

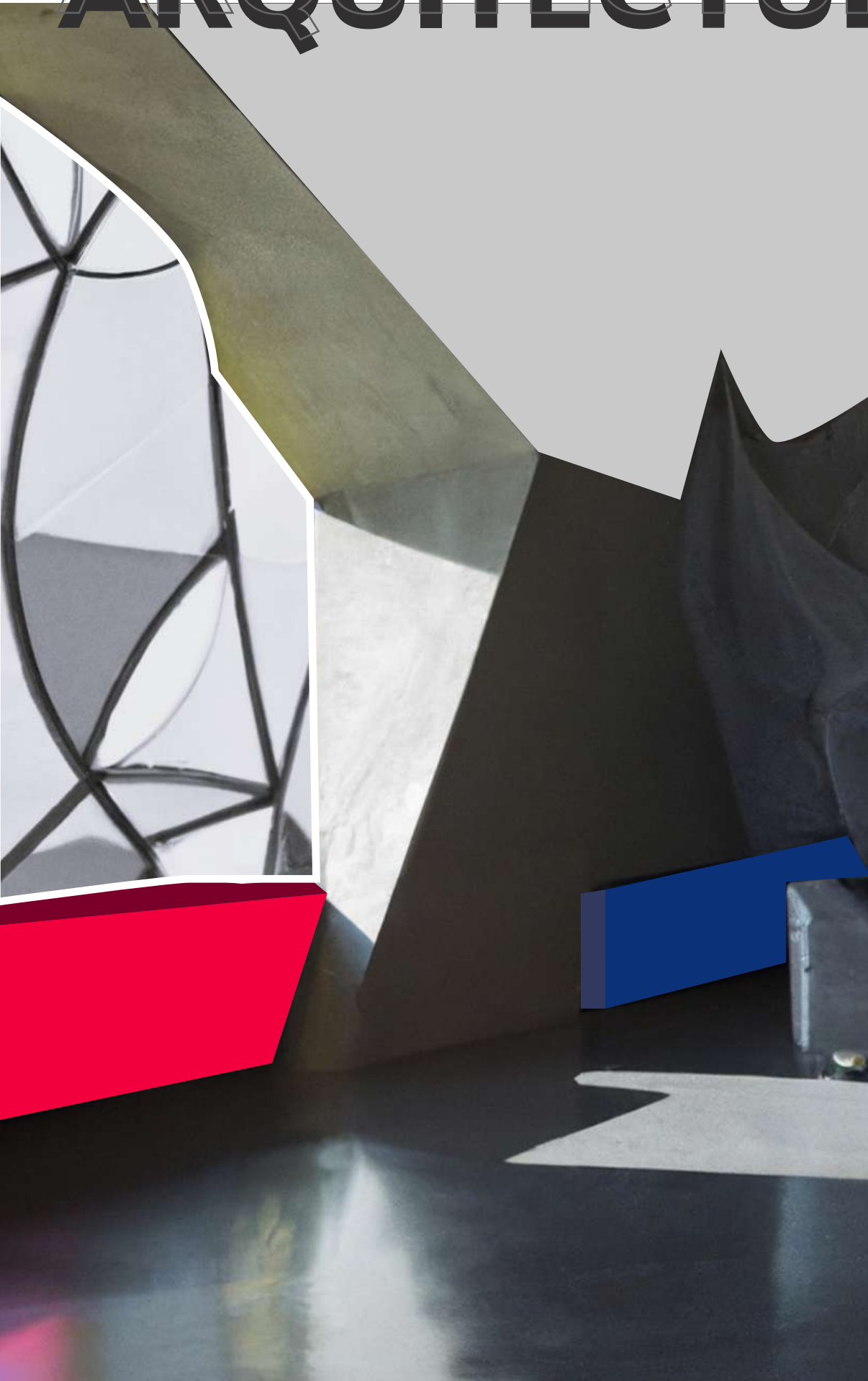


Un  
nuevo  
futuro para la  
arquitectura



Hacia una nueva apertura en la

# ARQUITECTURA



Autor del artículo

Ángel Fabián Coronado Rubio



## EL ASCENSO DE LAS MÁQUINAS

**D**esde la aparición de las primeras computadoras, poco a poco se ha reemplazado a los seres humanos en tareas sencillas, rutinarias y de simples cálculos, aligerando un poco la carga de trabajo para sus operadores, hasta que un 11 de mayo de 1997 el campeón mundial de ajedrez, Garri Kaspárov, fue derrotado por la supercomputadora *Deep Blue*, tal y como el padre de la computación Alan Turing había predicho 50 años antes.

