

EDICIÓN 15
ENERO-JUNIO DE 2022
E-ISSN 2389-9794

[Signature]
19.04.22



ARTÍCULO

La inteligencia artificial ha transformado las prácticas artísticas

Juan-Esteban Ocampo-Rendón



Edición 15 (Enero-junio de 2022)

E-ISSN 2389-9794



La inteligencia artificial ha transformado las prácticas artísticas*

Juan-Esteban Ocampo-Rendón**

Resumen: el objetivo del artículo fue plantear la necesidad de reconocer cómo la Inteligencia Artificial (IA) ha modificado tanto las prácticas artísticas como la experiencia estética. Para ello, los métodos abductivo y hermenéutico permitieron llevar a cabo las actividades de sistematización, indagación y recolección de la información que ponen sobre la mirada la existente relación entre obras de arte pioneras en 1973, como lo hizo Harold Cohen quien utilizó tecnología computacional para llegar a las prácticas artísticas y exposiciones actuales como VisionarIAs presentada en España en 2021 en la que se evidencia el uso de la IA y se tiene como resultado la creciente transformación que esto le ha significado al arte y la pertinencia de entender los paralelos que se han establecido en la relación artista/máquina, generando un proceso de cocreación entre ambos. Llevando todo esto a resignificar no solo el quehacer práctico e investigativo del artista sino la forma en cómo se educa en las artes.

Palabras clave: inteligencia artificial; arte; estética; tecnología; educación.

* **Recibido:** 25 de marzo de 2021 / **Aprobado:** 11 de mayo de 2021 / **Modificado:** 24 de marzo de 2022. Artículo de investigación derivado de la tesis de maestría en Estética de la Universidad Nacional de Colombia “El arte y las máquinas de aprendizaje (IA): ¿es posible una creatividad computacional?”. No contó con financiación institucional

** Maestro en Artes Plásticas por la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín (Medellín, Colombia). Estudiante de la maestría en Estética de la misma institución  <https://orcid.org/0000-0002-8978-4969>
 jueocampore@unal.edu.co

Cómo citar: Ocampo-Rendón, Juan-Esteban. “La inteligencia artificial ha transformado las prácticas artísticas”. *Revista Colombiana de Pensamiento Estético e Historia del Arte*, no. 15 (2022): 195-228.





Artificial Intelligence Has Transformed Artistic Practices

Abstract: the objective of the article was to raise the need to recognize how Artificial Intelligence (AI) has modified both artistic practices and aesthetic experience. For this, the abductive and hermeneutic methods allowed carrying out the activities of systematization, investigation and collection of information that put into focus the existing relationship between pioneering works of art in 1973, as Harold Cohen did, who used computer technology, to reach current artistic practices and exhibitions such as VisionarIAs presented in Spain in 2021 in which the use of AI is evidenced and the result is the growing transformation that this has meant to art and the relevance of understanding the parallels that have been established in the artist/machine relationship, generating a process of co-creation between both. Taking all this to resignify not only the practical and investigative work of the artist but also the way in which he is educated in the arts.

Keywords: artificial intelligence; art; esthetic; technology; education.

A inteligência artificial transformou as práticas artísticas

Resumo: o objetivo do artigo foi levantar a necessidade de reconhecer como a Inteligência Artificial (IA) modificou tanto as práticas artísticas quanto a experiência estética. Para isso, os métodos abduativos e hermenêuticos permitiram realizar as atividades de sistematização, investigação e coleta de informações que colocam em foco a relação existente entre obras de arte pioneiras em 1973, como fez Harold Cohen, que utilizou a informática, para chegar às práticas artísticas atuais e exposições como VisionarIAs apresentadas na Espanha em 2021 em que se evidencia o uso da IA e o resultado é a crescente transformação que isso significou para a arte e a relevância de entender os paralelos que se estabeleceram na relação artista/máquina, gerando uma processo de co-criação entre ambos. Levando tudo isso para ressignificar não apenas o trabalho prático e investigativo do artista, mas também a forma como é educado nas artes.

Palavras-chave: inteligência artificial; arte; estético; tecnologia; educação.

Introducción

La inteligencia artificial ha supuesto un gran avance para la ciencia, la ingeniería computacional, la economía, las artes e incluso para el devenir cotidiano de las sociedades actuales, pues las dinámicas de desarrollo y diseño de las mismas, están permeadas por dispositivos tecnológicos, la digitalización, y el uso de software cada vez más potentes.

A inicios de los 1990's, las marcas globales más famosas eran las compañías que estaban en el negocio de la producción de bienes materiales o del procesamiento de materias físicas. Hoy, por el contrario, en las listas de las marcas más reconocidas están nombres como Google, Yahoo y Microsoft [...] En Estados Unidos, los periódicos y revistas más leídos, como The New York Times, USA Today, Business Week, etc., publican a diario noticias sobre YouTube, Facebook, Twitter, Apple, Google y otras compañías de tecnologías de la información (TI).¹

Esto ha logrado suscitar y generar todo tipo de reflexiones desde diferentes saberes fuera del proceder técnico y científico de cómo funciona la inteligencia artificial incluso llegando al ámbito de lo artístico y estético y yendo más allá hasta llegar a la manera en como nos relacionamos, convivimos, construimos cultura y sociedad y a su vez, la forma en que se delegan diferentes acciones a máquinas con inteligencia artificial o la manera en cómo dichas máquinas aprenden y aportan al proceso de desarrollo del devenir social y cotidiano.

