

**Recibido:** Octubre 2023 **Aceptado:** Octubre 2023**Cita (APA):** Pillaca Morote, G. E. (2023). El retablo digital: Herencia cultural, biología y nuevas tecnologías. *Revista Arte Y Diseño A&D, Número especial*, 18–28. <https://doi.org/10.18800/ayd.202301.002>

---

---

**Ponencia**

---

**El retablo digital: Herencia cultural, biología y nuevas tecnologías**  
The digital altarpiece: Cultural heritage, biology and new technologies**Giovanna Elizabeth Pillaca Morote<sup>1</sup>**

---

**Introducción**

Los procesos de creación con nuevas tecnologías se han desarrollado en un presente que ya es pasado, sin embargo los cuestionamientos son sobre el pasado con miradas al futuro y persigue una integración estética entre lo orgánico y natural en nuevas representaciones o interpretaciones creando con intenciones que tengan propósito y originalidad.

En el 2020 surgió el cuestionamiento: ¿Cuáles son los límites entre el mundo virtual y el mundo real? y ¿cuál es el valor cultural que la inteligencia artificial podría otorgar al legado creativo y generacional? dado que ya estábamos viviendo diferentes experiencias humanas entre lo virtual y lo real. En consecuencia nació el proyecto El retablo digital que explora la memoria como un tema fascinante y esencial para la existencia humana, y aborda de manera integral la inteligencia artificial (IA). Mediante la relación entre las memorias artificiales y la memoria humana sintetizadas y curadas, el proyecto plasma experiencias en 360° valiéndose de la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (AR), el entorno del videojuego por computadora y la impresión 3D.

**La herencia cultural**

En la cosmovisión del antiguo Perú, la espiritualidad estaba entrelazada con la vida cotidiana, la naturaleza y el entorno, y tenía un papel central en la organización social y en las prácticas rituales.

Adaptarnos al mundo actual podría significar también desvincularse de la herencia cultural o ancestralidad para los habitantes o familiares de las comunidades quechuas, entre otras, denominadas nativas.

Durante el 2020, cuando se registró el mayor número de muertes a nivel mundial se prohibieron los rituales que convocaron a las familias. El espacio de encuentro y despedida estaba roto. Esto nos hace pensar en nuevas formas de decir adiós a nuestros muertos.

Por otro lado, la autora, que es hija y nieta de ayacuchanos, recuerda los retablos de Ayacucho y los tradicionales procesos de construcción por los artesanos, e inspiran la propuesta

---

<sup>1</sup> giovannapillaca@gmail.com



Fig. 1

Figura 1. Precedentes del retablo digital. Imagen que contextualiza el entorno cultural de trabajo. Las imágenes de fondo son una adaptación tomada del archivo fotográfico de Baldomero Alejos, por Pillaca, 2020, <https://www.archivoalejos.org/>

de un retablo digital, convirtiéndolo en un templo virtual para conectarse con otros familiares y mantener rituales mortuorios ancestrales.

### **Memorias artificiales y la biología**

Las memorias artificiales exploran la compleja relación entre la memoria humana y la memoria artificial en un mundo cada vez más influenciado por la tecnología. Se destaca cómo los dispositivos tecnológicos modernos han ampliado nuestra capacidad de almacenamiento de información y cómo esa expansión se asemeja a la memoria en el cerebro humano (Ávila-Tomás et al., 2020).

Se establece una interesante analogía entre la memoria biológica y la memoria digital y entre la memoria humana y la artificial. Por un lado, la inteligencia artificial puede procesar vastas cantidades de datos a velocidades sorprendentes que superan con creces las capacidades del cerebro humano. Por otro lado, la memoria humana es flexible, creativa y susceptible a factores subjetivos, como la emoción y la experiencia personal, lo que la hace única y valiosa (Pinto, 1987).