Las computadoras evolucionaron de tal forma que podrían ser capaces de no sólo alcanzar, sino en algunos casos hasta superar la capacidad de pensamiento de un ser humano, veinticinco años después de esa famosa partida de ajedrez, el desarrollo de la Inteligencia Artificial se ha convertido en uno de los campos de mayor interés en la investigación tecnológica, sus aplicaciones hoy en día van desde cosas tan cotidianas como el texto predictivo de los teléfonos móviles, hasta el desarrollo de nuevas proteínas para la creación de mejores medicamentos, por lo que no es de extrañar que ya existan en el campo de la arquitectura.



(Estudio espacial, generado con Midjourney, 2022, <https://www.midjourney.com>, autor)

## EFECTO SPUTNIK

“ El siguiente parteaguas en la historia de la Inteligencia Artificial también ocurrió en una partida, solo que en esta ocasión, en el ancestral juego de Go. ”

Los primeros registros del juego datan de hace ya 2500 años en China y durante todo este tiempo ha sido estudiado exhaustivamente, ya sea por sus jugadores o eruditos, a diferencia del Ajedrez, cuyas estrategias son desde un punto de vista matemático “limitadas”, la naturaleza abstracta de Go lo convierte un juego de posibilidades casi infinitas.

En marzo de 2016, el campeón mundial de Go, Lee Sedol, se enfrentaba a *AlphaGo*, un software diseñado para aprender del juego en cada partida, cuando en la mitad de su segunda partida, específicamente en el movimiento 37, el programa realizó un movimiento atípico que se salía de la teoría del propio juego que se venía desarrollando desde hace 2500 años, en su momento, tanto expertos en el juego como los creadores del software creyeron se había tratado de un fallo en su programación.

Sedol lo tomó con extrañeza, pero continuó con el juego hasta ser derrotado, fue entonces que todo el mundo se dio cuenta de que aquel extraño movimiento



(Los últimos campeones de la humanidad Lee Sedol y Garri Kasparov, generado con DALL-E 2, <https://openai.com/dall-e-2/>, autor)

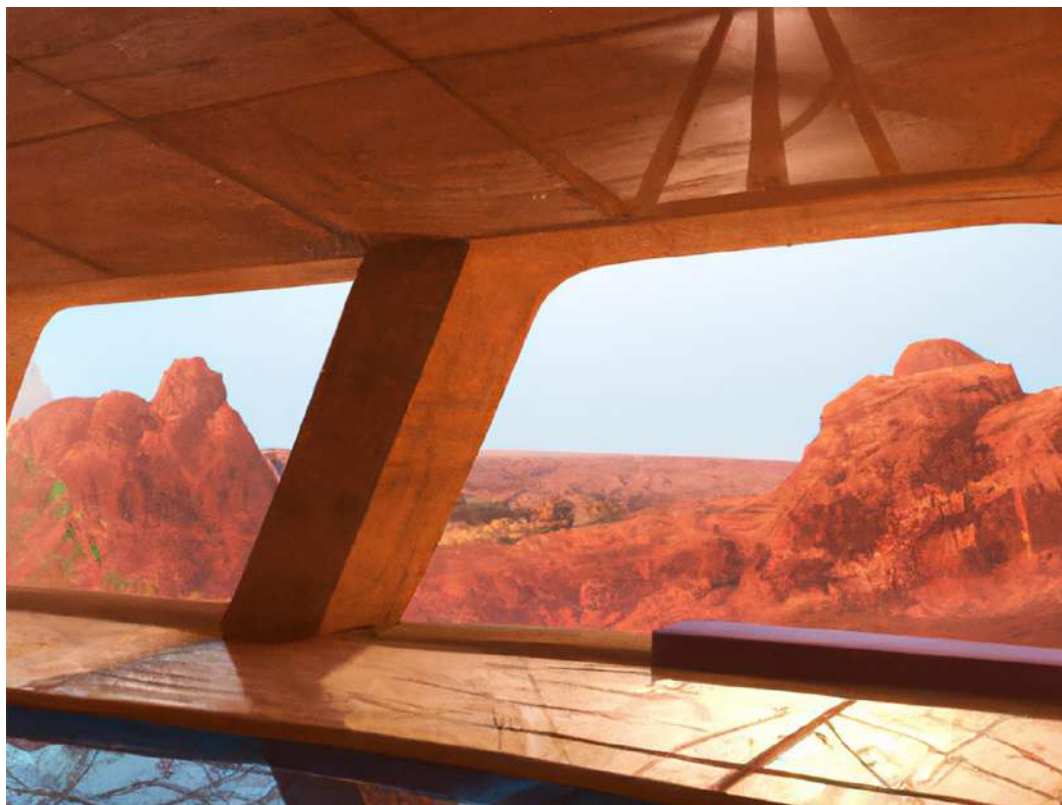
había sido la causa de su derrota, *AlphaGo* había demostrado no solo ser más eficiente jugando Go, sino que también podía hacerlo de una forma más creativa, los estudiosos del juego se asombraron de ver que una nueva estrategia había surgido de un software.