Por ejemplo, la medicina analiza a través de la inteligencia artificial imágenes, lectura de retinografía —análisis de lesiones en la retina, número de microaneurismas, tamaño de los microvasos—, de ecocardiograma, leer tomografía computarizada o TAC, una resonancia e incluso una simple radiografía². Es tan potente el análisis que puede obtenerse por métodos de IA que, algunos médicos ya piensan que como lector de imágenes, su actividad empieza a caer en una especie de obsolescencia. Esto confronta el hecho de que como humanos, revisemos de forma crítica este fenómeno.

1. Lev Manovich, *El software toma el mando*, 2012. Traducción por Everardo Reyes-García de *Software Takes Command*, versión del 30 de septiembre de 2012, publicada bajo licencia Creative Commons en manovich.net. Este documento tiene únicamente intenciones educativas, artísticas y científicas, versión 1.1 Procesador de texto: Microsoft Word 14.4.2 para Mac https://www.academia.edu/7425153/2014_EL_software_toma_el_mando_traducci%C3%B3n_a_Lev_Manovich

2. Ramón Gomis de Barbarà, “¿Están interesados los médicos en aplicar la inteligencia artificial? ¿Es útil?”, *Salud con Ciencia Universitat Oberta de Catalunya* (blog), 2019, <https://cienciasdelasalud.blogs.uoc.edu/inteligencia-artificial-en-medicina/>





Incluso, se ha vuelto indispensable revisar la forma en que se trastocan escenarios más amplios, como lo es el artístico, de esta manera al entender todas sus formas de producción y creación que permitan abrir todo un abanico de consideraciones en diferentes frentes, a un punto de poder observar cómo las prácticas artísticas se han transformado y ha empezado una creciente relación, humano y máquina como se verá en el desarrollo del presente artículo. La inteligencia artificial y las máquinas de aprendizaje —como subcampo de esta—, en adelante nombradas como “IA” —buscando unificar esta relación—, juegan un papel crucial en la cultura y las sociedades actuales donde la IA se perfila, sobre todo, como una herramienta capaz de aprender y analizar con rapidez enormes cantidades de información tal y como lo plantea Power Data, empresa especializada en el uso de la IA.

Cada año, la cantidad de datos que producimos se duplica. Las previsiones de IDC dicen que en la próxima década habrá 150 000 millones de sensores conectados a la red (más de 20 veces la población de la Tierra). Estos datos ayudan a que los dispositivos de Inteligencia Artificial aprendan cómo piensan y sienten los seres humanos. Aceleran su curva de aprendizaje y también permiten la automatización del análisis de datos. Cuanta más información hay para procesar, más datos recibe el sistema, más aprende y, en última instancia, más preciso se vuelve.³

Ahora bien, es importante señalar que el advenimiento de la IA no es algo exclusivo del siglo XXI, pues desde mediados del siglo XX ya se pone de relieve las primeras incursiones que pueden considerarse como el embrión de la IA moderna. En el artículo de Alan Turing⁴, uno de los padres de la IA, se plantea —para ese entonces, una afirmación utópica— que una máquina podría a través de una correcta programación, imitar la inteligencia humana e incluso ayudar en tareas domésticas, económicas y científicas. En la actualidad, con la facilidad que se tiene de acceso a la internet, la información, la globalización del conocimiento y el uso de tecnologías informáticas, la IA logra estar inmersa en todo el entramado productivo, ocasionando que por medio de diferentes herramientas digitales se nos recomiende lo que deberíamos ver, escuchar, leer y comprar. Todo esto, sin duda, incurre en nuestra toma decisiones cuando participamos del uso de estas tecnologías, pues a la hora de hacer determinadas compras, se nos recomienda lo que nosotros queremos según la IA. Empresas como Netflix, Tesla, Facebook, HBO, Google, Spotify e incluso entidades

3. “Inteligencia Artificial, Machine Learning y Big Data”, *PowerData*, 22 de mayo de 2020, <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/ia-inteligencia-artificial-y-machine-learning-se-vinculan-al-big-data>

4. Alan Turing, “Computing Machinery and Intelligence”, *Mind* 59, no. 236 (1950): 433-460, <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>



financieras y las grandes marcas de artículos y productos, manejan los datos de los clientes –con previa “autorización” de los mismos– y aplicando algoritmos y herramientas como el *machine learning* o el *deep learning* que logran gestionar grandes cantidades de datos para hacer lectura del individuo y a su vez aconsejar de manera eficaz a los usuarios sus recomendaciones de forma más direccionada y efectiva.

