



Inteligencia Artificial en la Arquitectura :

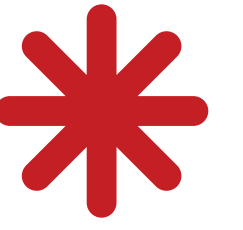
Un camino sin retorno

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

ARQUITECTO Eduardo Manzano

EMDA STUDIO

2025



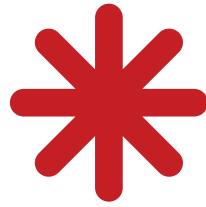
IMAGENS GERADAS
POR INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL



Introducción a la IA en la Arquitectura

La inteligencia artificial (IA) está cambiando fundamentalmente la dinámica de la arquitectura. En un campo inmerso en la creatividad y la resolución de problemas complejos, la IA se destaca como una poderosa herramienta que puede aumentar las capacidades del arquitecto. Al analizar datos, generar diseños y optimizar los procesos de construcción, la IA no solo mejora la productividad sino que también permite innovaciones revolucionarias.

Pero tenemos que estar atentos y no dejar a la IA resolver los problemas y las crisis de creatividad. Como siempre hemos dicho, dominar las herramientas, desde los primeros tiempos, se convirtió en una cuestión de supervivencia.



¿En qué puede contribuir la IA en la Arquitectura?

Será, para la creatividad, el mismo divisor de aguas que fue el BIM, para la técnica de diseño?

En primer lugar, ¿qué necesitamos saber para trabajar con inteligencia artificial en la arquitectura?

En primer lugar, ¿qué necesitamos saber para poder trabajar con inteligencia artificial en arquitectura?

Inicialmente, sin caer en un discurso técnico agotador, podemos decir que hay dos actores básicos en este escenario. Uno, el arquitecto o diseñador que debe “decir” a la máquina lo que necesita, y otro, el software que entregará las imágenes e ideas deseadas.

En el medio del camino, el primero necesita decir un comando, que puede ser escrito o por voz para que se pueda “enseñar” al algoritmo a construir digitalmente el proyecto.

Este comando se llama “*PROMPT*”

Existen innumerables sistemas y softwares disponibles hoy en día, pero abordemos el más popular, *MidJourney*.

Si escribo en el comando o “*PROMPT*” el siguiente texto:

Crea una casa junto a un lago.
Obtendremos un resultado similar al siguiente.

Ahora, si digitamos:

Crea una casa junto a un lago. Está pintada en colores blanco y azul, tiene dos pisos y su techo está cubierto de tejas rústicas. El paisaje está dominado por la vegetación tropical de América del Sur, y hay un auto rojo en la entrada donde unos niños se preparan para montar bicicletas. Es al atardecer de un día de verano.
Obtendremos un resultado completamente diferente al anterior.



Si además tenemos conocimientos en fotografía y renderización, podemos agregar: Imagen profesional, Cámara Nikon 750, lente 135mm, 8k, hiperrealista, Revista *Architectural Digest*. Esta descripción técnica puede ampliarse infinitamente según la calidad deseada del resultado final.

Entonces, con información técnica de realismo y medios llegaremos a imágenes del tipo:



Eduardo Manzano

Con más de 35 años de experiencia en arquitectura de hospitalidad, corporativa y planificación urbana, Eduardo Manzano se destaca por su búsqueda de la excelencia y su enfoque en la experiencia del usuario.

Al frente de estudios como VOA Associates y Perkins+Will, ha liderado proyectos para cadenas hoteleras internacionales como Marriott, Hyatt, Hilton y Meliá, además de actuar en el mercado nacional con Rio Quente Resorts y BHG. También posee una amplia trayectoria en proyectos corporativos para clientes como General Atlantic, Bank of America y Casas Pernambucanas, integrando arquitectura y rendimiento.

Vicepresidente de Planificación Urbana del Instituto Smart City Business America, tiene una destacada actuación en ciudades inteligentes y sostenibles. Además, fue miembro del consejo de la BHIC y coordinador del Circuito de Posadas Históricas del Ministerio de Turismo de Brasil.

Pionero en la arquitectura en el Metaverso, es profesor en el Instituto Europeo de Design, la Universidad Roberto Miranda y la ESPM, además de conferencista y curador de eventos en Brasil y en el extranjero.

Recordemos que estos comandos deben ser preferiblemente en inglés para evitar problemas de traducción interna.