Para el arquitecto y teórico crítico, Neil Leach<sup>1</sup>, estos dos momentos son los puntos de inflexión en la historia de la Inteligencia Artificial porque la victoria de *AlphaGo* demostró que

<sup>1</sup>Véase referencia 1.

esta tecnología ya no se trataba de una curiosidad, sino que podría tener aplicaciones prácticas, lo que aceleró exponencialmente sus programas de desarrollo, una revolución similar al efecto Bilbao, que entre muchas cosas aceleró la adopción del *software* de diseño asistido por computadora (CAD) o cuando surgió la NASA en respuesta al éxito del progra-

ma soviético Sputnik, a partir de este momento, el desarrollo de los algoritmos y *software* de inteligencia artificial se harían cada vez más complejos, hasta alcanzar la capacidad de poder resolver problemas concretos en la arquitectura, desde zonificaciones urbanas considerando cientos de variables, hasta anteproyectos que parten de la síntesis de las problemáticas programáticas a solventar y más recientemente, representaciones visuales fotorrealistas o conceptuales.



(Arquitectura para el planeta Marte, generado con Craiyon y Dall-e, 2022, <https://www.craiyon.com/>, <https://openai.com/dall-e-2/>, autor)

## CABALLOS MÁS RÁPIDOS

Si bien la arquitectura se caracteriza por su tradicional negativa a la hora de adoptar nuevas tecnologías, actualmente existen dos empresas que lideran la aplicación de sistemas de Inteligencia Artificial en arquitectura, la desarrolladora de *software* SpaceMakerAI (recientemente adquirida por Autodesk) y Xkool<sup>2</sup> (Una firma de arquitectura que toma su nombre de Ex Koolhaas).

Ambas han desarrollado sus propios programas computacionales capaces de interpretar las diferentes condiciones y variables de un sitio, así como las condiciones y alcances programáticos de un proyecto para llegar a la mejor solución posible, ya sea a un nivel conceptual o de anteproyecto, con la promesa de liberar

la carga de trabajo en las cuestiones más técnicas del proceso de diseño para así poder dedicar más tiempo a la parte creativa, incluso asegurar un mayor retorno de inversión a los clientes.

Para Neil Leach la cada vez más alta competitividad de Xkool en diferentes concursos internacionales de arquitectura durante los últimos años le lleva a predecir que en 10 años la integración de la arquitectura con la Inteligencia Artificial no solo será una tendencia, sino una exigencia del propio medio y de sus clientes, de la misma forma que la necesidad por un medio de transporte más eficiente nos llevó de los caballos a los automóviles y ahora a vehículos autónomos capaces de operar sin conductor y de aterrizar en el planeta Marte.

La arquitectura como la conocemos cambiará por completo y a fin de que la profesión como tal, no sea desplazada, lo mejor es adoptar cuanto antes estas tecnologías a fin de dirigir su desarrollo en beneficio de esta.

<sup>2</sup>Véase referencia 2.

# DEL HILO NEGRO, AL TELAR MULTICOLOR



(Estudios de arquitectura paramétrica, generado con Dall-e mini, 2022, <https://www.craiyon.com/>, autor)

Antes de la última partida entre Kasparov y *Deep Blue*, los ingenieros de IBM realizaron un pequeño ajuste en su programación, actualizaron su base de datos-repertorio para incluir un par de movimientos atípicos en el ajedrez, tras 11 partidas, Kasparov había logrado intuir la forma en que *Deep Blue* jugaba y se acercaba cada vez más a poder derrotar su adversario, pero este cambio provocó que fuese derrotado una vez más en la 6ª y última partida.