Es así donde se hace claro que la IA está inmersa implícitamente en todo nuestro devenir cotidiano lo que hace necesario que volquemos la mirada hacia estos hechos, los entendamos para no actuar en medio del desconocimiento y a contrapelo de la llegada de algo, que sin duda, cada vez se potenciará y logrará potenciar los diferentes saberes, para este caso, la creación artística, donde la IA ya se ha adaptado para generar libretos de películas, composiciones musicales, pinturas, diseño de productos, poesía y literatura solo por mencionar algunos. Esto genera una serie de cuestiones que comienzan a enriquecer el debate frente al uso de esta tecnología y sus repercusiones a nivel técnico y conceptual, pues propuestas como la de *Sunspring* (figura 1), el primer corto de ciencia ficción que fue totalmente guionizado por una IA y llevado al cine, permiten entrever las incidencias que este avance tecnológico tiene en los procesos creativos, estéticos y sobre todo, en la estrecha y creciente relación entre humanos y máquinas.

Figura 1. *Sunspring* (2016)



Fuente: “El cine avanza y presenta *Sunspring*, la primera historia escrita con inteligencia artificial”, *La República*, 12 de abril de 2020, <https://larepublica.pe/cine-series/2020/04/12/sunspring-el-primero-cortometraje-con-un-guion-escrito-con-inteligencia-artificial-oscar-sharp-pelicula/>



Ahora bien, al apoyarse en teorías como la de superinteligencia planteada por Nick Bostrom⁵ en la cual plantea las complejidades de tener una IA que supere las capacidades humanas al punto de que cómo humanos evaluemos nuestras limitaciones y que a su vez sean las máquinas nuestro panorama para un futuro próximo; o la propuesta de singularidad tecnológica expuesta por Ray Kurzweil⁶ la cual plantea que un equipo de cómputo o un robot debidamente construidos y con el uso adecuado de IA podrían ser capaces de mejorar así misma su potencial técnico, su diseño y la posibilidad de construir un artefacto mejor que el mismo teniendo como resultado una máquina que es capaz de crear y tener “consciencia” de su potencial de creación. A partir de estas bases, surgen varios de los autores y artistas que ven en estas posibilidades no un advenimiento apocalíptico, sino más bien, encuentran en la práctica y uso de esta tecnología una nueva forma creativa de trabajo conjunto entre humano y máquina. Algunos de estos artistas que serán revisados más adelante son: Refik Anadol y su relación con la computación cuántica; Sougwen Chung en su estrecha búsqueda y relación entre humano y máquina al punto de crear productos considerados como creaciones cocreativas, entendiendo esta relación entre el hombre y la máquina como uno de los escenarios más importantes que están surgiendo en la actualidad frente al uso de tecnología en las artes, Cecilie Waagner Falkenstrøm y la simulación emocional a través de medios tecnológicos, con ello estableciendo la manera en que una máquina incursiona en el ámbito de la psicología, pues ella considera que la IA está ampliando nuestra mente y nuestra condición de apropiación del mundo; por otro lado Mario Klingemann, quien a través de toda su propuesta productiva involucra redes neuronales, códigos y algoritmos, que a su vez es considerado pionero en el uso del aprendizaje por computadora en las artes.

Algunos de los planteamientos de estos artistas se basan en la teoría de que una computadora tenga cierta capacidad de crear igual o por encima de la misma capacidad humana. Esto se debe a que las máquinas en su proceso de aprendizaje profundo están generando dinámicas de lectura de la información que comienzan a tener acciones y ejecuciones insospechadas para nosotros los humanos y en algunas ocasiones están sobrepasando los límites de nuestra comprensión. Incluso esto ha llegado a empresas a temer, ser muy precavidas e incluso apagar sus máquinas de aprendizaje profundo dados los alcances a los que estas logran llegar. Tal es el caso de la división de Facebook que desarrolló una inteligencia artificial pensada para que intercambiara información relacionada a los negocios y a la economía.

5. Nick Bostrom, *Superinteligencia. Caminos, peligros, estrategias*, trad. Marcos Alonso Fernández (Madrid: TEELL, 2016).

6. Ray Kurzweil, *La singularidad está cerca: cuando los humanos transcendamos la biología* (Berlín: Lola books, 2012).



Los resultados de las pruebas del sistema comenzaron a mostrar que los bots estaban conversando en un lenguaje extraño y aparentemente erróneo. Sin embargo, no se trataba de un error, ya que el sistema había creado su propio idioma. Ante este tipo de interacción por cuenta propia Facebook decidió desactivarlo⁷.

Con esto, se hace necesario generar reflexiones de índole semántico, estético, ético y moral para crear un espacio donde logremos enfrentar nuestros propios conceptos e ideas de lo que consideramos como procesos creativos a la vez que se logra experimentar y discernir frente a sucesos insospechados, no planeados ni definidos dentro de los códigos de programación de máquinas y que por lo tanto llevan a pensar en la posibilidad de la autonomía de estas al crear.

