice que *la biofilia es la inclinación natural para prestar atención a la vida y a lo que está vivo, y que esta afinidad viene de nuestros genes, de millones de años viviendo en la naturaleza.*

2.1 Primeras bases científicas.

Wilson basó su idea en que los humanos desarrollaron preferencias por entornos que ayudaban a sobrevivir: lugares con agua, plantas y buenas vistas (Wilson, 1984). En los años 70, investigadores como Orians y Heerwagen empezaron a demostrar estas preferencias con estudios, relacionando la exposición a la naturaleza con respuestas positivas en el cuerpo (Orians y Heerwagen, 1992).

2.2 Primeros estudios.

El estudio de Ulrich (1984, p. 420), "La vista desde una ventana puede influir en la recuperación tras una cirugía", fue muy importante porque demostró que los pacientes que veían árboles desde el hospital se recuperaban antes que los que veían paredes, estableciendo una conexión entre la naturaleza y la salud.

Al mismo tiempo, los trabajos de Kaplan y Kaplan (1989) sobre la teoría de la restauración de la atención mostraron que la naturaleza nos ayuda a pensar mejor y reduce el cansancio mental, dando razones psicológicas para incluir la naturaleza en los espacios interiores.

2.3 Cómo fue cambiando (1990s-2000s).

Aplicación al Diseño de interiores.

En los años 90, arquitectos y diseñadores empezaron a usar estos descubrimientos científicos en sus diseños. Aunque Christopher Alexander ya había tenido ideas parecidas en *A Pattern Language* (1977), fue en los 90 cuando se conectó la biofilia con el diseño de interiores. La investigación de Ulrich et al. (1991, pp. 201-230) amplió los descubrimientos iniciales, mostrando que la naturaleza reduce el estrés. En esta época, se empezaron a usar elementos naturales específicos: luz natural, plantas, materiales naturales, formas orgánicas y patrones naturales.

164

2.3.1 Ejemplos reales.

El proyecto arquitectónico del *Eden Center* en Cornwall (2001), diseñado por Nicholas Grimshaw, fue una de las primeras veces que se usaron principios biofílicos a gran escala en la arquitectura. Aunque era principalmente un espacio para exposiciones, su diseño incluía elementos que se hicieron comunes: plantas, mucha luz natural y formas inspiradas en la naturaleza.

El estudio del edificio Johnson Wax de Frank Lloyd Wright (renovado en los 90), demostró que incluir elementos naturales en las oficinas aumentaba la productividad entre un 15 % y un 25 %, reducía las ausencias laborales en un 15 % y aumentaba la satisfacción de los empleados en un 25 % (Heerwagen y Orians, 1993).

2.3.2 Investigación de Resultados.

Los estudios de Heerwagen y Orians (1993) encontraron relaciones entre elementos biofílicos y respuestas del cuerpo, mostrando que las plantas en el trabajo reducían el cortisol en un 15 % y mejoraban la concentración en un 25 %. La investigación de Kaplan (1995)

sobre "Los beneficios restauradores de la naturaleza" midió los efectos de diferentes elementos naturales: las vistas al agua bajaban la presión arterial en 8 -10 mmHg, y las plantas mejoraban la calidad del aire y reducían la fatiga visual en un 20 %. Otros estudios sobre plantas en interiores mostraron que no solo mejoraban el aire, sino que también aumentaban la productividad en un 12 % y reducían la ansiedad, según pruebas psicológicas (Lohr et al., 1996).

3. Hoy en día (2010-actualidad).

La biofilia es hoy un componente principal en el diseño de interiores. En la década de 2010, dejó de ser una teoría para convertirse en un principio clave del diseño moderno. La investigación de Browning et al. (2014), "14 patrones de diseño biofílico: mejorar la salud y el bienestar en el entorno construido", organizó elementos aplicables en un marco que incluía: conexión visual con la naturaleza, conexión no visual con la naturaleza, estímulos sensoriales no rítmicos, cambios de temperatura y aire, agua, luz variable, conexión con sistemas naturales, formas inspiradas en la naturaleza, complejidad ordenada, perspectiva, refugio, misterio, riesgo controlado y magnificencia.