Limitaciones Actuales y Beneficios

Todavía no es posible pedir a la IA: - Imagina el plano de una casa con 3 habitaciones, sala, cocina y oficina, de 150 metros cuadrados, ubicada junto a un lago...- y obtener resultados técnicos satisfactorios. En el mejor de los casos, se generará una imagen con un diseño humanizado bien logrado, pero con errores como la ausencia de puertas o ventanas. Aunque aún no hemos alcanzado ese nivel, no cabe duda de que pronto lo haremos. Por eso, el conocimiento técnico del profesional nunca será prescindido incluso cuando la evolución llegue a una etapa más avanzada de lo que tenemos hoy.

Por lo tanto, más allá de esta cuestión práctica y lúdica, tenemos que entender técnicamente las ventajas que podremos tener usando la Inteligencia Artificial y que será nuestro diferencial frente a la competencia. Entre sus beneficios destacan siguiente.

Diseño Generativo y Creatividad Computacional

El diseño generativo es uno de los avances más significativos impulsados por la IA. Este proceso utiliza algoritmos para explorar una infinidad de opciones de diseño basadas en parámetros específicos definidos por el arquitecto, como materiales, métodos de construcción y condiciones ambientales.

Teniendo el algoritmo como socio

Usando plataformas de IA, los arquitectos pueden introducir varias restricciones y el *software* genera varias variaciones de diseño. Las opciones más eficientes o estéticas pueden ser seleccionadas. Esto estimula la creatividad, ya que la IA puede proponer soluciones no convencionales que los *designers* humanos pueden pasar por alto.

Pero no es la solución definitiva. Detrás del teclado siempre debe tener la “mente creativa” para “enseñar” el algoritmo, al menos por ahora.

En muchos casos, el algoritmo puede encontrar soluciones de ocupación del espacio a menudo no percibidas.

El Building Information Modeling (BIM) perfeccionado por la IA

O BIM revolucionou a forma como os arquitetos projetam e gerenciam dados de edificações. A integração da Inteligência Artificial com a BIM aumenta enormemente suas capacidades.

Análisis predictivo

Los algoritmos de IA pueden analizar datos históricos de proyectos similares para predecir problemas potenciales y el rendimiento del proyecto. Esta capacidad predictiva permite a los arquitectos tomar decisiones más informadas al inicio de la fase de diseño. Esto es fundamental para el éxito de un proyecto hoy.

Colaboración en tiempo real

Las herramientas BIM impulsadas por la IA facilitan la colaboración en tiempo real entre los interesados, permitiendo ajustes dinámicos a medida que se ponen a disposición nuevos datos durante el proceso de diseño. Esto mejora la comunicación y reduce el riesgo de errores que podrían costar mucho.

Automatizando tareas

Al automatizar la documentación y las tareas de modelado rutinarias, la IA permite a los profesionales involucrados en el proyecto centrarse en aspectos más complejos y creativos de sus proyectos.

Eficiencia y Sostenibilidad a través de la IA

Hoy en día, no se puede hablar de proyectos sin tener en cuenta la

sostenibilidad, y no importa si es un trabajo de retrofit o un gran complejo “mixed-use” salido de cero. La sostenibilidad es una preocupación clave y la IA juega un papel crucial en optimizar el consumo de energía en el diseño de edificios.

Automatización

La fase de construcción de proyectos arquitectónicos está cada vez más siendo infundida con IA, lo que lleva a una mejora en la eficiencia energética y seguridad.

Construcción robótica

Muchas empresas están usando impresoras 3D para construir casas e incluso edificios. Estas impresoras pueden trabajar más rápido que los métodos tradicionales, lo que garantiza una alta precisión, reduce los costos de mano de obra y minimiza el desperdicio de material, además de que necesitamos un sitio de trabajo más pequeño.

Drones de simulación de energía

Las herramientas de IA pueden simular el uso de energía de los proyectos antes de que comience la construcción. Al analizar factores como materiales, orientación y sistemas de aire acondicionado, los arquitectos pueden identificar estrategias para mejorar la eficiencia energética.

Tecnologías de edificios inteligentes

Tecnologías de edificios inteligentes: junto con la selección correcta de equipos, la IA está integrada en sistemas de edificios inteligentes que monitorean y ajustan la iluminación, calefacción y refrigeración según los patrones de ocupación y las condiciones externas. Esto conduce a la reducción del consumo de energía y los costos operativos.