Otras de las cuestiones que se ponen de relieve, son los cambios o transformaciones que puedan tener las prácticas artísticas dado el caso en el que las máquinas adquieran cierta autonomía creativa. Esto con el fin de reconocer las fronteras entre lo que construye un ordenador y un programador, “programación como arte”⁸. En la medida que se entiende esto como la capacidad de las máquinas para generar productos artísticos a partir de cierta autonomía, construir información que podría ser en gran medida, innovadora o creativa, pues si atendemos a estos productos como producciones que tienen potencial estético, es entonces cuando podríamos ver que estamos ante una nueva forma de creación mediada por el uso y “autonomía” de las máquinas.

Es entonces que a mediados del siglo XX varios artistas, ingenieros, científicos, psicólogos quienes al margen de la burbuja del arte y sus categorías del momento —e incluso de la forma en cómo se da la enseñanza del mismo—, han comenzado a experimentar con tecnologías que se basan en el procesamiento de la información y la comunicación. Esta lógica de trabajo transdisciplinar va a significar que el artista solitario que busca sus ideas, formas y productos desde una construcción íntima, con su propio “yo”, romántica y fenomenológica, ahora es cuestionada y repensada por la aparición de grupos o colectivos con multiplicidad de saberes tales como: ingenieros, científicos, informáticos, artistas, psicólogos, economistas, solo por mencionar algunos, comienzan a construir sus proyectos basados en procesos transdisciplinarios que tienen como objetivo común la construcción de proyectos usando la tecnología digital y el potencial de los métodos extraídos de la IA. Todo

7. Lydia Natour, “Facebook ha apagado una inteligencia artificial que había ‘cobrado vida’”, *ABC Redes*, 25 de septiembre de 2017, https://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-facebook-apagado-inteligencia-artificial-habia-cobrado-vida-201707281149_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

8. Margaret A. Boden y Ernest A. Edmonds, *From Fingers to Digits. An Artificial Aesthetic* (Cambridge: The MIT Press, 2019).



esto, para decir que aplican métodos computacionales desde una perspectiva experimental, gráfica, sonora, audiovisual y textual, en últimas, artística.

Así, en la velocidad con la cual se perfeccionan las técnicas en informática, surgen otros conceptos y espacios de experimentación en artes: *net art*, arte interactivo, las estructuras de ramificación automática —que los botánicos utilizan para sus estudios—, la programación evolutiva y las redes neuronales artificiales⁹.

Las propuestas en arte a partir de esta década son muy diversas y surgen en distintas técnicas y formatos: música, sonido, video arte, instalaciones multimedia, realidad virtual, realidad aumentada, escultura cinética, robótica, creatividad computacional, sin embargo, es necesario señalar que algunas de estas necesitan el acceso a *software* y aplicaciones por computador y estas acciones han sido etiquetadas como: arte computacional, arte digital, arte tecnológico, arte telemático, arte generativo, arte electrónico, *net art*, arte de *software*, arte generado por computador, entre otros, que por lo general se mencionan como sinónimos en el contexto del arte mediado por la informática o la computación.

Primeras manifestaciones artísticas que usaron tecnologías computacionales

La primera exposición de arte informático, fue una que se llevó a cabo en Stuttgart en 1965 llamada “Generative computergraphick”¹⁰ de esta exposición surgió la tesis doctoral de George Nees¹¹ sobre arte computarizado que generó gran interés por la gran mayoría de la comunidad interesada por este tipo de producción artística, es de allí de donde se adoptaron los términos “generativo” y “computador” que al día de hoy continúan abriendo espacios de debate, conferencias y encuentros en torno al arte generado por computador.

Otro de los términos que podemos encontrar en la década de 1960 es el del historiador de arte Jack Burnham, llamado “proceso en el arte”, con el cual se declara que “ahora estamos en la transición de una cultura orientada hacia el objeto a una

9. Boden y Edmonds, *From Fingers to Digits*.

10. Eugeni Bonet, “Computer-art y aleatoriedad”, 2001, documento de trabajo, <http://cmm.cenart.gob.mx/delanda/textos/aleatoriedad.pdf>

11. Fue un académico alemán, pionero del arte computacional y los gráficos generativos. Estudió matemáticas, física y filosofía en Erlangen y Stuttgart, así mismo fue asesor científico en SEMIOSIS. *Revista Internacional de Semiótica y Estética*.



orientada hacia los sistemas”¹². En este contexto, el “proceso en el arte”, tiene algunos subcampos de interés los cuales están directamente indicados en el arte generado por computadora. Estos subcampos son: arte interactivo, arte evolutivo, video arte, arte multimedia, arte virtual, *cyborg art* –arte robótico–. Todos estos términos son nombrados, no con la necesidad de categorizar las prácticas en arte, sino más bien con la intención de resaltar ciertas distinciones para el interés estético y filosófico, artístico y científico entendiendo el uso de las máquinas abriendo cuestiones sobre las posibilidades de producción y disrupción en las prácticas artísticas actuales, dado que desde este escenario se plantea la posibilidad de dar a la máquina cierto nivel de decisión frente al resultado final de la imagen, el sonido, las palabras, el producto, en últimas, de la obra misma.

También en 1968, se lleva a cabo la primera exposición de arte computacional llamada *Cybernetic Serendipity*¹³. Exposición de arte digital, comisariada por Jasia Reichardt¹⁴, que se exhibió en el Instituto de Arte Contemporáneo de Londres, entre el 2 de agosto y el 20 de octubre de 1968, y luego giró por diferentes museos e institutos de Estados Unidos.

