

Creative thinking in the process of architectural design. A systemic review of literature

Mg. Cruzado-Palacios María Delia¹ 

¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, C25556@utp.edu.pe

Abstract – Architectural design involves solving complex problems that require unique and flexible solutions, where the use of creative techniques is essential to address these challenges from multiple perspectives and find effective answers. This systematic review, focused on identifying the creative thinking techniques that influence the architectural design of Architecture students, analyzed studies published in the last 5 years in Scopus and Web of Science, identified 33 relevant investigations using the PRISMA method, from a total of 567 articles. The results highlight that 2023 was the year with the highest scientific production, while Europe and Asia led in the number of publications. Furthermore, architecture students show a marked dependence on traditional approaches and resistance to uncertainty. While, among the techniques analyzed, scientific and artistic creativity is identified as the most used, although modeling and prototyping has taken a key role due to its ability to transform abstract ideas into tangible proposals. In terms of effectiveness, 42% of the studies reported significant results, while others highlighted their contribution to concrete advances in the creative process. It is concluded that creative thinking techniques, especially modeling and prototyping, have the potential to transform architectural design by balancing theory and practice, promoting more effective and innovative solutions to the complex challenges of the contemporary environment.

Keywords - Creative thinking, design process, architectural design, level of design, creativity.

Pensamiento creativo en el proceso de diseño arquitectónico. Una revisión sistemática de literatura

Mg. Cruzado-Palacios María Delia¹ 

¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, C25556@utp.edu.pe

Resumen – *El diseño arquitectónico implica resolver problemas complejos que requieren soluciones únicas y flexibles, donde el uso de técnicas creativas es esencial para abordar estos desafíos desde múltiples perspectivas y encontrar respuestas eficaces. Esta revisión sistemática, centrada en identificar las técnicas de pensamiento creativo que influyen en el diseño arquitectónico de estudiantes de Arquitectura, analizó estudios publicados en los últimos 5 años en Scopus y Web of Science, identificó 33 investigaciones relevantes mediante el método PRISMA, de un total de 567 artículos. Los resultados destacan que 2023 fue el año con mayor producción científica, mientras que Europa y Asia lideraron en cantidad de publicaciones. Además, los estudiantes de Arquitectura presentan una marcada dependencia de enfoques tradicionales y resistencia a la incertidumbre. Mientras que, entre las técnicas analizadas, la creatividad científica y artística se identifica como la más utilizada, aunque el modelado y prototipado ha tomado un rol clave por su capacidad para transformar ideas abstractas en propuestas tangibles. En términos de eficacia, el 42% de los estudios reportaron resultados significativos, mientras otros destacaron su contribución a avances concretos en el proceso creativo. Se concluye que, las técnicas de pensamiento creativo, especialmente el modelado y prototipado, tienen el potencial de transformar el diseño arquitectónico al equilibrar teoría y práctica, promoviendo soluciones más eficaces e innovadoras frente a los retos complejos del entorno contemporáneo.*

Palabras clave - *Pensamiento creativo, proceso de diseño, diseño arquitectónico, nivel de diseño, creatividad.*

I. INTRODUCCIÓN

Históricamente, la creatividad se ha visto como una habilidad o talento que solo algunos poseen. No obstante, en tiempos recientes, varios autores sostienen que es una capacidad inherente a todos los seres humanos, y que, como cualquier otra habilidad, puede ser educada [1]. Por su parte, los arquitectos, entendidos a través de sus experiencias, pensamientos y comportamientos, ofrecen una perspectiva crucial sobre cómo la arquitectura enfrenta actualmente el desafío creativo. Puesto que, el proceso de diseño no se limita a una acción mecánica que simplemente resuelve problemas; más bien, implica un proceso especulativo completo que tiene un impacto profundo en el objeto final creado [2].

En este contexto, el proceso de diseño se revela como una actividad dinámica que permite interpretar y transformar activamente el entorno. Durante este proceso, se aplican procedimientos y operaciones de manera simultánea o secuencial, orientados hacia la búsqueda de la innovación y originalidad, de manera que los diseños no sólo respondan a las necesidades prácticas, sino que también expresan aspiraciones hacia el futuro [3].

Por ello, cuando se persigue un aprendizaje genuino, no solo se trata de adquirir conocimiento e información; es crucial explorar los procesos mentales del pensamiento creativo que facilitan la comprensión de los contenidos y su desarrollo personal, por lo que, el pensamiento y diseño se relacionan fuertemente en todo proceso proyectual, y pese a que la arquitectura se materializa con la construcción, sólo es posible construirla si se concibe el pensamiento creativo [4].

De acuerdo a lo descrito, el pensamiento creativo juega un papel crucial en la práctica profesional del arquitecto, siendo un elemento central a lo largo de todo el proceso de diseño. A pesar de esto, la realidad educativa difiere considerablemente de las expectativas debido a obstáculos que limitan la promoción de la creatividad [5]. Entre ellos se encuentran prácticas tradicionales arraigadas en pensamientos inflexibles y estereotipados, así como una falta de comprensión sobre cómo desarrollar la creatividad de un estudiante [2]. Por lo que, al asignarles actividades que involucran el desarrollo del acto creativo, los estudiantes no solo deben adquirir conocimientos específicos, sino que también se ven desde el principio confrontados con situaciones problemáticas que deben comprender y resolver [6].

Desde esa perspectiva, una limitada expansión del potencial del pensamiento creativo resultará en repercusiones dispersas en todos los aspectos, ya que, sin técnicas, se pueden quedar atrapados en soluciones repetitivas y convencionales, limitando su capacidad de ofrecer soluciones efectivas y óptimos diseños [7]. Por el contrario, si se desarrollan habilidades del pensamiento creativo, se proyectarán obras que impacten en la sociedad y cultura, respondiendo adecuadamente a las necesidades y aspiraciones de la sociedad, en un entorno que evoluciona constantemente [1].