Selección de materiales sostenibles

Los modelos de IA pueden analizar el impacto del ciclo de vida de varios materiales, ayudando a los arquitectos a elegir opciones que se ajusten a los objetivos de sostenibilidad, al tiempo que garantizan la integridad estructural y estética.

Análisis

Drones equipados con software de IA ya pueden ser empleados para la inspección y levantamiento de terrenos. Proporcionan datos en tiempo real que pueden mejorar significativamente la planificación y el monitoreo

de las actividades de construcción.

Mejoras en la seguridad

Las tecnologías de IA pueden analizar datos de obras para predecir accidentes e identificar peligros potenciales. Al implementar medidas de seguridad basadas en estos análisis, las empresas de construcción pueden reducir el riesgo de que se produzca un accidente y mejorar las condiciones generales de seguridad.

Gestión de Proyectos y Reducción de Riesgos

La capacidad de IA para procesar grandes cantidades de datos puede mejorar significativamente la gestión de proyectos en arquitectura.

Asignación de recursos

Los sistemas de IA pueden analizar el tiempo, la disponibilidad de recursos y la oferta de mano de obra para crear cronogramas de proyectos optimizados. Esto asegura que los proyectos se completen a tiempo y dentro del presupuesto.

Evaluación de riesgos

El análisis predictivo impulsado por IA ayuda a identificar los riesgos potenciales asociados con un proyecto, como déficits financieros o retrasos en el calendario, lo que permite a las empresas mitigar los problemas antes de que ocurran.

Seguimiento del progreso

Los algoritmos de aprendizaje automático pueden monitorear el progreso del proyecto en tiempo real, asegurando que las partes interesadas estén informadas y que el proyecto permanezca en curso según el diseño y el cronograma originales.

Hoy no solo el personal técnico sino también el cliente pueden seguir el día a día de su obra sin necesidad de desplazarse al lugar.

Mejorando la Experiencia del Usuario con IA

La IA también juega un papel vital

en la creación de espacios que promueven mejores experiencias para los usuarios.

Análisis de comportamiento

La IA puede ser utilizada para recopilar y analizar datos sobre cómo los individuos interactúan con espacios arquitectónicos, proporcionando “insights” que guían las elecciones de diseño. Esto puede resultar en ambientes que promuevan la productividad, el confort y el sentido de comunidad.

Espacios adaptables

Aprovechando la inteligencia artificial, los arquitectos pueden diseñar espacios adaptables que cambian según su uso. Por ejemplo, los diseños modulares pueden ser reconfigurados en función de las necesidades del usuario, aumentando la funcionalidad de un edificio con el tiempo.

¿Y en los Proyectos de Interiores?

La aplicación de inteligencia artificial en el diseño de interiores es una evolución tecnológica que está redefiniendo el proceso creativo, la funcionalidad y la gestión de proyectos en este campo. Como hemos dicho anteriormente, la valoración del profesional arquitecto o diseñador que opta por utilizar la IA en sus proyectos, pasa por el pleno conocimiento de la herramienta y de sus aplicaciones.

El algoritmo no tiene una creatividad infinita por más datos que pueda procesar.

Como hemos dicho antes, saber escribir los “prompts” pasa por un amplio conocimiento y comprensión de lo que se quiere como resultado final.

El arquitecto o diseñador tiene que entender mucho de materialidad para poder explicar lo que quiere. Mientras que tenemos decenas de acabados para edificios, en proyectos de interiores tenemos miles de revestimientos que podemos utilizar, sin contar la cuestión del mobiliario, elementos de decoración y estilos. El ambiente es la clave de la aprobación del proyecto por el cliente. Siempre está más conectado con el espacio habitable que con la cuestión inmobiliaria.

Pero no es solo la cuestión de lo intangible. Tenemos una cantidad de beneficios técnicos en el proceso. Vamos a algunos temas que he enumerado:

Personalización y experiencia del usuario

Diseño centrado en el individuo: la IA permite a los diseñadores crear ambientes personalizados mediante el análisis de las preferencias estéticas y patrones de comportamiento. Esto resulta en espacios que satisfacen las necesidades emocionales y funcionales de los usuarios.