Es por lo anterior, que se presentarán artistas, organizaciones y fundaciones que han investigado y creado productos artísticos buscando evidenciar algunos de estos procesos que se han construido utilizando IA y a su vez se hace evidente la estrecha y creciente relación entre la producción humana y la máquina. Todo ello partiendo de artistas pioneros de la década de 1970 hasta llegar a desarrollos y propuestas actuales (2021) donde queda claro que las prácticas en el arte se han transformado gracias al uso de estas tecnologías permitiendo así, que los marcos de creación en el arte se amplíen y a su vez también nuestra experiencia estética.

Harol Cohen crea a AARON (1973)

En cuanto a la pintura, el primer robot capaz de realizar propuestas artísticas con cierto grado de autonomía fue nombrado AARON en 1973. Consistía en un brazo robótico

12. Jack Burnham. “Systems Esthetics”, *Artforum*, septiembre de 1968, https://monoskop.org/images/0/03/Burnham_Jack_1968_Systems_Esthetics_Artforum.pdf

13. Fue la primera exposición que trató de demostrar todos los aspectos de la actividad creativa asistida por ordenador: el arte, la música, la poesía, la danza, la escultura, la animación. La idea principal fue examinar el papel de la cibernética en las artes contemporáneas. La exposición incluyó robots, poesía, música y máquinas de pintura, así como todo tipo de obras donde el azar fue un ingrediente importante.

14. Crítica de arte británica, comisaria, directora de arte además de ser profesora, escritora y especialista en el surgimiento del arte digital.



creado por Harold Cohen¹⁵, quien incluyó en sus proyectos artísticos la programación y bases de datos que le permitieran a la máquina procesar la forma en como se ve un cuerpo humano y a su vez reconocer y posteriormente pintar el movimiento de los cuerpos. Además, le enseñó a AARON temas de composición, el uso adecuado del pincel y adicional a ello, información referente a la teoría del color para que pudiera de esta forma generar sus propias obras de arte.

El Sr. Cohen comenzó con la pregunta “¿cuáles son las condiciones mínimas bajo las cuales un conjunto de formas funciona como una imagen?” Luego, después de estudiar cómo dibujan los niños, examinar petroglifos de nativos americanos y entrevistar a artistas, desarrolló algoritmos que permitían que una computadora dibujara líneas con la irregularidad del dibujo a mano alzada¹⁶.

Lo que le permitió a Cohen lograr propuestas totalmente articuladas con las máquinas y que por supuesto, marcará cuestiones fundamentales como lo es la autoría de una obra que es construida con ayuda de una máquina.

Figura 2. Harold Cohen with a Painting Machine at the Computer, 1995



Fuente: William Grimes, “Harold Cohen, a Pioneer of Computer-Generated Art, Dies at 87”, *The New York Times*, 6 de mayo de 2016, <https://www.nytimes.com/2016/05/07/arts/design/harold-cohen-a-pioneer-of-computer-generated-art-dies-at-87.html>

15. Artista británico pionero en las investigaciones y creaciones artísticas que usaron robots y programación como medio de creación.

16. William Grimes, “Harold Cohen, a Pioneer of Computer-Generated Art, Dies at 87”, *The New York Times*, 6 de mayo de 2016, <https://www.nytimes.com/2016/05/07/arts/design/harold-cohen-a-pioneer-of-computer-generated-art-dies-at-87.html>

The Painting Fool de Simon Colton (2009)

The Painting Fool es un programa de computadora que tiene como objetivo, según su creador, Simon Colton “ser un aspirante a pintor”. Ha sido creado con la intención de exhibir comportamientos que podrían considerarse hábiles, apreciativos e imaginativos. Este proyecto ha logrado ser expuesto en galerías de arte como lo fue una exposición presentada en La Maison Rouge, París en 2011, esto en el marco de un evento cultural *Performing Sciences* realizado en la celebración de los 15 años del Sony Computer Science Lab. La exposición se llamó “Crecimiento” y fue una retrospectiva de 10 años de generación de arte automatizada¹⁷.

Este *software* es capaz de construir imágenes en relación a temas diversos que van desde pintar emociones humanas (figura 3) hasta llegar a interpretar información relacionada con la guerra. Este precisa de instrucciones mínimas para poder operar “crear” sus propios conceptos a través de búsquedas en internet usando *blogs* y noticias. Se trata de construir un lazo comunicativo con sus espectadores ya que esta máquina construye a través de lo que hacemos, decimos y expresamos a través de la web. Simon Colton trabaja desde el 2001 en temas relativos a la posibilidad de que una máquina sea creativa y aporte a los procesos desarrollados entre humano y máquina:

[...] Las ideas detrás de mi concepción se han utilizado para abordar nociones filosóficas como la emoción y la intencionalidad en inteligencias no humanas; y artículos técnicos sobre las técnicas de inteligencia artificial, visión artificial y gráficos por computadora que utilizo se han publicado en la literatura científica.¹⁸

Figura 3. Fotografía de cuadro realizado por *The Painting Fool* (2009)



Fuente: “Simon Colton and The Painting Fool”, *Cloud Painter*, 24 de octubre de 2017, <https://www.cloudpainter.com/ai-art-blog/2017/10/24/thepaintingfool>

17. “Simon Colton and The Painting Fool”, *Cloud Painter*, 24 de octubre de 2017, <https://www.cloudpainter.com/ai-art-blog/2017/10/24/thepaintingfool>

18. “Simon Colton and The Painting Fool”.