La discusión sobre la objetividad y la confiabilidad de las memorias artificiales o IA frente a las humanas es interesante. Mientras que las memorias artificiales están diseñadas para ser objetivas y libres de sesgos, teóricamente, la memoria humana puede verse influenciada por percepciones personales y errores de memoria.

La preservación de la memoria a través de la tecnología plantea preguntas sobre un “existir artificial” y una “memoria artificial”. En la búsqueda de respuestas surgió el concepto de El retablo digital basado en el patrimonio digital y la inteligencia artificial, lo que abre la puerta a la posibilidad de metaversos personalizados de memorias humanas procesadas con tecnología avanzada.

Sobre los aspectos biológicos de la memoria humana, los recuerdos se almacenan en el cerebro a través de procesos de codificación, consolidación, recuperación y reconsolidación (Trakas, 2021). En la codificación, la información sensorial se convierte en una forma que el cerebro puede procesar y almacenar. En la consolidación, las memorias se almacenan de forma más estable y duradera. La información es transferida del hipocampo a la corteza cerebral. En la recuperación, las memorias almacenadas son recuperadas por señales, como imágenes, sonidos, olores, emociones o asociaciones y son puestas a disposición de la conciencia. Finalmente, en la reconsolidación las memorias almacenadas pueden ser modificadas o actualizadas para nuevos aprendizajes. Las áreas claves del cerebro involucradas en estos procesos son el hipocampo, la corteza prefrontal, la amígdala y el cerebelo, que proporcionan una base sólida para comprender cómo funcionan nuestras memorias.

En resumen, las memorias artificiales ofrecen una reflexión sobre la intersección entre la tecnología y la memoria humana. Se examinan las similitudes y diferencias entre las memorias artificiales y las humanas, y se plantean preguntas sobre el futuro de la preservación y manipulación de las memorias a través de la inteligencia artificial.

De esta manera, la autora proporciona una comprensión comparativa de los procesos cerebrales detrás de la memoria humana y los procesos de la inteligencia artificial, lo que enriquece aún más su contenido. (Fig. 2)