Interactividad: Los sistemas inteligentes pueden ajustar elementos como la iluminación, la temperatura y el sonido en tiempo real, adaptando el entorno al uso y las preferencias del usuario

Eficiencia en el proceso de diseño

Automatización de tareas: las herramientas de IA pueden automatizar actividades que llevan mucho tiempo, como la creación de diseños iniciales, la selección de materiales y la representación de modelos 3D. Esto reduce el tiempo de desarrollo del proyecto.

Pruebas y simulaciones: la IA permite simular diferentes escenarios de uso, anticipando problemas y ajustando el diseño antes de ejecutarlo.

Sostenibilidad

Elecciones conscientes: los sistemas de IA analizan el impacto ambiental de los materiales y sugieren alternativas más ecológicas, promoviendo un diseño sostenible.

Reducción de residuos: los algoritmos optimizan el corte de materiales y minimizan el desperdicio, contribuyendo a prácticas más sostenibles.

Mejor vista previa

Modelado avanzado: Los programas de IA crean modelos virtuales inmersivos, permitiendo a los clientes “experimentar” los espacios antes de la construcci.

Realidad aumentada y virtual: Tecnologías integradas de IA hacen que la visualización sea interactiva, ajustando elementos en tiempo real basados en retroalimentación.

Pero no todo son Flores en este Proceso.

¿Cuáles son los riesgos y desafíos que podemos encontrar con el uso de la IA en arquitectura y diseño?

—

Dependencia excesiva de la tecnología

Pérdida de creatividad humana: El uso excesivo de IA puede llevar a la estandarización de los diseños, reduciendo la individualidad y la innovación creativa en el proceso. Por eso es importante que ejercitemos nuestra creatividad constantemente. Profesionalmente, los profesionales que siguen este consejo son los que se desempeñarán mejor en el futuro.

—

Desconexión con el cliente: el diseño puede volverse demasiado técnico, perdiendo la sensibilidad que solo la interacción humana puede proporcionar.

—

El lado humano del profesional siempre debe imponerse sobre el lado técnico. Los proyectos están hechos de “gente para gente”.

Barreras de accesibilidad

Alto costo: las herramientas de IA siguen siendo caras, lo que puede limitar su uso a grandes oficinas o profesionales con un presupuesto elevado.

—

Curva de aprendizaje: la integración de IA requiere una formación especializada, lo que puede ser un desafío para los profesionales menos familiarizados con la tecnología.

Privacidad de datos

Recopilación de datos personales: la personalización basada en IA depende de los datos del usuario, lo que plantea preocupaciones sobre privacidad y seguridad.

—

Uso indebido de la información: sin una regulación adecuada, los datos recogidos pueden ser explotados de manera no ética o comercial.

Falta de interpretación cultural

Contexto y matices: la IA puede fallar en interpretar valores culturales, históricos y regionales, esenciales en muchos proyectos de interiores, principalmente. Esto puede llevar a diseños que no reflejan la identidad local.

Por eso la importancia de conocer al cliente y al usuario a quien se dirige el proyecto.

—

En muchos proyectos podemos contar con datos demográficos muy completos.

Sostenibilidad cuestionable

Consumo de energía: los procesos basados en IA, como las renderizaciones de alta definición y el análisis de grandes volúmenes de datos, requieren una gran capacidad computacional, lo que puede aumentar el consumo de energía.

Consideraciones Éticas

El uso de la IA en diseño de interiores también plantea cuestiones éticas que deben ser abordadas:

—

Transparencia: los clientes necesitan saber cómo se recopilan y utilizan sus datos.

—

Inclusividad: la IA debe ser diseñada para atender a una amplia gama de usuarios, evitando prejuicios incrustados en los algoritmos. No es suficiente escribir: - una casa de montaña en Rio de Janeiro - Usted debe imaginar la imagen que se generará.

—

Equilibrio humano-tecnológico: la automatización no debe reemplazar el “toque humano” esencial en el diseño. Ese “toque humano” es lo que hará relevante el proyecto.





“

Como hemos dicho, el uso de la IA en el diseño de interiores y la arquitectura presenta un equilibrio entre eficiencia técnica y sensibilidad creativa. Cuando se aplica correctamente, la IA puede transformar el proceso de diseño para que sea más ágil, sostenible y centrado en el usuario. Sin embargo, es esencial que los diseñadores y clientes aborden esta tecnología con conciencia crítica, asegurando que complementa, y no reemplaza, el toque humano. La clave está en una integración ética y equilibrada, que combine el potencial de la IA con la creatividad única de cada proyecto.