Sumado a ello, el diseño arquitectónico es ampliamente percibido por teóricos y educadores como un proceso creativo enigmático, difícil de desentrañar y con acceso cognitivo complicado [8]. Esta percepción ha limitado la investigación en este campo dentro de la arquitectura y ha resultado en una atención escasa desde el ámbito educativo. Por esta razón, este estudio se enfoca directamente desde la disciplina arquitectónica con la finalidad de entender el proceso de diseño desde una perspectiva personal, comprendiendo cómo se manifiesta para fomentar la actitud creativa y desarrollar el potencial de los estudiantes en formación.

Dada la importancia que tiene la temática, el presente estudio busca responder a la pregunta: ¿Qué técnicas de pensamiento creativo se han implementado en estudiantes de arquitectura para favorecer el desarrollo de un diseño arquitectónico efectivo? Por lo que, siguiendo las pautas de estrategia del sistema PIO [9], se determinaron los 3 componentes clave para la documentación (Problemas comunes en el diseño arquitectónico - Técnicas del pensamiento creativo - Nivel de eficacia de las técnicas) y se formularon las siguientes preguntas para guiar el análisis:

RQ1: ¿Cuáles son las características comunes de los estudiantes que enfrentan problemas en el diseño arquitectónico?

RQ2: ¿Qué técnicas de pensamiento creativo se están aplicando para abordar los problemas en el diseño arquitectónico?

RQ3: ¿Qué nivel de eficacia ha obtenido la aplicación de técnicas del pensamiento creativo en la solución de problemas de diseño arquitectónico de los estudiantes?

En ese sentido, el objetivo es conocer cuáles son las técnicas del pensamiento creativo que determinan el nivel del diseño arquitectónico de los estudiantes de Arquitectura. Por lo que, este estudio se estructura inicialmente describiendo la metodología empleada, para luego mostrar los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, a través de un resumen de los estudios, así como, las similitudes y discrepancias de los contenidos. Finalmente, se describen las conclusiones de manera que se influya en la formulación de nuevas directrices sobre las decisiones en el proceso de diseño arquitectónico.

II. METODOLOGÍA

Esta investigación se desarrolla conforme a los principios de una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), aplicando un método estructurado y riguroso, que facilitan la síntesis del conocimiento disponible sobre la eficacia de las técnicas del pensamiento creativo en el proceso del diseño arquitectónico.

Para llevar a cabo la exploración de información se definieron las palabras clave en inglés para cada componente “Architectural design”, “Creative thinking” así como “Efficient design” y se seleccionó como base de datos a Scopus y Web Of Science. Con estas palabras se organizó una ecuación de búsqueda, aplicándose operadores booleanos como OR, para incluir sinónimos o términos relacionados y AND para conectar los componentes de la pregunta PIO asegurando resultados que integren las palabras claves. Por lo que, la ecuación quedó estructurada de la siguiente manera:

(TITLE-ABS-KEY (“Architectural design” OR “Design techniques” OR architecture OR “Design methods” OR “Project design”) AND TITLE-ABS-KEY (“Creative thinking” OR creativity OR “mental innovation”) AND

TITLE-ABS-KEY (“Efficient design” OR “innovative solution” OR “design process” OR “original proposal” OR “problem solving”).

Posteriormente, con la finalidad de realizar un filtro de información transparente, fácil de comprender y evaluar los documentos, se implementó un proceso de elegibilidad donde se incluyeron estudios disponibles en idioma inglés y español, centrados en técnicas del pensamiento creativo en el diseño arquitectónico, así como, estudios que consideren estudiantes de Arquitectura. Además, estudios originales ya que pasan por una revisión que garantiza su contenido. Por otro lado, se consideraron estudios que midan específicamente los resultados en términos de solución de problemas de diseño arquitectónico.

En cuanto a los estudios excluidos, no se consideraron los estudios anteriores a los últimos 5 años, así como, documentos incompletos que carecían de información clave, como métodos o resultados, necesarios para el análisis. Finalmente, se descartaron investigaciones enfocadas en la aplicación del pensamiento creativo en niveles de primaria o secundaria que difieran del nivel universitario, ya que estas no correspondían a la población objetivo de este estudio (tabla I).

TABLA I.
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN EMPLEADOS.

Inclusión	Exclusión
Textos en inglés y español	Periodo anterior a 2020
Artículos originales	Textos incompletos
Artículos que aborden la pregunta de investigación	Textos a nivel primaria, secundaria

El uso de la ecuación de búsqueda específica permitió recuperar un total de 230 publicaciones científicas de la base de datos Scopus y 337 en Web Of Science. Estos resultados fueron sometidos a un riguroso proceso de selección, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA [10]. Este enfoque sistemático y estandarizado facilitó la identificación, exclusión y evaluación de los estudios relevantes, asegurando la validez y confiabilidad del proceso investigativo.

Como muestra la Fig. 1, fue necesario verificar duplicados, dado que la búsqueda se realizó en 2 bases de datos, por lo que se reconocieron 14 artículos duplicados, los mismos que fueron excluidos para continuar con la selección. Durante la fase de cribado, se realizó una primera evaluación de los 553 artículos obtenidos. En esta etapa, se descartaron 331 archivos por no cumplir con los filtros establecidos, lo que dejó un total de 222 artículos (48 Scopus y 174 WoS) para la siguiente fase. En la etapa posterior, se procedió a revisar los estudios a texto completo para determinar su elegibilidad. Sin embargo, 143 de estos estudios no pudieron ser recuperados

debido a restricciones de acceso, lo que redujo aún más el número de estudios disponibles para la evaluación.