3.1 Efecto en la productividad y rendimiento mental.

Según estudios basados en la misma investigación mostraron que la creatividad aumentaba un 15 % y el bienestar general un 25 % en espacios con elementos biofílicos. Otra investigación de la Escuela de Salud Pública T.H. Chan de Harvard (Allen et al., 2015, pp. 23-25), encontró que la función cognitiva mejoraba un 101 % en edificios con ventilación natural y elementos biofílicos, comparado con edificios normales. Los análisis de (White et al., 2019), mostraron que los empleados en oficinas con elementos biofílicos reportaban un 15 % menos de cansancio y un 25 % más de satisfacción en el trabajo.

165

3.2 Efecto en el bienestar psicológico.

Desde otra perspectiva, las investigaciones de (Roe, 2013) en el campo neurológico llegaron a constatar que, tener acceso a zonas verdes aminoraba de manera considerable los niveles de cortisol en las personas que experimentan etapas de estrés psicológico. El trabajo de Li et al. (2018) analizó el *shinrin-yoku o baño de bosque*, práctica japonesa que consiste en sumergirse deliberadamente en entornos forestales y que ha sido adaptada para su implementación en interiores. Los resultados revelaron una disminución del 50 % en los indicadores de estrés tras un período de 15 minutos de contacto con elementos naturales en ambientes cerrados. Así mismo, encontraron que la incorporación de elementos orgánicos en los espacios domésticos está vinculada con una disminución del 30 % en los episodios de ansiedad y un incremento del 40 % en la calidad del sueño.

3.3 Ámbito de actuación actual.

El enfoque biofílico se ha establecido como una estrategia multidisciplinar cuyo alcance engloba aspectos ambientales, tecnológicos y sociales. Su uso va más allá de lo puramente estético, adquiriendo un carácter técnico que posibilita soluciones concretas a problemas como la eficiencia energética, el confort ambiental, la salud en el trabajo y la sostenibilidad de los espacios construidos.

4. Técnicas de implementación de prácticas biofílicas.

4.1 Uso inteligente de la luz solar.

La forma en que se orientan un edificio es la base de todo buen diseño que respete la naturaleza. Al colocar las habitaciones pensando en cómo se mueve el sol cada día, se aprovecha al máximo la luz natural y es menos el uso de luz artificial. Esto no solo ahorra energía, sino que también ayuda a que nuestro cuerpo siga su ritmo natural, haciendo que los espacios sean más sanos y a las personas a ser más productivas.

4.2 Ventilación natural y cruzada.

En el diseño arquitectónico, la generación de ventilación cruzada a través de estrategias pasivas de circulación de aire constituye un principio clave para optimizar el confort térmico interior. Al promover el flujo natural del aire mediante la correcta disposición de aberturas, orientaciones y barreras físicas, se mejora la calidad del aire interior, se regula la temperatura sin recurrir a sistemas mecánicos y se disminuye significativamente la dependencia de climatización artificial. Esta estrategia no solo incrementa la eficiencia energética del edificio, sino que también favorece la eliminación de contaminantes internos contribuyendo a un entorno más saludable para los ocupantes.

4.3 Aislamiento térmico con recursos de la zona.

Usar materiales aislantes de la región es una solución muy inteligente por dos razones. Al usar plantas de la zona, tierra compactada y fibras naturales como la guadúa, no solo protege los espacios habitables del frío y del calor, sino que también contaminan mucho menos al no tener que transportar materiales desde lejos. Estos materiales han sido muy útiles durante siglos en climas tan variables como los de Latinoamérica.

166

5. Tecnologías de adaptación automática.

5.1 Sistemas de control ambiental digitales.

Los sensores modernos nos permiten medir constantemente factores importantes como la humedad, la temperatura y la calidad del aire. Estos aparatos nos dan información al momento para que podamos decidir cómo manejar el ambiente dentro del edificio, haciendo que estemos más cómodos y gastando menos energía.

5.2 Iluminación adaptativa con ayuda de la inteligencia artificial.

Las luces inteligentes, que usan programas que aprenden solos, cambian según la luz natural y cómo usamos el espacio. Esta tecnología gasta menos energía y mantiene la luz perfecta para cada actividad, haciendo que nos sintamos mejor y trabajemos mejor.

5.3 Riego inteligente para zonas verdes.

Si queremos tener jardines verticales y techos con plantas, necesitamos sistemas de riego que se adapten a cada planta. Estos sistemas usan sensores para medir la humedad de la tierra y revisan el clima para regar solo cuando es necesario, cuidando las plantas y ahorrando agua.