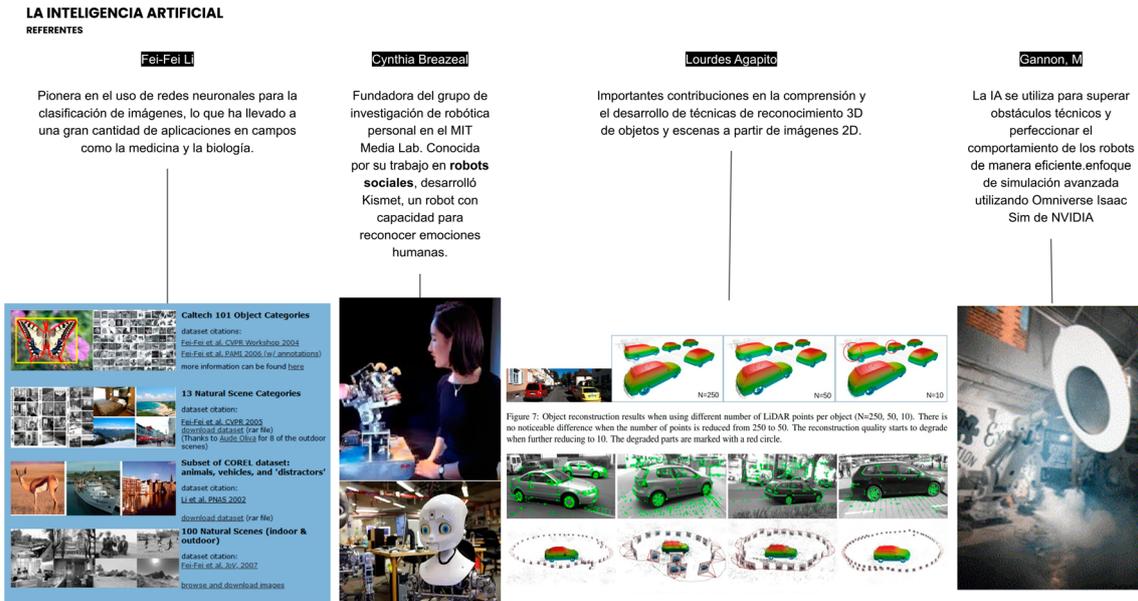


Fig. 2

Figura 2. Antecedentes de mujeres en la inteligencia artificial. Diagrama con imágenes tomadas de páginas web y adaptadas que visibilizan proyectos que han permitido a la IA alcanzar nuevos paradigmas.

## **La inteligencia artificial y la inteligencia humana**

Las neuronas de la IA no son iguales a las neuronas humanas, así como el aprendizaje de la IA no es lo mismo que el aprendizaje humano y la inteligencia artificial no es lo mismo que la inteligencia humana (Del Campo y Leach, 2022, p. 8). El profesor Neil Leach explica que la IA es invisible, pero está en todas partes, en nuestros teléfonos, en nuestras computadoras, autos y casas; pero simplemente no podemos verla.

En el ámbito de la inteligencia artificial (IA), se nos presenta un fascinante mundo de sistemas y programas que son capaces de realizar tareas que anteriormente requerían inteligencia humana. La IA se basa en algoritmos y modelos matemáticos que permiten a las máquinas procesar grandes cantidades de datos y aprender de ellos, lo que les otorga la capacidad de tomar decisiones y llevar a cabo tareas de forma autónoma (Suárez-Muñoz, 2023).

Cabe destacar la diversidad de las IA que van desde sistemas simples con reglas programadas hasta sistemas complejos que emplean algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales para mejorar su rendimiento con el tiempo.

Es impresionante cómo la IA se ha convertido en una tecnología ubicua que afecta a una amplia gama de campos, desde la medicina y la robótica hasta la automatización industrial, el comercio electrónico y el análisis de datos.

El ejemplo de la Dra. Madeline Gannon y su enfoque de simulación avanzada con Omniverse Isaac Sim de NVIDIA (Gannon, M., 2017) muestra cómo se utiliza la IA para superar obstáculos técnicos y perfeccionar el comportamiento de los robots de manera eficiente.

La mención de figuras influyentes en el campo de la IA, como Fei-Fei Li y Cynthia Breazeal, agrega un componente humano y ejemplifica cómo estas personalidades han contribuido significativamente al desarrollo de la IA (Sheskin et al., 2020). Fei-Fei Li, en particular, ha sido pionera en el uso de redes neuronales para la clasificación de imágenes, lo que ha tenido un impacto considerable en la medicina y la biología.

Cynthia Breazeal ha centrado su trabajo en robots sociales, que destacando por su capacidad para reconocer emociones humanas, lo que abre un mundo de posibilidades en la interacción hombre-máquina (Breazeal, 2004).

Además, se destaca la aplicación de la IA en campos como la arquitectura, con figuras como Neri Oxman, profesora en el MIT Media Lab, cuyo trabajo en diseño material impulsado por algoritmos de IA ha llevado al desarrollo de materiales de construcción innovadores inspirados en la naturaleza (Estévez & Fraile Narváez, 2023).

Finalmente, el aspecto crucial del almacenamiento de datos generados por la IA es dónde y cómo estos datos se almacenan en diversas ubicaciones, desde bases de datos en diferentes partes del planeta hasta sistemas de almacenamiento en la nube, y cómo la elección del lugar de almacenamiento depende de varios factores, incluidos los requisitos de la aplicación y las regulaciones locales.

## **¿El retablo digital?**

La relación entre la inteligencia artificial, la memoria humana y la arquitectura se revela en el proyecto El retablo digital, que representa una síntesis de estos tres elementos interconectados y ofrece una visión de cómo la tecnología y la tradición cultural pueden converger en el futuro.