Finalmente, en la fase de inclusión, los 79 estudios (25 Scopus y 54 WoS) que se recuperaron a texto completo fueron evaluados en función al criterio de abordar las preguntas de investigación. De estos, 46 estudios fueron descartados por no cumplir con al menos uno de los criterios, dejando un total de 33 estudios (17 Scopus y 16 WoS) que fueron seleccionados para ser incluidos en la Revisión Sistemática de la Literatura.

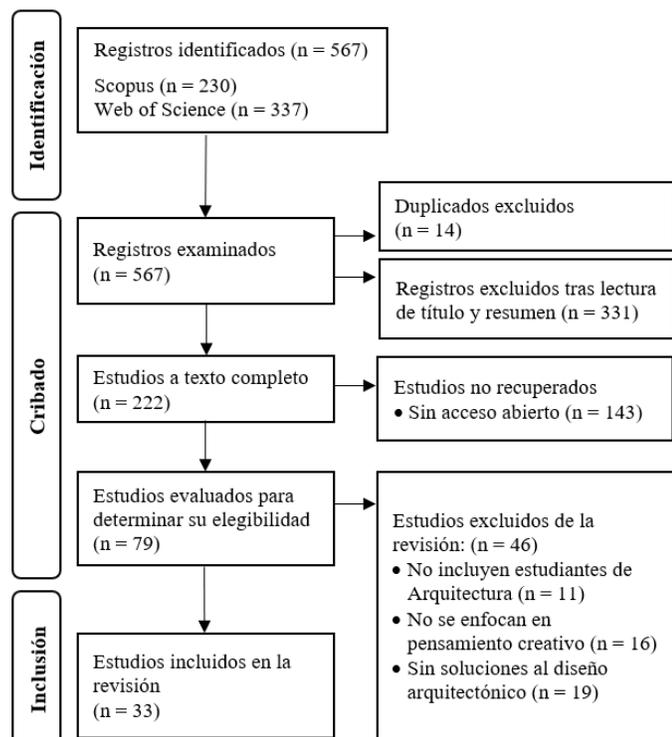


Fig. 1 Identificación de estudios siguiendo el método PRISMA

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. RESULTADOS BIBLIOMÉTRICOS

Mediante la herramienta avanzada Vosviewer se realizó un mapa (Fig. 2) donde se visualizan las conexiones e interrelaciones entre distintos conceptos clave. El término central es "architectural design", que se destaca por ser el nodo más grande y estar conectado con múltiples conceptos en el mapa, lo que indica su relevancia en el campo y la cantidad de estudios que giran en torno a él. Este concepto está vinculado a ideas fundamentales como "creatividad" y "proceso de diseño", que también ocupan posiciones prominentes en la red, indicando que el diseño arquitectónico se sustenta en la creatividad y en metodologías estructuradas de desarrollo.

Los colores en la visualización representan diferentes grupos temáticos o clusters, que corresponden a subtemas específicos dentro de la arquitectura. El cluster rojo se centra

en el uso de tecnología y creatividad en el diseño, incluyendo términos como "diseño computacional" y "aprendizaje profundo", lo que apunta a la creciente integración de herramientas avanzadas para potenciar el proceso creativo. El cluster verde, por su parte, se enfoca en la educación en arquitectura, destacando términos como "currículo" y "estudiantes", lo que señala la importancia de la enseñanza y la formación académica en el desarrollo de habilidades de diseño. Otros clusters, como el azul y el amarillo, exploran áreas especializadas, como el diseño de interiores.

Las interconexiones entre estos clusters reflejan la naturaleza interdisciplinaria del diseño arquitectónico. Las conexiones entre educación y creatividad, muestran que la innovación es fomentada desde los programas educativos, mientras que términos más periféricos como "interacción humano-computadora" y "análisis de protocolos" sugieren el surgimiento de nuevas tendencias tecnológicas y metodológicas que están influyendo en la práctica y el estudio del diseño arquitectónico.

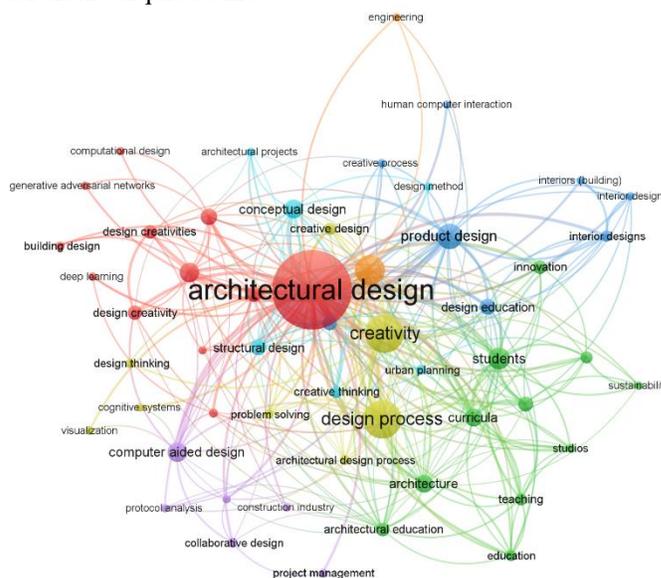


Fig. 2 Análisis de palabras clave

Para evaluar la actividad investigadora y el dinamismo en este campo, se presentan los datos de artículos publicados en los últimos cinco años. La Fig. 3 muestra la fluctuación en la actividad investigadora sobre técnicas de pensamiento creativo en el diseño arquitectónico entre 2020 y 2024. Se observa un aumento de publicaciones hasta 2021, una leve caída en 2022, un pico en 2023 con 11 artículos publicados y una disminución nuevamente en 2024. Estos cambios sugieren una variabilidad en el interés académico, posiblemente impulsada por nuevas tendencias o retos en la arquitectura, lo que podría reflejar la adaptación de los investigadores a temas emergentes o la exploración de enfoques innovadores en el campo.