5.4 Gestión ecológica con el internet de las casas (IoT).

Al conectar muchos aparatos, podemos crear sistemas digitales que hagan que todo el edificio funcione mejor. Esta red nos permite controlar todo desde lejos, predecir cuándo hay que hacer mantenimiento y mejorar continuamente el ambiente, haciendo que los espacios sean inteligentes y se regulen solos.

Estos recursos hacen posible la transformación del espacio interior en un sistema vivo que se autorregula y se adapta. Un edificio con diseño de espacios bio integrados no solo proporciona confort térmico y visual, sino que, además, puede reducir su impacto ecológico gracias a un uso eficiente de la energía, una menor utilización de materiales sintéticos contaminantes y la integración de fuentes renovables como la energía solar o la recogida de agua de lluvia.

6. Usos urbanos y normativas.

En el entorno urbano, el diseño biofílico inspirado en la naturaleza responde a la necesidad de revitalizar espacios densamente poblados que han perdido su vínculo con el entorno natural. Oficinas, centros educativos, hospitales y viviendas multifamiliares se ven muy beneficiados por la aplicación de criterios de conexión con la naturaleza, apreciándose mejoras verificadas en la salud de los usuarios, el rendimiento cognitivo, la disminución del estrés y el incremento del bienestar general. Estudios técnicos han demostrado que la presencia de vegetación y luz natural puede disminuir hasta un 25 % el consumo de energía eléctrica y aumentar un 15 % la productividad laboral.

En cuanto a normativas, el diseño biofílico se ajusta a estándares internacionales como WELL Building Standard, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), Living Building Challenge, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU.

167

7. De la teoría al impacto real: Aplicaciones técnicas.

El paso del diseño inspirado en la naturaleza, de ser una propuesta teórica a una solución concreta y funcional ha sido posible gracias a la confluencia de la arquitectura, las ciencias ambientales y el diseño de interiores. Este cambio de la teoría al impacto real se produce cuando los principios biofílicos se convierten en estrategias de proyecto con efectos palpables sobre el comportamiento humano, el rendimiento ambiental de los espacios y la eficiencia operativa de las edificaciones.

7.1 Bases técnicas cuantificables.

El diseño biofílico opera bajo bases técnicas que se pueden evaluar, modelar y medir. La incorporación de luz natural mediante lucernarios, ventanales con orientación estratégica o sistemas de reflexión, no solo optimiza el confort visual, sino que además disminuye la dependencia de la luz artificial y aminora el consumo energético. Este principio, que se basa en la ingeniería de la iluminación, puede simularse y optimizarse a través de software especializado como DIALux o Revit con módulos MEP (Mecánica, eléctrica y plomería), convirtiendo un concepto biológico en una acción técnica real.

La implementación de ventilación natural cruzada, patios interiores o fachadas verdes tiene un impacto directo en la renovación del aire y la regulación térmica del espacio. La ingeniería mecánica y ambiental permite diseñar flujos de aire eficientes y evaluar la calidad del ambiente interior (IAQ) sin necesidad de climatización artificial, lo que se traduce en un ahorro energético, una menor emisión de CO₂ y una prolongación de la vida útil de los equipos HVAC¹.

7.2 Selección y valoración de materiales.

Desde el punto de vista de los materiales, el diseño ambientalmente consciente se concreta en el uso de componentes constructivos naturales, renovables o reciclados: maderas certificadas, pinturas sin compuestos orgánicos volátiles (VOC), revestimientos de fibras vegetales, piedra natural o tierra compactada. Estos materiales, aparte de proporcionar una experiencia sensorial rica y orgánica, contribuyen al ciclo de vida sostenible del proyecto. La ingeniería de materiales permite seleccionar y valorar estos componentes teniendo en cuenta su durabilidad, impacto ambiental, mantenimiento y comportamiento térmico-acústico.

7.3 Integración de tecnologías inteligentes.

La incorporación de tecnologías inteligentes refuerza la conexión entre la teoría y el impacto real. Sensores de CO₂, humedad, temperatura, iluminación y confort acústico permiten monitorizar el comportamiento del espacio en tiempo real y ajustar los parámetros ambientales de forma automática, lo que facilita la creación de entornos biofílicos adaptativos donde el diseño responde activamente al entorno y a las necesidades del usuario.