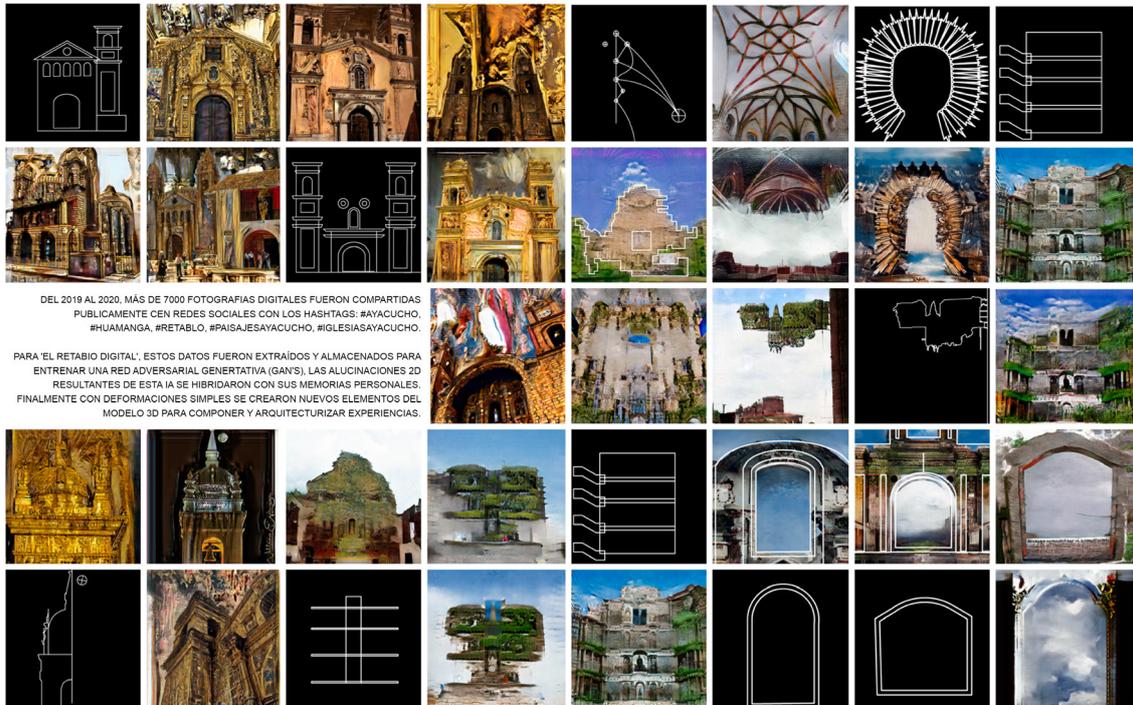


Fig. 3

Figura 3. Imágenes GAN's de 2D para 3D. Imágenes propias creadas de procesos GAN's y transformadas por la autora. [www.giovannapillaca.com](http://www.giovannapillaca.com)

En su núcleo, el Retablo digital explora cómo la tecnología está transformando la forma como recopilamos, almacenamos y compartimos recuerdos. En una época en que los rituales tradicionales de despedida se ven afectados, esta iniciativa busca nuevas formas de mantener viva la memoria de nuestros seres queridos y raíces culturales (Pillaca et al., 2023).

El proyecto se basa en la recopilación de datos de diversas fuentes, desde redes sociales hasta imágenes históricas para crear una identidad regional rica en detalles y significado. La inteligencia artificial desempeña un papel fundamental al extraer características visuales y mapear elementos arquitectónicos en 3D a partir de datos en 2D. Esto da como resultado la creación de un templo virtual donde los usuarios pueden conectarse con sus tradiciones culturales y mantener rituales mortuorios ancestrales en un entorno inmersivo en 3D. (Fig. 3)

La colaboración y la síntesis de datos son esenciales para este proceso y las imágenes se organizan en categorías, como cubiertas, aberturas, niveles, vegetación y detalles. Estos elementos se transforman en un diseño arquitectónico digital que representa la cosmología andina de tres niveles: el mundo de arriba, el medio y el de abajo. El proyecto culmina en una experiencia web de realidad virtual que permite a los usuarios explorar y conectarse con esta creación. La realidad aumentada también se incluye en la experiencia y brinda una capa adicional de interacción.