Fig. 3 Número de publicaciones por año

Respecto al país de publicación, el análisis de la figura 4 sobre procedencia, muestra una distribución geográfica diversa en el interés por el desarrollo del tema, con la mayoría de los artículos provenientes del continente europeo y asiático, especialmente de los países como España, Turquía y Japón. En América, el interés está distribuido entre varios países, cada uno con un solo artículo, lo que sugiere una contribución más equilibrada pero menos concentrada. Por otro lado, en África, solo Egipto destaca con 2 artículos. Finalmente, Australia es el único país representado en Oceanía, siendo el continente con menos estudios del tema de investigación.

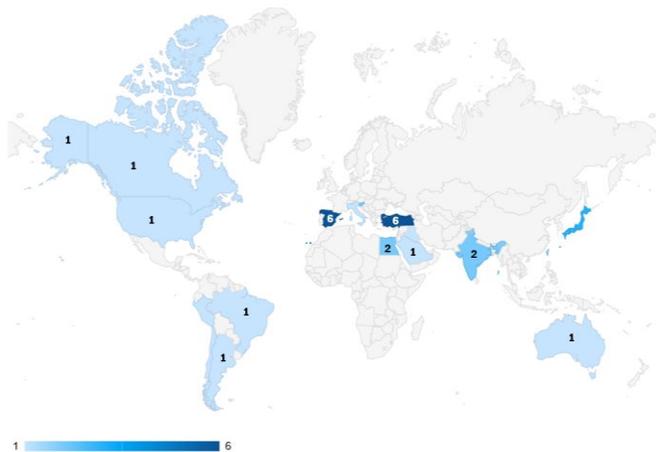


Fig. 4 Distribución de artículos por país de origen.

3.2. RESULTADOS DE CONTENIDO

Para ofrecer una comprensión completa y crítica de la evidencia existente sobre el tema investigado, los resultados se presentan de manera organizada y detallada conforme a las preguntas de investigación formuladas anteriormente. Garantizando de esta manera, la identificación de patrones, tendencias y posibles inconsistencias en la literatura.

RQ1: ¿Cuáles son las características comunes de los estudiantes que enfrentan problemas en el diseño arquitectónico?

Los estudiantes de diseño arquitectónico suelen enfrentar dificultades comunes que impactan su capacidad para resolver desafíos de diseño de forma efectiva. En la figura 5 se presentan seis características comunes de aquellos estudiantes que experimentan dificultades, junto a la cantidad de artículos que menciona cada una de ellas.

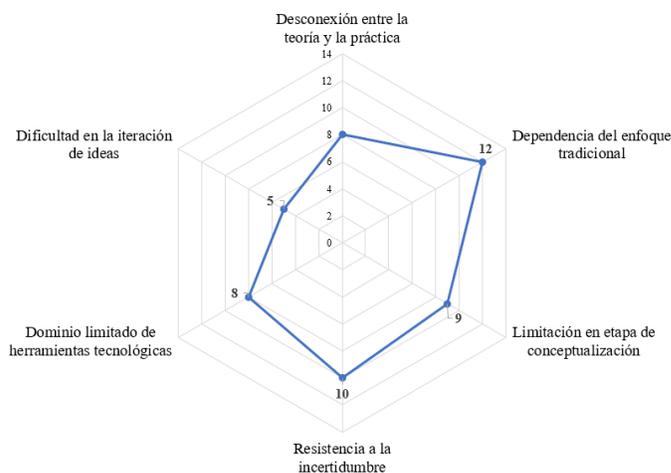


Fig. 5 Características comunes en estudiantes de diseño arquitectónico.

De la fig. 5 se aprecia que, entre las características más comunes resalta la excesiva dependencia del enfoque tradicional puesto que tienden a aferrarse a enfoques de diseño convencionales [11], [12], [13], [14], los cuales, aunque efectivos en contextos establecidos, limitan la capacidad de adaptación a nuevas necesidades [15], [16], [17], y contextos cambiantes [18], [19], [20], pues las prácticas establecidas tienden a ser vistas como las únicas soluciones viables [21], [22], [23]. Sumado a ello, se menciona la resistencia a la incertidumbre, donde muchos estudiantes de arquitectura son nuevos en el proceso de diseño y, por lo tanto, encuentran la ambigüedad [15], [19], [22], [24] y la incertidumbre amenazantes y desconcertantes [11], [25], lo que puede llevar a una parálisis creativa [16], [21], [26].

Entre otras características, muchos estudiantes presentan dificultades para traducir conceptos abstractos [12], [27], [28] y hallazgos teóricos en elementos de diseño concretos [18], [29], [30], [31], lo cual genera una desconexión entre la teoría y la práctica. Esta barrera se vincula con las limitaciones en su habilidad de conceptualización [27], [32], [33] por lo que, enfrentan diversos desafíos relacionados con la generación [29], [34], visualización [35], [36] y desarrollo de ideas [37], [38] así como, conceptos abstractos en el proceso de diseño arquitectónico.

Otro desafío, es la dificultad para integrar tecnología digital en el proceso creativo [11], [17], [30], [39], por lo que, esta brecha en la integración tecnológica también puede limitar la creación de diseños más complejos y personalizados [14], [23], [31], [40], esenciales en el contexto actual de la arquitectura. Así mismo, en menor porcentaje se enfrentan obstáculos en la iteración de ideas, donde se les dificulta refinar y evolucionar una idea inicial [12], [30], [41] a través de un proceso continuo de experimentación, retroalimentación y ajuste [42], [43], proceso esencial para alcanzar soluciones creativas y bien fundamentadas.

RQ2: ¿Qué técnicas de pensamiento creativo se están aplicando para abordar los problemas en el diseño arquitectónico?

El estudio de diferentes artículos demuestra que, para abordar los problemas en el diseño arquitectónico, se aplican diversas técnicas de pensamiento creativo. Por lo que, se identificaron 4 técnicas y se muestra en la tabla II los artículos científicos que hicieron mención de cada técnica.