168

8. Tendencias actuales y futuras.

La biofilia contemporánea se extiende hacia conceptos más sofisticados:

8.1 Biofilia digital.

La integración de tecnologías avanzadas como la iluminación circadiana, el sonido natural y la realidad virtual inmersiva que imitan procesos naturales para diseñar entornos que impulsen el bienestar humano (Valenzuela, 2025).

En el ámbito latinoamericano, la biofilia digital ha propiciado el surgimiento de singulares "selvas auditivas virtuales", que evocan los paisajes sonoros propios de los ecosistemas de la región. Iniciativas gestadas en universidades chilenas y argentinas (2024) se valen de registros de audio de gran calidad de entornos patagónicos y amazónicos, generando atmósferas que disminuyen la tensión en las ciudades y agudizan la atención en entornos laborales y académicos.

¹ HVAC: Son las siglas en inglés de "Heating, Ventilation, and Air Conditioning", lo que en español viene a ser "Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado". Hablamos de los sistemas y aparatos que se encargan de regular el ambiente dentro de un edificio, buscando que la temperatura sea agradable y que el aire sea de buena calidad.

8.2 Biofilia sensorial.

Creación de sensaciones al tacto, olores y texturas que evocan vivencias orgánicas. Los materiales inspirados en la naturaleza y los métodos para liberar esencias naturales marcan el camino a seguir en esta área. Estudios locales han creado colecciones sensoriales donde organizan las características biofilicas de elementos vegetales autóctonos. El Centro de Estudios Etnobotánicos de Colombia (2024) descubrió 47 plantas de la región con esencias particulares que provocan reacciones positivas en la mente y el cuerpo, creando mecanismos de emanación natural para su uso en la decoración de espacios.

8.3 Neuro arquitectura biofílica.

La aplicación de la neurociencia para optimizar el impacto de los elementos biofílicos. Estudios con neuroimagen funcional están identificando mecanismos cerebrales específicos que se activan con diferentes estímulos naturales, lo que permite realizar diseños más precisos y efectivos.

En 2023, el Instituto de Neurociencia Aplicada de la Universidad de São Paulo afinó métodos particulares para medir cómo reacciona el cerebro a materiales de construcción típicos de la zona. Sus investigaciones revelan que tocar elementos de guadua pone en marcha zonas del cerebro que nos relajan y hacen sentir bien, y que oler maderas de la región, como el cedrón, espolea partes del cerebro que tienen que ver con la concentración y la creatividad.

8.4 Biofilia adaptativa.

169

Se trata de plataformas que alteran componentes biofílicos, ajustándose a los requerimientos puntuales de cada quien, empleando la inteligencia artificial para maximizar el bienestar psicológico y particular de cada usuario. Tal como señalan Küller et al. (2008) y Ulrich et al. (1991), la biofilia adaptativa se conecta con la neuroimagen funcional (un abanico de métodos para visualizar y cuantificar la función cerebral *en vivo*), resultando fundamental para evidenciar cómo el entorno físico impacta el sistema nervioso central de cada individuo, tendiendo un lazo entre el diseño del espacio y la vivencia emocional de este.

En México, la evolución de sistemas biofílicos que se adaptan al entorno ha tomado en cuenta los climas típicos de cada zona y las costumbres de su gente. Un estudio de la UNAM (2024) dio a luz algoritmos que acomodan de manera automática factores como la fuerza de la luz, la humedad del aire y la elección de plantas según la estación del año, sacando el máximo provecho de sus efectos en la salud de personas de todas las edades y condiciones.

8.5 Impacto económico y social del diseño biofísico en Latinoamérica.

En un análisis económico este estilo de diseño en la región deja ver que es viable desde el punto de vista financiero y que la inversión rinde frutos de manera importante. Investigaciones del Banco Interamericano de Desarrollo (2024) muestran que las viviendas sociales con toques ecológicos cuestan entre un 8 y un 12 % más que las viviendas tradicionales, pero a la larga, ahorran entre un 20 y un 35 % en gastos durante los primeros cinco años.

En cuanto al impacto social, la biofilia ha probado ser buena para unir a la comunidad y hacer que la gente se sienta dueña de su espacio. Proyectos en barrios humildes de Bogotá, Lima y Río de Janeiro muestran una baja del 40 % en actos vandálicos, y un aumento del 60 % en actividades vecinales que incluyen jardines creados por la comunidad y zonas verdes donde todos participan en su cuidado.