Kasparov logró detectar el sutil cambio en la forma de jugar de *Deep Blue*, un acto que después calificó de “*intervención humana*”. Actualmente el software de IA aún funciona de forma similar limitándose a las bases de datos que son suministradas por sus usuarios, es decir, a

mayor sea el entendimiento de la problemática arquitectónica y urbana por parte de su operador, la aplicación será más eficiente en la generación de soluciones afines a esta. Si bien aún no llegamos a un punto en que estos programas reemplacen por completo a los arquitectos, sí se convierten en una herramienta capaz de producir soluciones creativas bajo condiciones de diseño establecidas por un usuario de la misma forma que hoy en día una plantilla de trabajo en un programa CAD reduce tareas insignificantes.

Donna Haraway en su *Manifiesto Ciborg*<sup>3</sup> define a grandes rasgos que los límites entre la tecnología y los seres vivos es difusa y su distinción no debería de existir bajo lineamientos rígidos, es así, de la misma forma, que un marcapasos complementa a un organismo y le permite sobrevivir, que nuestra capacidad de acceder al internet a través de casi cualquier dispositivo en cierta forma nos libera de la retención de datos irrelevantes para así poder ocupar nuestra mente en información que si nos resulta relevante. Esta tecnología más allá de reemplazar a los arquitectos podría complementarlos.

## LA ERA DEL CÍBORG

“ Recientemente se dio otro salto importante en el software de Inteligencia Artificial: por primera vez en la historia un programa computacional es capaz de crear imágenes mediante indicaciones de lenguaje natural, es decir, solicitudes de texto. ”

<sup>3</sup>Véase referencia 3.



(Rem Koolhaas interpretado por Salvador Dalí, generado con Dall-e mini, 2022, <https://www.craiyon.com/>, autor)

Dall-e<sup>4</sup>, Midjourney<sup>5</sup> y Craiyon<sup>6</sup> han sido señalados como los más destacados en este aspecto. La manera en la que se trabaja con estos es sencilla, se le hace una solicitud escrita al programa y este genera una imagen a partir de lo solicitado, así pues, el límite creativo del programa es la imaginación humana y su base de datos visual.

Si puedes describirlo, el algoritmo podrá interpretar esa solicitud y crear una imagen que responda a esta, utilizando o reinterpretando las imágenes en su base de datos, para imágenes sencillas un par de palabras son más que suficientes y el *software* genera un render o collage, que se acerca en cierto grado a lo solicitado. Uno pensaría que entre más precisa sea la solicitud, más preciso será el resultado, pero no es así, existen palabras que son más efectivas para ciertos resultados que otras.

El programa tiene un lenguaje propio; al entender su lenguaje, los arquitectos somos capaces de transmitir adecuadamente las instrucciones de lo que queremos. Un sistema de prueba y error ha llevado a varios diseñadores a desentrañar el lenguaje necesario para que el grado de precisión sea cada vez más alto, similar a la forma en que los arquitectos nos comunicamos con nuestros clientes, depurando la información hasta llegar a la esencia de sus necesidades, aprender a hablar con el *software* es la clave.



(Rem Koolhaas interpretado por Salvador Dalí, generado con Dall-e mini, 2022 <https://www.craiyon.com/>, autor)

## PREFIERO HABLAR ANTES QUE DIBUJAR

Contrario al *software* especializado de SpaceMakerAI y Xkool cuyas interfaces de trabajo son similares a la de una aplicación CAD, lo primero que se topa el usuario de estas herramientas visuales es que la interfaz es una entrada de texto en el que se proporcionan las palabras que describen lo que el usuario pretende que genere, si le pides que genere una imagen de Rem Koolhaas hecha por Salvador Dalí eso es exactamente lo que obtendrás. Mis primeros experimentos con Dall.e (cuyo nombre proviene de Dalí y Wall.e) y Midjourney resultaban en representaciones demasiado ordinarias.