Uno de los aspectos de El retablo digital es su capacidad para unir la memoria personal y colectiva con el propósito de crear una experiencia de identidad. La inclusión de elementos sensoriales, como el sonido envolvente y elementos móviles brillantes, enriquecen la experiencia y guía a los visitantes a través de este templo digital. (Fig. 4)

En última instancia, el proyecto señala hacia el futuro y explora cómo las herramientas tecnológicas y en especial el uso de la inteligencia artificial pueden automatizar procesos y generar conjuntos de datos personales que mantienen viva nuestra memoria virtual. Este enfoque combina la preservación cultural y la tecnología, y redefine cómo producimos, almacenamos y compartimos rituales en un contexto contemporáneo.

El Retablo digital muestra cómo la inteligencia artificial, la memoria humana y la arquitectura pueden converger para preservar y celebrar nuestra herencia cultural con formas innovadoras y emocionantes. Es un ejemplo inspirador de cómo la tecnología puede fortalecer la conexión con nuestras raíces y abre posibilidades en la forma como recordamos y honramos a nuestros seres queridos. (Fig. 5)

### **Las tecnologías emergentes, la educación y la creatividad**

Es curioso que los desafíos y oportunidades de las nuevas tecnologías y la inteligencia artificial en el arte y diseño se encuentren en la educación. Los factores son diversos, ya que estos pueden segmentarse por la geografía o la demografía, porque es usual que las nuevas tecnologías se importan de Asia, Europa o América del Norte.

En la arquitectura existen dos búsquedas en caminos usualmente opuestos. Por un lado, la optimización se relaciona con los planos, el material y la construcción dentro de un tiempo calendario. Por otro lado, está la investigación sobre el problema de diseño en la arquitectura, que incluye la creatividad, la intuición y la sensibilidad, las cuales son difíciles de traducir porque ignoran lo cuantificable.