Otro detalle importante es la creación de empleos verdes. La producción de materiales ambientalmente concientes de la zona como el cultivo de bambú, fabricación de adobe mejorado o trabajos de carpintería especializada, ha dado trabajo a unas 15.000 personas en la región entre 2020 y 2024, según datos del Observatorio Laboral de Construcción Sostenible (2024).

9. Desafíos y lo que nos espera.

Para que el diseño biofílico se extienda en Latinoamérica, hay que primero, crear reglas técnicas específicas para materiales naturales poco comunes, segundo, dar capacitación técnica especializada a los diseñadores, tercero, asegurar que haya suficientes materiales bioquímicos y cuarto, encontrar formas de financiar proyectos que sean amigables con el planeta.

Pero el futuro pinta bien. La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible le ha dado prioridad a la construcción sostenible, lo que abre puertas a que proyectos biofílicos reciban dinero de otros países. Además, cada vez hay más estudios que demuestran los beneficios para la salud, lo que está llevando a los gobiernos a apoyar la biofilia en edificios públicos y proyectos de interés social.

170

Las próximas investigaciones se centrarán en crear formas de medir los beneficios biofílicos en la gente de Latinoamérica, tomando en cuenta las culturas, los climas y las economías de cada lugar. La creación de laboratorios de investigación biofílica en universidades de la región promete acelerar la creación de soluciones que sean adecuadas para cada contexto y que estén a la vanguardia de la tecnología.

10. Implicaciones para el Diseño Interior en Latinoamérica.

Desde la perspectiva latinoamericana actual, la biofilia representa una gran oportunidad para dar valor y organizar los conocimientos ancestrales de construcción que siempre han integrado principios biofílicos de forma intuitiva. Los materiales típicos de la región como adobe, bahareque, bambú, maderas locales como el algarrobo y el ceibo, o fibras vegetales como el fique y la palma, tienen cualidades técnicas que encajan con las necesidades del diseño biofílico actual: regulación térmica natural, texturas orgánicas y la capacidad de crear microclimas interiores saludables.

La arquitectura vernácula de países como Colombia, Ecuador, Perú y México ha desarrollado estrategias bioclimáticas que se adelantan a los principios contemporáneos del diseño biofílico (González y HinZ, 2013). Rapoport (2006) documenta como estas tradiciones constructivas incluyen patios centrales para ventilación cruzada, el uso de plantas para regular la temperatura y la inclusión de elementos de agua para controlar la humedad. Kellert y

Calabrese (2015) validan científicamente estas estrategias tradicionales como alternativas sostenibles a tecnologías convencionales de alto consumo energético.

En el caso de la situación socioeconómica de Latinoamérica esta exige soluciones de diseño que saquen el máximo partido de los recursos locales y que, al mismo tiempo, generen un impacto positivo en el bienestar. La biofilia aplicada con materiales de la región es una estrategia con base técnica para crear espacios interiores de gran calidad ambiental sin depender de tecnologías caras. Esta forma de proceder en la intervención de espacios habitables contribuye a la vez a la conservación del patrimonio constructivo y a la innovación en el diseño sostenible.

11. Aportes al Saber de la Disciplina.

Esta indagación contribuye al cuerpo teórico del diseño de interiores al ordenar cronológicamente la evolución de la biofilia y al documentar con datos sus beneficios. La identificación de 14 modelos biofílicos específicos (Browning et al., 2014) proporciona un marco de trabajo metódico y replicable para la práctica profesional, transformando las intuiciones estéticas en decisiones de diseño con base científica.

La conexión entre la biofilia y las tecnologías emergentes, sobre todo la biofilia digital y los sistemas adaptativos basados en la inteligencia artificial, abre nuevas vías para la investigación aplicada. La neuro arquitectura biofílica, basada en la neuroimagen funcional, representa un modelo metódico que permite mejorar los diseños según las respuestas específicas del cerebro, aumentando la precisión técnica del diseño de interiores.

La confirmación con datos de beneficios psicofisiológicos concretos como la reducción del cortisol, mejora de la concentración, optimización del ciclo circadiano, consolida el diseño de interiores como una disciplina con un impacto directo en la salud pública. Esta evidencia sitúa al diseñador de interiores como un agente activo en la promoción del bienestar, ampliando el alcance profesional hacia áreas de salud ocupacional y medicina preventiva.