Conforme fui depurando las palabras que usaba comprendí que la forma en que procesa nuestro lenguaje es abstracta y que los adjetivos funcionan como comandos y tras varios intentos comprendí que el algoritmo de Dall.e funciona mejor cuando se trata de crear collages muy concretos, como algunas amalgamas arquitectónicas inspiradas en el arte de Leonora Carrington o del cineasta David Lynch, esto se debe quizás a lo restringida y limitada base de datos que mane-

ja actualmente. Algunos investigadores han comenzado a experimentar con bases de datos propias, arrojando cientos de fachadas distintas pero todas dentro del estilo personal de su autor.

Midjourney, en cambio, tiene un lenguaje de comandos que es mucho más complejo que el de Dall.e y también una base de datos más extensa, su algoritmo le permite una libertad mucho mayor a la hora de generar imágenes, además de interpretar correctamente detalles específicos como el tipo de espacio, la materialidad del mismo y hasta las fuentes de iluminación, entre más palabras de su lenguaje dominas, el *software* se puede acercar más a lo que imaginas, descartando la primera impresión de que sea una herramienta caprichosa, ya que conforme entendemos como dialogar responderá mejor a nuestras solicitudes.

Por último, Craiyon, si bien es la más limitada de las tres opciones, destaca por ser la más accesible al público. Todos ellos coinciden en encontrarse aún en sus fases de desarrollo y son solo la primera generación, sin embargo, es evidente el potencial con el que cuentan para el medio artístico y de la arquitectura<sup>7</sup>.

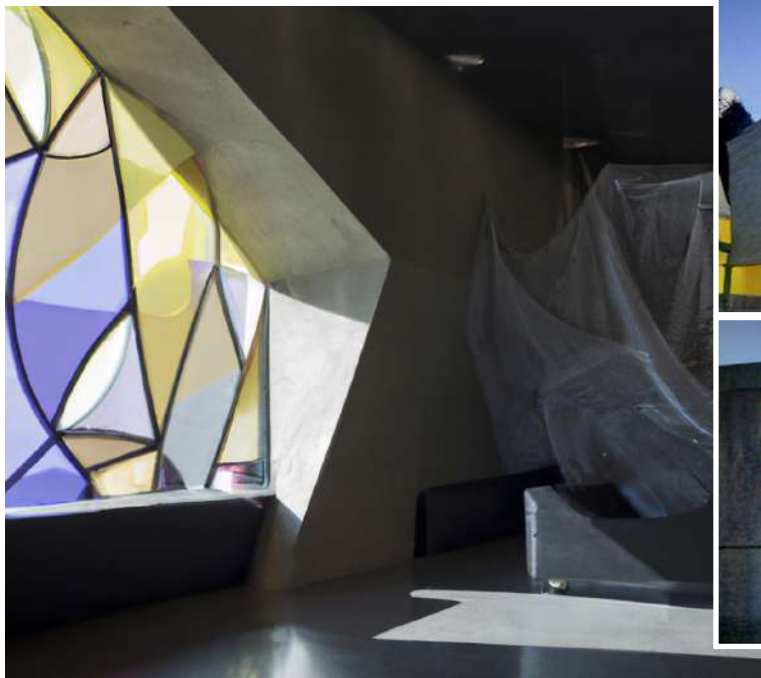
<sup>4</sup>Véase referencia 4.

<sup>5</sup>Véase referencia 5.

<sup>6</sup>Véase referencia 6.

<sup>7</sup>**Nota:** Para el momento de la publicación han surgido varios *softwares*, entre los que destaca Stable Diffusion (<https://stability.ai/>) con la particularidad de que puede trabajar a partir de imágenes que le sean suministradas, lo que la hace muy útil para generar collages aún más específicos.





## SI PUEDO DIBUJARLO, PUEDO ENTENDERLO

(Arquitectura en el estilo del cineasta David Lynch, generado con Craiyon y Dall-e, 2022, <https://www.craiyon.com/>, <https://openai.com/dall-e-2/>, autor)



Mientras que el mundo se divertía generando memes con Craiyon, Dall-e y Midjourney, algunas escuelas de arquitectura vieron su potencial, el propio Neil Leach es un asiduo usuario de Midjourney y de inmediato buscó incorporar estas herramientas a su práctica docente en talleres que buscan estimular la capacidad creativa de sus estudiantes. La más reciente edición de su plataforma Digi-

talFUTURES<sup>8</sup> (disponible en Youtube) fue dedicada a acercar de forma gratuita el entendimiento de estas y otras nuevas tecnologías a estudiantes de arquitectura y diseño de todo el mundo, en un intento de evitar que la singularidad tecnológica a la que nos acercamos con cada vez más velocidad no tome por sorpresa al mundo de la arquitectura que hasta ahora parece completamente ajeno a esta revolución.