TABLA II.
TÉCNICAS DEL PENSAMIENTO CREATIVO PARA EL PROCESO DE DISEÑO.

Técnica	#	Referencias
Intuición y razonamiento lógico	9	Dash [11], Taneri and Dogan [12], Che-Yu and Sheng-Jung [14], Öztürk and Özbayraktar [16], Yin and Childs [20], Norasli [22], Elaby et al. [31], Yıldız and Koçkan [34], Manjarrés [42].
Colaboración interdisciplinaria	6	Pettoello [17], Wiebe [19], Yurtsever [24], Sönmez [40], Martínez-Vitor [41], Manjarrés [42].
Creatividad científica y artística	17	Taneri and Dogan [12], Grau and Maldonado [13], Plotquin [18], Yin and Childs [20], Kolsal and Kandemir [21], Norasli [22], Yurtsever [24], Mahmoud, Kamel and Hamza [25], Ujaque and Alvarez [26], López-Chao and Fernández-Alvarez [27], Abdullah, Toulan and Amen [28], Taneja, Taneja, and Goel [29], Alvarez-Icaza et al. [33], Alnema and Dabdoob [35], Portnova and Portnova [36], Paananen, Oppenlaender and Visuri [37], Leandri et al. [39].
Modelado y prototipado	15	Dash [11], Che-Yu and Sheng-Jung [14], Avsec and Jagiełło-Kowalczyk [15], Pettoello [17], Wiebe [19], Norasli [22], Stanimirovic et al. [23], Abdullah, Toulan and Amen [28], Domínguez-Gómez [30], Elaby et al. [31], Aguirre, Guzmán and González [32], Paananen, Oppenlaender and Visuri [37], Valença [38], Sönmez [40], Tan and Luhrs [43].

La tabla 3 destaca un aspecto central en numerosos estudios: la integración de la creatividad científica (funcional y lógica) y artística (estética y formal). Esta combinación es fundamental para alcanzar diseños que no solo sean funcionales [29], [33], sino también estéticamente atractivos [20], [24], [36]. Esta combinación permite resolver problemas con flexibilidad y efectividad [12], [18], [21], [22], [37], mejorando la experiencia del usuario al responder a sus necesidades y motivaciones [13], [25], [26], [27], [35].

Además, la técnica del modelado y el prototipado [30], [31], [32], [40], [43] desempeña un papel clave, ya que este proceso implica la elaboración de prototipos que no solo permiten visualizar conceptos de manera más clara [11], [14], [19], [22], sino que también facilita a los estudiantes experimentar con diferentes enfoques, identificar posibles mejoras y perfeccionar sus ideas [15], [17], [23], [37], [38].

Por otro lado, en el proceso de diseño arquitectónico se reconoce la importancia tanto de la intuición como del razonamiento lógico [11], [14], [31]. Donde la intuición permite a los estudiantes conectar ideas innovadoras y explorar soluciones [20], [34], mientras que, el razonamiento asegura que estas ideas puedan materializarse [12], [16], [22], [42]. Finalmente, la colaboración interdisciplinaria con campos como la psicología ambiental y las ciencias del comportamiento [19], [24], [41] se considera también una estrategia, puesto que, enriquece el diseño al incorporar conocimientos sobre la relación entre los espacios construidos y el bienestar humano [17], [40], [42]. De esta manera, se promueve un diseño más holístico e integrado, capaz de generar espacios que influyan positivamente en la calidad de vida de los usuarios.

RQ3: ¿Qué nivel de eficacia ha obtenido la aplicación de técnicas del pensamiento creativo en la solución de problemas de diseño arquitectónico de los estudiantes?

Las técnicas de pensamiento creativo han demostrado ser herramientas valiosas en el ámbito educativo del diseño arquitectónico. Por lo que, se determinaron 4 niveles de eficacia y se muestra en la fig. 6 el porcentaje de artículos científicos que hicieron mención de cada nivel de eficacia.

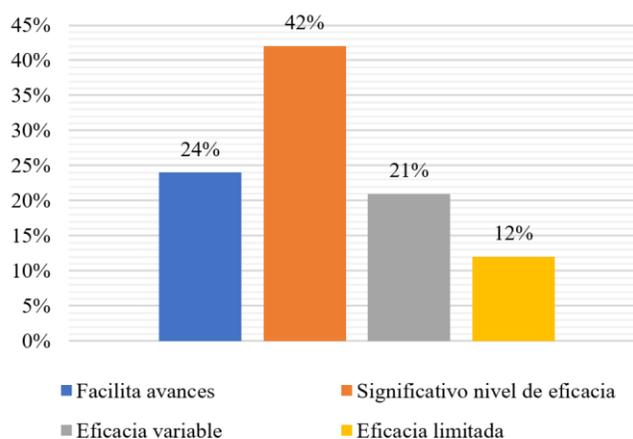


Fig. 6 Eficacia de la aplicación de las técnicas de pensamiento creativo

La fig. 6 muestra que, la aplicación de técnicas de pensamiento creativo ha demostrado ser significativamente eficaz en la resolución de problemas relacionados con el diseño arquitectónico [20], [23], [25], [30], [31], [34], [38], [43]. Los estudios sugieren que los estudiantes capaces de manejar la ambigüedad tienden a adoptar enfoques más creativos en sus procesos de diseño, lo que les permite desarrollar soluciones innovadoras y adaptativas frente a los desafíos proyectuales [11], [14], [15], [17], [22], [27]. Por otra parte, también se considera que, el pensamiento creativo integra el pensamiento lógico e intuitivo [16], [18], [24], [29], lo que facilita avances en el proceso de diseño arquitectónico. Esta combinación permite a los estudiantes abordar los problemas de forma integral, generando diseños no solo funcionales sino también significativos para los usuarios [19], [21], [40], [41].