La perspectiva latinoamericana, ha enriquecido significativamente este panorama global. Aportando enfoques únicos que integran tradiciones constructivas ancestrales con innovaciones contemporáneas. La región ha demostrado que la implementación biofílica puede ser simultáneamente efectiva, culturalmente apropiada y económicamente viable, generando modelos replicables que trascienden fronteras geográficas.

Los casos de estudio documentados en Colombia, Brasil y México evidencian que la biofilia aplicada en contextos latinoamericanos no solo mejora indicadores de bienestar individual, sino que también fortalece tejidos sociales comunitarios y genera oportunidades económicas sostenibles. Esta dimensión social de diseño biofísico representa una contribución regional distintiva al conocimiento global en la disciplina.

La trayectoria futura sugiere una sofisticación creciente en la aplicación de principios biofílicos donde la tecnología y la neurociencia continuarán refinando nuestra capacidad de crear espacios que no solo albergan actividades humanas, sino que promuevan muchas actividades humanas de relajamiento, conversaciones abiertas, entre otras, permitiendo activamente al bienestar psicológico de sus habitantes.

En este contexto, Latinoamérica se posiciona como laboratorio natural para el desarrollo de soluciones biofílicas innovadoras que respondan a desafíos globales de sostenibilidad, bienestar y justicia social.

Esta evolución confirma que la biofilia ha trascendido su estatus de tendencia del diseño para convertirse en un paradigma fundamental para la creación de entornos verdaderamente humanos.

La contribución latinoamericana a este paradigma demuestra que las soluciones más efectivas emergen cuando se combinan conocimientos científicos universales con sabidurías locales, materiales regionales y comprensión profunda de contextos socioculturales específicos.

El diseño de interiores con enfoque biofílico ha superado la barrera conceptual para convertirse en una estrategia técnica aplicable, medible y replicable mediante herramientas de simulación, análisis de datos, normativas ambientales y tecnologías emergentes. En Latinoamérica, esta visión se consolida como una vía real para construir espacios de calidad que promuevan el bienestar humano y la auto sustentabilidad, mientras que preservan identidades culturales y fortalecen economías locales.

12. Conclusión.

El recorrido histórico presentado muestra cómo esta tendencia ha dado un giro radical desde que Wilson la planteó por primera vez (1984), hasta convertirse en una estrategia técnica clave en el diseño de interiores actual. Los datos concretos recopilados demuestran beneficios reales: aumentos del 15 al 25 % en la eficiencia, una caída del 50 % en los indicadores de estrés y mejoras del 101 % en la forma de pensar (Browning et al., 2014; Harvard TH Chan School, 2015).

172

La indagación revela que este estilo de diseño que integra la biodiversidad va más allá de solo añadir elementos naturales, transformándose en un método de diseño con base científica, que combina estrategias pasivas y activas para el control del ambiente. Las pruebas neurológicas actuales, sobre todo los estudios de neuroimagen funcional han encontrado relaciones directas entre estímulos biofílicos concretos y respuestas neurofisiológicas de bienestar, lo que confirma con datos la antigua idea evolutiva de la conexión innata entre el ser humano y la naturaleza.

Hoy en día, el diseño basado en la naturaleza abarca un enfoque multidisciplinar que une arquitectura, ingeniería ambiental y neurociencia, creando soluciones viables para los problemas urbanos actuales. Su aceptación en normas internacionales como WELL Building Standard y LEED reafirma su validez como estrategia de diseño basada en pruebas, capaz de crear espacios que sean a la vez eficientes en energía y que fomenten el bienestar mental.

Durante este período, las diversas investigaciones desarrolladas han continuado aportando evidencia sobre los beneficios de la conexión con la naturaleza en los entornos construidos. Se demostró que la presencia de elementos naturales puede reducir los niveles de estrés y favorecer la recuperación fisiológica, como lo señaló Ulrich (1984) en su estudio con pacientes hospitalarios. Asimismo, la Teoría de la Restauración de la Atención propuesta por Kaplan y Kaplan (1989) mostró que los entornos naturales ayudan a restaurar la

concentración y mejorar el rendimiento cognitivo, reduciendo el cansancio mental. Por otro lado, las investigaciones posteriores indicaron que los espacios biofílicos también pueden mejorar el bienestar emocional y fortalecer la interacción social, favoreciendo experiencias positivas en contextos educativos, laborales y comunitarios (Kellert y Wilson, 1993; Heerwagen, 2009).