## PEÓN: C2 A C4

El último movimiento de Kaspárov contra *Deep Blue* fue mover su Peón C2 a C4, un intento de contrarrestar la ofensiva de *Deep Blue*, pero de la que ya no tenía escapatoria, al prever su inminente derrota decidió abandonar la partida.

En el mundo del ajedrez, Peón:C2 a C4, es también una de las aperturas más populares y efectivas, siendo capaz de sentar las bases para una defensa sólida, bien aplicada puede incluso asegurar la victoria, de la misma forma en que esta revolución tecnológica será capaz de abrir nuevas fronteras para la arquitectura.

Hoy en día ya es común que los despachos de arquitectura trabajen con sistemas de bases de datos, la mayoría rudimentarias, algunas otras más sofisti-



(Estudio de una estancia especificando paleta de colores y materialidad e intenciones, generado con Midjourney, 2022, <https://www.midjourney.com/>, autor)

<sup>8</sup>Véase referencia 7.



(Estudio de interior especificando materiales e intenciones de iluminación, generado con Midjourney, 2022, <https://www.midjourney.com/>, autor)

cadras, generadas a partir de los procesos de diseño internos y de servicios de terceros que se ofrecen en internet como Pinterest o Instagram, por lo que ya existe el potencial de comenzar a implementar estas herramientas para nuestro trabajo creativo, tal como lo plantea arquitecto e investigador Daniel Bolojan en su trabajo “*Deep Learning as heuristic approach for architectural concept generation*”<sup>9</sup> donde plantea una metodología capaz de “enseñar” al software, de manera que los resultados obtenidos de este se acerquen al llamado pensamiento divergente o lateral, lo que me lleva a pensar que realmente este es un nuevo campo de desarrollo con mucho potencial y será muy valioso para las nuevas generaciones de estudiantes.

**Quizás oculta en la arquitectura, podría estar la clave para alcanzar el desarrollo de una verdadera Inteligencia Artificial, una que no solo emule el pensamiento humano, que lo sobrepase y lo lleve a nuevas fronteras, lejos de amenazar con reemplazar a los seres humanos, los complemente.**

Al final la capacidad de creatividad en una Inteligencia Artificial no será más que el fruto de la propia creatividad humana y un testimonio más de su infinito potencial.



(Estudio de interior de un espacio fractal especificando materiales e intenciones de iluminación, generada con Midjourney, 2022, <https://www.midjourney.com/>, autor)



(Estudio de interior de una sala hipóstila de luz que evoque a la naturaleza, generada con Midjourney, 2022, <https://www.midjourney.com/>, autor)

<sup>9</sup>Véase referencia 8.

## REFERENCIAS

1. DRAWING FORWARD. (2022, 25 marzo). *Architecture in the age of artificial intelligence | Prof neil leach* [Vídeo]. YouTube. <https://youtu.be/YqXrW5l2Wvk>
2. DigitalFUTURES world. (2022, 8 enero). *DigitalFUTURES tutorial: XKool, AI design cloud* [Vídeo]. YouTube. <https://youtu.be/WZmzSyNOW2k>
3. Pohl, R. (2018). *An analysis of donna haraway's a cyborg manifesto: Science, technology, and Socialist-Feminism in the late twentieth century (the macat library)* (1.ª ed.). Macat Library.
4. O. (2022, 14 abril). DALL-E 2. OpenAI. <https://openai.com/dall-e-2/>
5. Midjourney. (s. f.). *Midjourney*. Recuperado 1 de julio de 2022, de <https://www.midjourney.com/home/>
6. Dayma, B. (s. f.). *Craiyon*. Craiyon. Recuperado 1 de julio de 2022, de <https://www.craiyon.com/>
7. *Workshop – DigitalFUTURES*. (s. f.). Digitalfutures International. Recuperado 1 de julio de 2022, de <https://digitalfutures.international/workshop/>
8. Bolojan, D., & Vermisso, E. (2020). *Deep Learning as heuristic approach for architectural concept generation*. ICC3.

Un  
nuevo  
futuro  
para la  
arquitectura