Por otro lado, algunos destacan que los estudiantes que utilizan estas técnicas tienden a generar soluciones más innovadoras y funcionales [33], [35], [36], [39]. Sin embargo, la eficacia es variable ya que depende de la disposición de los estudiantes para involucrarse en procesos colaborativos y su habilidad para integrar la teoría con la práctica en el diseño [13], [37], [42]. Finalmente, una minoría señala una eficacia limitada en la solución de problemas de diseño arquitectónico [42], ya que muchos estudiantes continúan con dependencia excesiva de la intuición y habilidades artísticas, lo que resulta en una falta de interés en el desarrollo de nuevas metodologías de diseño [12], [26].

IV. CONCLUSIONES

La aplicación de técnicas de pensamiento creativo en el diseño arquitectónico resulta altamente efectiva cuando se combinan enfoques lógicos e intuitivos, permitiendo una integración equilibrada entre funcionalidad y estética. Este enfoque fusiona creatividad científica y artística, garantizando que los diseños no solo cumplan criterios técnicos, sino que también sean visualmente atractivos y generen experiencias significativas. En este proceso, la tecnología desempeña un papel clave, ya que herramientas avanzadas como el modelado 3D, las simulaciones y la realidad aumentada potencian la capacidad creativa, facilitando la conceptualización y materialización de soluciones innovadoras. Su uso no solo mejora la viabilidad de los proyectos, sino que también fortalece las habilidades técnicas y metodológicas de los estudiantes, preparándolos para los desafíos del diseño contemporáneo.

No obstante, la variabilidad en la efectividad de estas técnicas revela áreas que requieren mayor atención. Para maximizar los beneficios del pensamiento creativo, es esencial fomentar una mayor integración de teoría y práctica en el currículo de diseño arquitectónico. Esto implica no solo enseñar conceptos teóricos, sino también ofrecer oportunidades prácticas para que los estudiantes apliquen estos

conceptos en situaciones reales, como talleres y proyectos en equipo, de modo que, se fortalezca la capacidad para transformar ideas abstractas en propuestas funcionales, potenciando tanto la creatividad como las habilidades técnicas y metodológicas.

Además, la colaboración interdisciplinaria es esencial para enriquecer el diseño arquitectónico, ya que integrar conocimientos de disciplinas como la psicología, sociología y ciencias del comportamiento permite considerar no solo los aspectos funcionales y estéticos, sino también las necesidades emocionales y sociales de los usuarios. Trabajar con estudiantes y profesionales de otras áreas aporta nuevas perspectivas y un proceso holístico. Al mismo tiempo, es fundamental reducir la excesiva dependencia de la intuición y las habilidades artísticas, favoreciendo metodologías más estructuradas y basadas en evidencia. Si bien la creatividad es clave, un enfoque equilibrado que incluya métodos analíticos y tecnológicos permite soluciones más sólidas. Para ello, es importante fomentar la enseñanza de técnicas de investigación, análisis de datos y el uso de herramientas avanzadas como software de modelado y prototipado, optimizando así la toma de decisiones en el diseño.

A pesar de la rigurosidad del enfoque adoptado en esta RSL, existen ciertas limitaciones que deben considerarse como, la constante evolución de las herramientas tecnológicas y los enfoques en el diseño arquitectónico puede hacer que algunos estudios revisados queden obsoletos rápidamente, lo que subraya la necesidad de actualizaciones periódicas. Por otro lado, dado que la revisión se basa exclusivamente en la literatura publicada hasta la fecha, es posible que existan avances recientes o enfoques emergentes que aún no hayan sido documentados en las fuentes analizadas, lo que podría influir en la amplitud y actualidad de los hallazgos.

Finalmente, se recomienda que las investigaciones futuras se orienten hacia el desarrollo de metodologías innovadoras, su validación en contextos educativos y profesionales diversos, y su adaptación a las necesidades dinámicas del campo. La incorporación sistemática de retroalimentación a los estudiantes será clave para refinar y mejorar estas técnicas, asegurando su pertinencia y efectividad. Esta revisión también destaca la necesidad de profundizar en la investigación y aplicación práctica de estas estrategias, con el objetivo de potenciar el proceso de diseño arquitectónico de forma sostenible. Este enfoque contribuirá significativamente a la formación integral de futuros arquitectos, dotándolos de herramientas sólidas para enfrentar los desafíos complejos y cambiantes del entorno profesional.

REFERENCIAS

- [1] M. Alba-Dorado, C. Muñoz-González, M. Joyanes-Díaz, and E. Jiménez-Morales, "Las TIC como apoyo al desarrollo de pensamiento creativo en la docencia de la arquitectura," *Universitat Politècnica de Catalunya*, Dec. 2019, pp. 544–556. doi: 10.5821/jida.2019.8374.