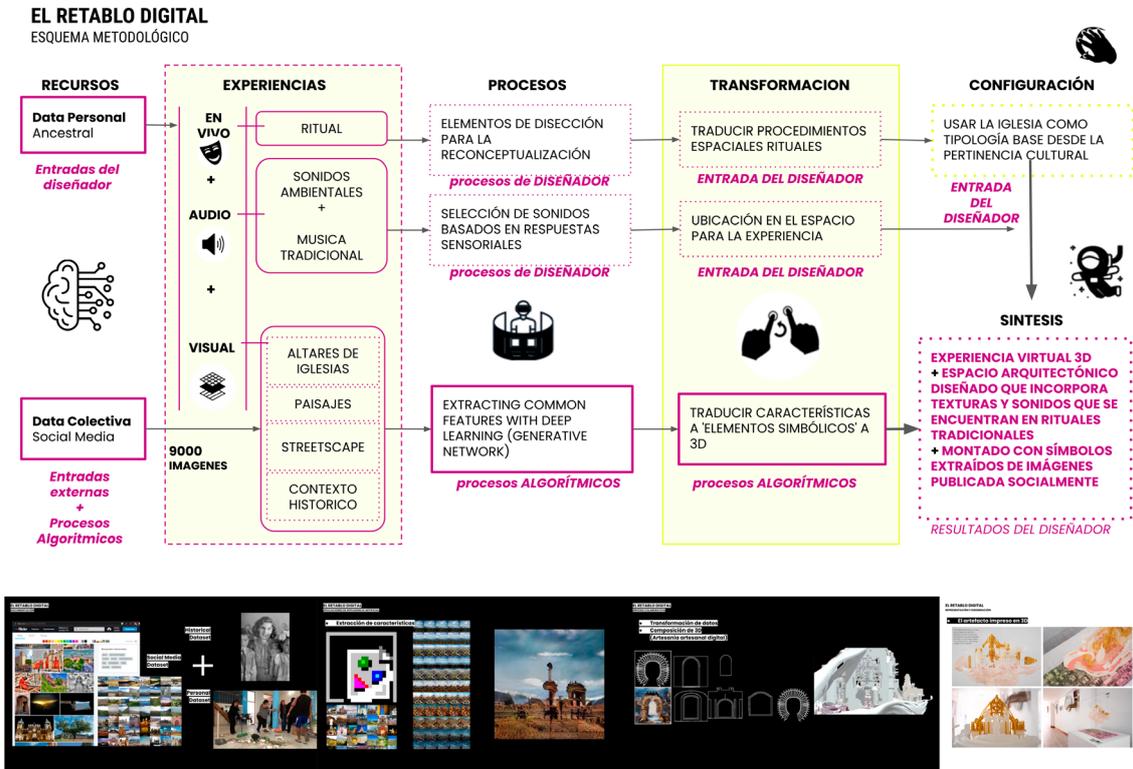


Fig. 4

Figura 4. Metodología de creación del proyecto. Esquema metodológico acompañado de imágenes generadas por la autora en diferentes etapas del proyecto. Incluye fotografías de archivo en realidad aumentada y otras de impresión denominada artesanía digital.



Fig. 5

Figura 5. Experiencias de El retablo digital. Esta pieza gráfica representa un corte longitudinal de El retablo digital. Expone la distribución de los elementos arquitectónicos en tres niveles y la composición de sus espacios, además de fotografías de las experiencias digitales en AR y VR diseñadas por la autora. [www.giovannapillaca.com](http://www.giovannapillaca.com)

Así como en la arquitectura, en otras áreas del arte y diseño, la creatividad es una mezcla de intelecto e imaginación. Un referente que investiga sistemas de inteligencia artificial con el potencial de liberar la creatividad de arquitectos y diseñadores cuando estos combinan sus diferentes potenciales que generan nuevas oportunidades creativas es el fundador de Nonstandarstudio, Daniel Bolojan.

Hace un par de años Refik Anadol y su estudio iniciaron proyectos que planteaban cómo las maquinas que dominan nuestro día a día cambiarán la percepción del espacio-tiempo y cómo la era digital y la IA permitirán nuevas técnicas estéticas que creen entornos inmersivos.

Para concluir, con mi equipo Online Lab of Architecture (OLA.research) a finales del 2020 nos preguntábamos cuál será el impacto de las redes sociales y la inteligencia artificial en la vida diaria de las personas y cómo utilizar la data y la IA en flujos de trabajo para especular la creación de experiencias de arquitecturas digitales o metaversos.

Cuando inventaron la electricidad no pensaron en la internet. Por lo que existe la responsabilidad personal de visibilizar la importancia de los medios digitales, virtuales y físicos para la divulgación del pensamiento crítico, científico y creativo alrededor de la inteligencia artificial como un acto democrático para el aprendizaje, el desarrollo de tecnologías emergentes y la apropiación regional.