Es necesario precisar que, en la década de los años de 1990, el arte generado por un ordenador, tuvo un alto grado de autonomía y experimentó un renacimiento con el advenimiento de la web 2.0 y los programas, así como las plataformas *open source*, en especial aquellas que usaban lenguajes de programación como *processing*, que fueron diseñados para acercar a los artistas al mundo de la programación.

Los artistas contemporáneos utilizan toda clase de recursos visuales para crear arte, muchas veces recurriendo a gráficos y contenido generado por computadora. Este contenido es generalmente preparado por el artista y comisionado a un desarrollador, quien lo adapta y lo convierte en la obra final ideada por el artista. *Processing* surge para disminuir la dificultad y el tiempo requerido para generar contenido visual, dándole más poder al artista visual para realizar sus concepciones y explorar el mundo de los gráficos por computadora de la mano de su creatividad.¹⁹

De la mano de artistas y diseñadores como Ben Fry, Casey Reas y John Maeda, un gran número de artistas tuvo acceso a herramientas, manuales y tutoriales que les permitieron crear piezas mediante el uso de programación de código abierto. La diferencia principal es que las obras empiezan a ser interactivas, los públicos pueden, mediante el cursor de su pantalla de computador, “jugar” con la pieza.

Por otra parte, es importante reconocer que existen diferentes organizaciones, fundaciones e instituciones que se enfocan en investigar la relación existente entre arte, IA, ciencia y arte. Tales investigaciones son las que se ha planteado Google, que trabaja con redes neuronales artificiales con el fin de que les permita a las máquinas avanzar en la consecución de procesos y reaccionar a situaciones para actuar frente a ellas. En sus procesos de investigación experimentan con la posibilidad de construir una máquina creativa a través de representaciones visuales, sonoras, literarias y diferentes disciplinas en las que la creatividad, sensibilidad y experiencia es lo que permite generar diferentes tipos de productos, tanto así que Google decidió contratar para sus desarrollos a filósofos, artistas, psicólogos y humanistas para que se logre pensar la IA fuera de su proceder netamente técnico.

Entre los desarrollos que esta mega empresa ha construido está un *software* el cual es “una herramienta de dibujo para cualquiera”, pues su uso es bastante sencillo e intuitivo. Este es llamado *autodraw.com* y tiene el objetivo de ayudar

19. Gabriel Trisca, “*Processing*: el lenguaje de programación para artistas visuales”, Universidad de Montemorelos, documento de trabajo, <http://fit.um.edu.mx/CI3/publicaciones/TechnicalReportCOMP-032-2010.pdf>



a cada persona a dibujar, fue desarrollado con algoritmos de *machine learning* que aprendieron a identificar los trazos y en ese mismo instante relacionarlos con objetos, por lo que al empezar a dibujar veremos sugerencias, donde solo necesitaremos seleccionar lo que estamos tratando de dibujar. Sin duda, estos desarrollos aportan y complementan las necesidades, así como suplen ciertas falencias que desde las destrezas humanas no son adquiridas.

El concurso Arte y vida Artificial de la Fundación Telefónica²⁰, es un evento que apoya a quienes trabajan los conceptos y la relación entre arte y vida artificial. En este certamen se han apoyado proyectos que incluyen inteligencia artificial y a su vez permiten reflexionar sobre la forma en cómo la tecnología digital continúa transformando el fenómeno artístico. La propuesta que lanza este proyecto “VIDA” es, en buena medida, la historia de la evolución del arte y los nuevos medios. Su ámbito específico es la vida artificial, un concepto amplio y permeable surgido en los años de 1980, que genera y da cabida a numerosas e interesantes propuestas creativas que hacen confluir el arte y la tecnología con la ciencia, teniendo como resultado productos y reflexiones que permiten entender las nuevas dinámicas del arte. Fueron más de 2000 obras presentadas en las 16 ediciones que estuvo vigente apoyando y sirviendo como plataforma de despegue para artistas hoy consagrados, como es el caso de Ken Rinaldo o Eduardo Kac. Sin embargo, el concurso terminó en 2015 dejándonos una gran variedad de propuestas construidas con la aparición de nuevos medios. No obstante, la Fundación Telefónica continúa apoyando la creación de arte, tecnología y ciencia bajo otros formatos y formas de patrocinio.