- [2] D. Rocha Álvarez, D. Pinedo Murgas, and G. Torres de Torres, *Estrategias pedagógicas facilitadoras del desarrollo del pensamiento y la creatividad en los estudiantes de una Facultad de Arquitectura Colección Investigación y Desarrollo para todos*. 2020. [Online]. Available: www.ditar.co
- [3] A. Alonso Gatell, "Significado del proceso de diseño en la formación del arquitecto. Particularidades en Cuba," *Contexto*, vol. XIII, no. 19, pp. 73–88, 2019, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- [4] E. Rearden, E. Oxarango, H. Bertuzzi, L. Guglielmotti, and M. Díaz, "Aportes pedagógicos del pensamiento metaproyectual. El aprendizaje del diseño arquitectónico en el grado universitario.," *I+A Investigación + Acción*, no. 22, pp. 74–91, 2019.
- [5] Y. Guzmán Vera and J. Moreno Tapia, "Evaluar el pensamiento creativo en estudiantes de Arquitectura," *Revista Conrado*, vol. 18, no. 85, pp. 389–396, 2022.
- [6] R. Jiménez Méndez, "Pensamiento divergente y creatividad en el diseño arquitectónico," *Universitat Politècnica de València*, Valencia, 2023.
- [7] L. Gutiérrez, "Neuroarquitectura, creatividad y aprendizaje en el diseño arquitectónico," *Paideia XXI*, vol. 6, no. 7, pp. 171–189, 2018, doi: <https://doi.org/10.31381/paideia.v6i7.1607>.
- [8] M. Navarro Velázquez, "La creatividad en la formación del arquitecto, el proceso creativo y las neurociencias," *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 10, no. 20, pp. 1–28, May 2020, doi: [10.23913/ride.v10i20.667](https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.667).
- [9] M. L. M. Martínez and M. M. Arias, "Búsqueda y evaluación de la literatura científica: juego de escape," *Medicina Paliativa*, vol. 29, no. 1, pp. 45–52, 2022, doi: [10.20986/medpal.2022.1339/2022](https://doi.org/10.20986/medpal.2022.1339/2022).
- [10] M. J. Page *et al.*, "The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews," *Rev Esp Cardiol*, vol. 74, no. 9, pp. 790–799, Mar. 2021, doi: [10.1136/bmj.n71](https://doi.org/10.1136/bmj.n71).
- [11] S. P. Dash, "An exploratory study on design process in architecture: Perspective of creativity," *Creativity Studies*, vol. 14, no. 2, pp. 346–361, 2021, doi: [10.3846/cs.2021.12989](https://doi.org/10.3846/cs.2021.12989).
- [12] B. Taneri and F. Dogan, "How to learn to be creative in design: Architecture students' perceptions of design, design process, design learning, and their transformations throughout their education," *Think Skills Creat*, vol. 39, 2021, doi: [10.1016/j.tsc.2020.100781](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100781).
- [13] J. F. R. Grau and M. P. Maldonado, "Architectural drawing. Language of thought and construction. Past, present and future," *VLC Arquitectura - Research Journal*, vol. 10, no. 2, pp. 225–255, 2023, doi: [10.4995/vlc.2023.19679](https://doi.org/10.4995/vlc.2023.19679).
- [14] H. Che-Yu and O. Sheng-Jung, "Innovative Practice of Sustainable Landscape Architecture Education—Parametric-Aided Design and Application," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 8, 2022, doi: [10.3390/su14084627](https://doi.org/10.3390/su14084627).
- [15] S. Avsec and M. Jagiełło-Kowalczyk, "Investigating possibilities of developing self-directed learning in architecture students using design thinking," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 8, 2021, doi: [10.3390/su13084369](https://doi.org/10.3390/su13084369).
- [16] K. Öztürk Kösencig and M. Özbayraktar, "Design studio strategies for stimulating creativity," *Anadolu Üniversitesi Sanat & Tasarım Dergisi - Anadolu University Journal Of Art & Design*, vol. 13, no. 2, pp. 561–578, 2023, doi: [10.20488/sanattasarim.1403872](https://doi.org/10.20488/sanattasarim.1403872).
- [17] G. Pettoello, "Materializing the idea: The multilevel process of design," 2021, *Universidad Politècnica de Valencia*. doi: [10.4995/ega.2021.14595](https://doi.org/10.4995/ega.2021.14595).
- [18] S. Plotquin, "Design process was not more what it used to be: The brand new architecture of BDELTV in Buenos Aires, 1965-1970 | O processo de design não é o que era então: ajovem arquitetura do estúdio BDELTV em Buenos Aires, 1965-1970 | EL proceso de diseño ya no es L," *Anales de Investigación en Arquitectura*, vol. 11, no. 2, 2021, doi: [10.18861/ania.2021.11.2.3115](https://doi.org/10.18861/ania.2021.11.2.3115).
- [19] M. Wiebe, "Walking the Creativity Tightrope: Teaching students to be appropriately radical," *Tercio Creciente*, pp. 267–279, 2022, doi: [10.17561/rtc.extra6.6526](https://doi.org/10.17561/rtc.extra6.6526).
- [20] Y. Yin and P. R. N. Childs, "A study of cognitive factor sequences and relations to creativity quality levels," *Humanit Soc Sci Commun*, vol. 11, no. 1, Dec. 2024, doi: [10.1057/s41599-024-04034-w](https://doi.org/10.1057/s41599-024-04034-w).
- [21] F. Kolsal and O. Kandemir, "A Research on Learning Styles - An Introduction to Architectural Design Studio," *MEGARON*, vol. 16, no. 4, pp. 659–670, 2020, doi: [10.14744/MEGARON.2021.42713](https://doi.org/10.14744/MEGARON.2021.42713).
- [22] M. Norasli, "Via Design Focused Thinking Model, Surface Design Specific to Corridors Used By Children with Cerebral Palsy," *ICONARP International Journal Of Architecture And Planning*, vol. 11, no. 2, pp. 960–978, 2023, doi: [10.15320/ICONARP.2023.272](https://doi.org/10.15320/ICONARP.2023.272).
- [23] M. Stanimirovic, B. Nikolic, M. Vasic, and M. Zivkovic, "The role of visual thinking in educational development: architectural design," *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, vol. 22, no. 6, pp. 3244–3252, 2023, doi: [10.1080/13467581.2023.2205469](https://doi.org/10.1080/13467581.2023.2205469).
- [24] B. Yurtsever, "Mimari Tasarım Eğitiminde 'Aktif Stüdyo' Deneyimleri," *MEGARON / Yıldız Technical University, Faculty of Architecture E-Journal*, vol. 15, no. 3, pp. 412–429, 2020, doi: [10.14744/megaron.2020.57614](https://doi.org/10.14744/megaron.2020.57614).
- [25] N. E. Mahmoud, S. M. Kamel, and T. S. Hamza, "The correlation between architecture student's ambiguity tolerance and their creativity: negative capability inside the design studio," *Creativity Studies*, vol. 16, no. 2, pp. 479–495, 2023, doi: [10.3846/cs.2023.17461](https://doi.org/10.3846/cs.2023.17461).
- [26] J. M. L. Ujaque and L. D. Alvarez, "The importance of process in design: the path that leads you to an unexpected place," *ARDIN-Arte, diseño e ingeniería*, no. 9, pp. 49–76, 2020, doi: [10.20868/ardin.2020.9.4122](https://doi.org/10.20868/ardin.2020.9.4122).
- [27] V. López-Chao and A. J. Fernández-Alvarez, "Envisioning the idea. Creative graphic processes in architecture and concept art," *EGA - Revista de expresión grafica arquitectónica*, vol. 28, no. 49, pp. 180–195, 2023, doi: [10.4995/ega.2023.19064](https://doi.org/10.4995/ega.2023.19064).
- [28] S. Abdullah, N. Toulam, and A. Amen, "Effective schematic design phase in design process," *Int J Technol Des Educ*, vol. 34, no. 5, pp. 2005–2039, 2024, doi: [10.1007/s10798-024-09890-w](https://doi.org/10.1007/s10798-024-09890-w).
- [29] R. Taneja, P. Taneja, and M. Goel, "Impact of Learning Styles on Student's Creativity: Insights from India," *ISVS e-journal*, vol. 10, no. 10, pp. 143–153, 2023, doi: [10.61275/ISVSej-2023-10-10-10](https://doi.org/10.61275/ISVSej-2023-10-10-10).
- [30] P. Domínguez-Gómez, "Creative Programming in Architecture: A Computational Thinking Approach," *Informatics in Education*, vol. 23, no. 3, pp. 541–570, 2024, doi: [10.15388/infedu.2024.18](https://doi.org/10.15388/infedu.2024.18).
- [31] M. Elaby, H. Mohamed, M. Wafa, and S. Sweilam, "Impact of full-scale models on student's creativity in basic design course," *Creativity Studies*, vol. 16, no. 2, pp. 411–432, 2023, doi: [10.3846/cs.2023.15718](https://doi.org/10.3846/cs.2023.15718).
- [32] E. R. Aguirre, C. Guzmán, and L. González, "Design Thinking Methodology in university teaching for the development and learning achievements in architecture | Metodología Design Thinking en la enseñanza universitaria para el desarrollo y logros de aprendizaje en arquitectura," *Rev Cienc Soc*, vol. 29, no. 2, pp. 509–525, 2023, doi: [10.31876/rcs.v29i2.39992](https://doi.org/10.31876/rcs.v29i2.39992).
- [33] I. Alvarez-Icaza, P. Suárez-Brito, J. Alvarez, and J. M. Molina-Espinosa, "Relevance of objective and subjective profile: creative behavior assessment in higher education students," *Front Educ (Lausanne)*, vol. 9, 2024, doi: [10.3389/educ.2024.1387150](https://doi.org/10.3389/educ.2024.1387150).
- [34] P. Yıldız and P. Koçkan Özyıldız, "The Infographic Model of Design Thinking Process," *Iconarp International J. of Architecture and Planning*, vol. 8, no. 1, pp. 282–310, Jun. 2020, doi: [10.15320/iconarp.2020.114](https://doi.org/10.15320/iconarp.2020.114).
- [35] M. J. O. Alnema and R. M. Dabdoob, "Exploring artistic abilities and creativity perceptions for the enrolled architectural engineering students," *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, vol. 10, no. 3, pp. 197–211, 2022, doi: [10.21533/pen.v10i3.3022](https://doi.org/10.21533/pen.v10i3.3022).
- [36] I. Portnova and T. Portnova, "Graphic And Sculptural Images in the Educational Environment of An Architectural Student: Peculiarities of Visualization of Artistic Language," *Journal of Ecohumanism*, vol. 3, no. 8, pp. 2683–2693, 2024, doi: [10.62754/joe.v3i8.4917](https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.4917).
- [37] V. Paananen, J. Oppenlaender, and A. Visuri, "Using text-to-image generation for architectural design ideation," *International Journal Of Architectural Computing*, 2023, doi: [10.1177/14780771231222783](https://doi.org/10.1177/14780771231222783).