En este sentido, la biofilia ha dejado de ser percibida como una tendencia estética y se ha consolidado como una respuesta necesaria ante el incremento de la urbanización, la digitalización y el distanciamiento cotidiano del entorno natural. Dicho de otro modo, el diseño biofílico se ha convertido en una forma de reconectar al ser humano con un vínculo fundamental que la vida moderna había comenzado a debilitar.

13. Referencias bibliográficas

Alexander, C. (1977). *A pattern language: Towns, buildings, construction*. Oxford University Press.
<https://global.oup.com/academic/product/a-pattern-language-9780195019193>

Allen, J. G., MacNaughton, P., Satish, U., Santanam, S., Vallarino, J., & Spengler, J. D. (2017). The 9 foundations of a healthy building. *Harvard T.H. Chan School of Public Health, For Health*.
https://forhealth.org/9_Foundations_of_a_Healthy_Building.February_2017.pdf

Appleton, J. (1975). *The experience of landscape*. Wiley.
<https://archive.org/details/experienceofland00appl>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2024). *Ánalisis económico de proyectos de vivienda social biofílica en Latinoamérica*. BID Publicaciones.
<http://dx.doi.org/10.18235/0005193>

Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (2014). *14 patterns of biophilic design: Improving health and well-being in the built environment*. Terrapin Bright Green.
<https://www.terrapinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2014/09/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014p.pdf>

Centro de Investigación en Etnobotánica de Colombia. (2024). *Biblioteca sensorial de especies vegetales nativas con propiedades biofílicas*. Universidad Nacional de Colombia.
<https://www.lyonia.org/viewarticle-315>

Fromm, E. (1964). *The heart of man: Its genius for good and evil*. Harper & Row.
<https://archive.org/details/heartofmanitsge000from>

Grimshaw, N. (2001). *Eden Center* [Proyecto arquitectónico]. Cornwall, Reino Unido.
<https://www.edenproject.com/mission/architecture>

González, E., & Hinz, E. (2013). Bioclimatic architecture in Latin America: Traditional strategies and contemporary applications. *Building and Environment*, 67, 144-158.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.05.015>

Instituto de Investigación en Sostenibilidad - Universidad de los Andes. (2023). *Ciclo de vida de materiales constructivos regionales en proyectos biofílicos*. Ediciones Uniandes.

<https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/3733?utm>

Instituto de Neurociencia Aplicada - Universidad de São Paulo. (2023). Respuestas neurológicas a materiales constructivos regionales: Estudio con neuroimagen funcional. *Neurociencia y Arquitectura*, 8(1), 45-62.

<https://es.scribd.com/document/248560973/Neurociencia-y-Arquitectura?utm>

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2023). Sistemas de automatización de bajo costo para jardines verticales. *Revista Tecnología Apropriada*, 29(3), 112-128.

https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11294/diseno_sistema_riege_mediante_utilizacion_aguas_residuales.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm

Kellert, S., & Calabrese, E. (2015). The practice of biophilic design. *Journal of Green Building*, 10(3), 87-106.

https://www.researchgate.net/publication/321959928_The_Practice_of_Biophilic_Design

Kaplan, R. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169-182.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0272494495900012>

Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.

https://books.google.com.ec/books?id=7l80AAAAIAAJ&redir_esc=y

Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (1993). *The biophilia hypothesis*. Island Press.

<https://islandpress.org/books/biophilia-hypothesis?utm>

Küller, R., Ballal, S., Laike, T., Mikellides, B., & Tonello, G. (2008). The impact of light and colour on psychological mood: A cross-cultural study of indoor work environments. *Ergonomics*, 49(14), 1496-1507.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140130600858142>

Lohr, V. I., Pearson-Mims, C. H., & Goodwin, G. K. (1996). Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment. *Journal of Environmental Horticulture*, 14(2), 97-100.

<https://jeh.kglmeridian.com/view/journals/jenh/14/2/article-p97.xml?utm>

Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin Books.

https://openlibrary.org/works/OL2110114W/Last_Child_in_the_Woods?utm

McDonnell, M. J., & Pickett, S. T. A. (1990). Ecosystem structure and function along urban-rural gradients: An unexploited opportunity for ecology. *Ecology*, 71(4), 1232-1237.