Una de las obras presentadas en este concurso fue Rotes Rauschen, la cual es una instalación denominada por el mismo artista como un “órgano sensorial escultórico” presentado en el concurso “VIDA”. Este es un instrumento sísmico conectado a su entorno el cual es capaz de incorporar el ruido ambiente y el ruido que pudiera generar un microsismo, entendiéndose este como un evento de agitación de poca intensidad donde se produce un movimiento en el suelo terrestre que en su gran mayoría no son percibidos por los seres humanos directamente, teniendo como este último factor la comunión entre lo artificial creado por el humano —la instalación— y el aprovechamiento de los fenómenos naturales que no somos capaces de percibir con nuestros propios órganos, con nuestros propios sentidos y que por medio de esta instalación se vuelve posible.

20. “VIDA. Concurso Internacional Arte y Vida Artificial”, *Fundación Telefónica* (página web), 2012, <https://vida.fundaciontelefonica.com/project/pigeon-dor/>



La base horizontal del sismómetro es todo el espacio del piso, las paredes son el eje vertical que sostiene un péndulo que oscila libremente. La escultura cinética que se monta con un contrapeso, se balancea en el centro del espacio. Tres alambres de nitinol igualmente largos están conectados alrededor del punto de equilibrio de la escultura. Se contraen y se extienden de forma análoga a la desviación del péndulo sísmico. De esta manera, la escultura equilibra los movimientos del suelo, mientras que el delgado cuerpo escultórico se encrespa y se estira, controlado por la intensidad de la actividad sísmica. Los sonidos son creados por todos los movimientos y amplificados por el material de la escultura y el espacio de resonancia.²¹

Figura 4. Fotografía de instalación Escultura Obra sonora



Fuente: Rotes Rauschen, 2012, Installation Sculpture Sound Work. Imagen extraída de *Nodegree*° Kerstin Ergenzinger (página web), 2012, <https://www.nodegree.de/work/rotes-rauschen/>

Adicional a estas dos, tenemos Onkaos, la cual es una plataforma que pretende visibilizar y potenciar a los artistas que trabajan con nuevos medios, esto no solo desde la promulgación sino, que se enfoca en apoyar y aportar en la conceptualización y ejecución de los proyectos hasta llegar finalmente, a un proceso de *marketing* en el cual insertan al artista en la esfera de la creación artística utilizando nuevas tecnologías.

21. "Rotes Rauschen", *Nodegree*° Kerstin Ergenzinger (página web), 2012, <https://www.nodegree.de/work/rotes-rauschen/>



Se ha creado desde Onkas la Colección SOLO, donde se desarrollan proyectos que tienen como base el uso de IA aplicada al arte hasta la certificación de autoría con *blockchain*. Algunos de los artistas que se han logrado potenciar desde Onkas, Mario Klingemann, Smack y Cool 3D World²².

Posteriormente a estas instituciones, organizaciones y fundaciones, aparece la figura de Sougwen Chung artista multidisciplinaria con una gran trayectoria y experiencia en el uso de tecnología para proponer nuevos horizontes artísticos abordando la cercanía entre la comunicación de humano a máquina y, planteando en su trabajo una “unidad de operaciones de dibujo: la generación 2 involucra la memoria robótica” (figura 5), haciendo una exploración inicial en el aprendizaje automático del estilo de dibujo de la mano de un artista en relación a la máquina, logrando una serie de pinturas que la han llevado a ser galardonada con prestigiosos premios por su gran nivel de innovación a la hora de producir arte.

Dicha exploración, se da por medio del mecanismo con el cual ella trabaja. Este funciona a partir de un brazo robótico que genera una similitud en los gestos de dibujo del artista a partir de uso redes neuronales de esta manera, tanto máquina como artista se unen para generar una serie de productos artísticos que reconfiguran las posibilidades creativas como se evidencia en la imagen. En su trabajo Chung, investiga las interacciones entre la marca —línea, punto, trazo— hecha a mano y la marca hecha por máquina como un enfoque para comprender la dinámica de los seres humanos y los sistemas. Esta máquina imita sus gestos y dibuja sincrónicamente con ella. Los robots personalizados hacen marcas en un ciclo de retroalimentación con el artista, generando bocetos basados en redes neuronales entrenadas en los dibujos, gestos y biometría de la artista. Con esta propuesta de Chung y muchas de sus obras, que incluso en la actualidad aún sigue construyendo con ayuda de máquinas inteligentes —cuidando de caer en un énfasis muy marcado durante todo el presente escrito— queda evidenciado la fusión y el cómo habitamos y construimos en medio de las relaciones entre humanos y máquinas.

22. “Onkaos”, Colección solo (página web), 2021, <https://coleccionso.com/>



Figura 5. Drawing Operations Unit: Generation 2 Involves Robotic Memory



Fuente: “Project, drawing operations, memory”, sougwen (página web), <https://sougwen.com/project/drawingoperations-memory>

A continuación, encontraremos “La Famille de Belamy” (2018) el cual fue una propuesta diseñada por el colectivo francés Obvious. Se trata de un conjunto de retratos hechos mediante un programa de inteligencia artificial que utiliza tecnología de redes generativas antagónicas, Generative Adversarial Networks (GAN). Estas son una clase de algoritmos de inteligencia artificial que se utilizan en el aprendizaje que no requiere ser supervisado, es decir, algoritmos que aprenden a través de la información que se les suministrada y a partir de ello logran generar un producto, el término “no supervisado” deviene del hecho de que estos algoritmos necesitan de la intervención humana solo en una primera instancia y luego de ello la información que es procesada se da solo a partir de la máquina. De esta manera las GAN, pueden generar imágenes que parecen reales. También pueden generar otro tipo de datos tales como música, literatura, pintura, arquitectura y demás procesos que consideramos creativos.