- [38] M. Valença, “Creativity in architecture: expressing conceptual foundations in sketch model experimentation,” *Cogent Arts Humanit*, vol. 11, no. 1, 2024, doi: 10.1080/23311983.2024.2423522.
- [39] G. Leandri, S. I. Abad, F. J. Vidal, and M. Leandri, “The architect’s brain and the thinking hand,” *EGA Revista de Expresion Grafica Arquitectonica*, vol. 27, no. 46, pp. 184–193, 2022, doi: 10.4995/ega.2022.18434.
- [40] B. E. Sönmez, “Different Educational Approaches in Design Studio,” *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*, vol. 8, no. 2, pp. 720–744, 2020, doi: 10.15320/ICONARP.2020.134.
- [41] C. F. Martínez-Vitor, “La investigación proyectual como estrategia didáctica en el proyecto del Taller de Diseño Arquitectónico,” *Revista de Arquitectura*, Apr. 2021, doi: 10.14718/revarq.2021.3294.
- [42] M. G. Manjarrés, “Where do we come from and where are we going? A look to project didactics,” *ESTOA-Revista De La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, vol. 10, no. 19, pp. 127–138, 2021, doi: 10.18537/est.v010.n019.a11.
- [43] L. Tan and M. Luhrs, “Using Generative AI Midjourney to enhance divergent and convergent thinking in an architect’s creative design process,” *Design Journal*, vol. 27, no. 4, pp. 677–699, 2024, doi: 10.1080/14606925.2024.2353479.