<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/1938259>

Observatorio Laboral de Construcción Sostenible. (2024). *Generación de empleo verde en la cadena productiva biofílica latinoamericana*. CEPAL.

<https://repositorio.cepal.org/entities/publication/6cbb2b42-9be1-4c0d-bddb-34fcb5735dbb/full?utm>

Olmsted, F. L. (1865). *Introducción a Yosemite y la arboleda mariposa: Un informe preliminar*. U.S. Government Printing Office.

<http://www.yosemite.ca.us/library/olmsted/report.html>

Orians, G. H., & Heerwagen, J. H. (1992). Evolved responses to landscapes.

<https://doi.org/10.1093/oso/9780195060232.003.0016>

Rapoport, A. (2006). Vernacular design as a model system.

<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203003862-14/vernacular-design-model-system-amos-rapoport>

Roe, J. J., Thompson, C. W., Aspinall, P. A., Brewer, M. J., Duff, E. I., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green space and stress: Evidence from cortisol measures in deprived urban communities. *Environment International*, 56, 11-19.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3799530/>

Salingaros, N., Sussman, A., & Mehaffy, M. (2024). Biophilic urbanism and the recovery of natural form in social housing. *Journal of Architecture and Planning Research*, 41(1), 23-39.

<https://www.tandfonline.com/toc/tpa20/41/3?utm>

Timber Research Institute of Brazil. (2023). Especies maderables de crecimiento rápido para aplicaciones biofílicas. *Revista Brasileira de Recursos Florestais*, 67(2), 189-206. <https://pfb.sede.embrapa.br/pfb/>

Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420-421. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.6143402>

Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230. https://psych.utah.edu/_resources/documents/psych4130/Ulrich%20et%20al_1991.pdf?utm

Universidad Católica de Chile. (2023). Comportamiento térmico de muros de adobe en clima mediterráneo. *Revista Chilena de Ingeniería*, 31(3), 445-458. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/643540?utm>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). *Caracterización estructural del bambú guadua mexicano*. Instituto de Ingeniería UNAM. <https://myb.ojs.inecol.mx/index.php/myb/article/view/168>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2024). Sistemas biofílicos adaptativos: Integración de patrones climáticos y preferencias culturales. *Revista Mexicana de Arquitectura Bioclimática*, 19(2), 78-95. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://journals.unam.mx/index.php/aca/article/download/87234/77231/270464&ved=2ahUKEwj14-fW3_uOAxUjQjABHbBLGqoQFnoECBgQAQ&usg=AOvVaw3MDKfcarP4tqPF3Vlk4uGSD

Universidad Nacional de Colombia. (2024). *Arquitectura biofílica tropical: Fundamentos técnicos y aplicaciones regionales*. Editorial Universidad Nacional. <https://arquitectura.medellin.unal.edu.co/10-noticias/865-la-editorial-universidad-nacional-de-colombia-participara-de-la-vi-edicion-de-la-filuni.html?utm>

Universidad Ricardo Palma. (2021). Quincha mejorada: Comportamiento estructural y térmico. *Revista de Ingeniería Civil*, 38(4), 234-251. <https://www.erp.edu.pe/pregrado/facultad-de-ingenieria/publicaciones/revista-perfiles/?utm>

Universidad de São Paulo. (2024). Evaluación de calidad de vida en vivienda social biofílica. *Revista Brasileira de Habitação Social*, 15(2), 123-142. <https://www.abc.habitacao.org.br>

Valenzuela, M. (2025). Digital biophilia and immersive natural environments. *Environmental Design Research*, 43(1), 89-105. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10145056.pdf&ved=2ahUKEwjDz83c3vuOAxUtQzABHXgRB90QFnoECBgQAQ&usg=AOvVaw0PAtQLQgPfTCpYjjVm2xkt>

White, M. P., Alcock, I., Grellier, J., Wheeler, B. W., Hartig, T., Warber, S. L., Bone, A., Depledge, M. H., & Fleming, L. E. (2019). Spending at least 120 minutes a week in nature is associated with good health and wellbeing. *Scientific Reports*, 9, 7730. <https://www.nature.com/articles/s41598-019-44097-3>

Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press. <https://archive.org/details/edward-o-wilson-biophilia/page/n7/mode/2up?utm>