### Referencias bibliográficas

- Ávila-Tomás, J. F., Mayer-Pujadas, M. A. y Quesada-Varela, V. J. (2020). La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducción antecedentes a la IA y robótica. *Atencion Primaria*, 52(10), 778–784. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.013>
- Breazeal, C. (2004). *Designing sociable robots*. MIT Press.
- Campo, M. del y Leach, N. (2022). Machine Hallucinations: Architecture and Artificial Intelligence. *Architectural Design*, 144.
- De formular políticas, ¿G. P. las P. a. C. (n.d.)?. *Inteligencia artificial y educación*. Unesco.org. Retrieved October 2, 2023, from [http://unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach\\_import\\_3ce506ab-af81-4aaf-b0f0-5db-1ffb1c4f2?\\_=379376spa.pdf&to=57&from=1](http://unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_3ce506ab-af81-4aaf-b0f0-5db-1ffb1c4f2?_=379376spa.pdf&to=57&from=1)
- Flores-Vivar, J. M. y García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la inteligencia artificial en el marco de la educación de calidad (ODS4). *Comunicar*, 31(74). <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Estévez, A. T. y Fraile Narváez, M. (2023). Aprendiendo de la naturaleza. Estrategia biodigital para una arquitectura sostenible. *Limaq*, 011, 209–234. <https://doi.org/10.26439/limaq2023.n011.5764>
- Gannon, M. (2020, September 9). *Accelerating robotics simulation with NVIDIA omniverse Isaac Sim*. NVIDIA Technical Blog. <https://developer.nvidia.com/blog/accelerating-robotics-simulation-with-nvidia-omniverse-isaac-sim/>
- Pillaca, G., Escobar, D. y Research, O. (s. d.). *Restoration of mortuary rituals with deep learning*. Cumincad.org. Recuperado 3 de octubre, 2023, [https://papers.cumincad.org/data/works/att/caadria2023\\_449.pdf](https://papers.cumincad.org/data/works/att/caadria2023_449.pdf)
- Pinto, M. C. (1987). Inteligencia artificial y neurología. (IV parte). *Medicina*, 9(2), 13-22. <https://revistamedicina.net/index.php/Medicina/article/view/17-2>

Sheskin, M., Scott, K., Mills, C. M., Bergelson, E., Bonawitz, E., Spelke, E. S., Fei-Fei, L., Keil, F. C., Gweon, H., Tenenbaum, J. B., Jara-Ettinger, J., Adolph, K. E., Rhodes, M., Frank, M. C., Mehr, S. A. y Schulz, L. (2020). Online developmental science to foster innovation, access, and impact. *Trends in Cognitive Sciences*, 24(9), 675-678. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.06.004>

Suárez-Muñoz, F. (2023). Inteligencia artificial, autoconciencia y derechos humanos de los sujetos artificiales. *Summa. Revista Disciplinaria en Ciencias Económicas y Sociales*, 15(1), 1-11. <https://doi.org/10.47666/summa.5.1.10>

Trakas, M. (2021). Memoria y emoción: Introducción al dossier. *Revista de Psicología UNLP*, 20(1), 150-156. <https://philpapers.org/rec/TRAMYE>

### **Autora**

#### **Giovanna Elizabeth Pillaca Morote**

Artista y arquitecta. Docente en Arquitectura PUCP y UCAL. Explora la memoria, ecosistemas biológicos y atmósferas espaciales. Especula con medios análogos y digitales (impresión 3D, inteligencia artificial, realidad virtual, etc.). Directora creativa de @DiffusionArchitecture. Cofundó @DigitalFUTURES.world en español y @ola.research. Arquitecta por la Universidad Ricardo Palma, con diploma en Fabricación Digital y Robótica. Ganó 'Incubación de Proyectos de AAI' organizado por ZERO1, la Embajada de los Estados Unidos en el Perú, UTEC y MAC (2020-2021). Ganó el premio de Espacio Virtual-Proyecto Curatorial del Espacio Fundación Telefónica (OLA, 2021) y fue finalista de Data Landscape, Young Architects (OLA, 2023). Publicó su investigación sobre herencia digital e inteligencia artificial en CAADRIA 2023, indexada en CumInCAD. Ponente invitada en el Consortium PHD en Tongji (China), en el SIGGRAPH (USA), en el museo MAC y MUNA, en las universidades UTEC, PUCP y UPEU del Perú, Universidad Anáhuac (México) y la UBA (Argentina). Cuenta con publicaciones en Arkinka, Archdaily, Architectural Design (AD) y KoozArch.