“La Famille de Belamy” aparenta tener una estética propia de una pintura del siglo XVIII aunque fue creada por un computador, por lo tanto, no es una pintura sino el resultado de una impresión de tinta puesta en un marco dorado. Estos cuadros tienen, incluso, la firma de su creador, la cual es representada en la siguiente fórmula algebraica que sirvió para detonar el desarrollo de la propuesta:

$$\text{Min (G) max (D) Ex} [\log (\text{D (x)})] + \text{Ez} [\log (1-\text{D (G (z))})]$$

La obra es fruto de una idea concebida por un ingeniero, un empresario y un artista, quienes entrenan las GANS con más de 15 000 retratos que van desde el periodo histórico comprendido desde el siglo XIV hasta el siglo XX y de esta manera obtienen los resultados (figura 6). Además de eso, esta es la primera vez en la historia que se logra subastar una obra hecha por un mecanismo de inteligencia artificial obteniendo la cifra récord de 432 500 dólares.



La subasta 16388 de Christie's será recordada no por marcar récords en cuanto a los precios de las obras de arte, sino por ser la primera vez que una casa de subastas oferta una obra hecha por un mecanismo de inteligencia artificial.²³

Este hecho histórico, pone ante la mirada el aspecto económico, que es una de las formas más complejas de validación de una obra de arte, pues en medio de su burbuja económica establece en cierto sentido, que artistas y obras tienen un valor significativo dentro de las producciones culturales del momento.

En un artículo publicado por Artnet news, Richard Lloyd, jefe del departamento de Prints and Multiples encargado de ofertar el retrato de Edmond de Belamy, señala que “la obra del colectivo fue escogida porque en el proceso creativo del retrato el colectivo intentó limitar al máximo la intervención humana, haciendo del retrato la forma más ‘purista’ de la creatividad de la máquina”²⁴. ¿Qué más podría ser esto sino la clara muestra de que los procesos creativos que se están desplegando entre humano y máquina se están acortando y estrechando más para permitir de esta manera un proceso de construcción y cocreación entre humano y máquina donde cada uno logra desde diferentes ópticas aportar al fenómeno artístico?

Figura 6. *La Famille de Belamy*



Fuente: Andrés Rubiano, “Arte e inteligencia artificial: la primera obra que se subasta”, *Semana*, 22 de octubre de 2018, <https://www.semana.com/arte/articulo/arte-e-inteligencia-artificial-la-primer-obra-que-se-subasta/71670/> Primera obra subastada y creada por una IA que utiliza GAN.

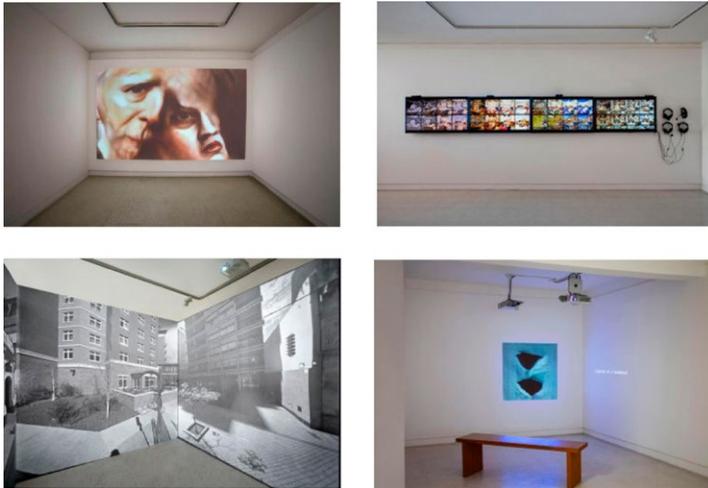
23. Andrés Rubiano, “Arte e inteligencia artificial: la primera obra que se subasta”, *Semana*, 22 de octubre de 2018, <https://www.semana.com/arte/articulo/arte-e-inteligencia-artificial-la-primer-obra-que-se-subasta/71670/>

24. Rubiano, “Arte e inteligencia artificial”.



De otro lado, en 2018 se llevó a cabo en la India la exposición pionera en visibilizar la relación que se ha establecido entre IA y arte llamada Gradient Descent²⁵, inaugurada en la galería Nature Morte, en Nueva Delhi. Esta es una de las primeras grandes exposiciones dedicadas exclusivamente a los trabajos sobre esta creciente manifestación artística (figura 7). Siete artistas internacionales que trabajan con técnicas de aprendizaje automático han contribuido a este trabajo. La exposición fue curada por 64/1, un colectivo de investigación y curación de arte fundado por el artista Raghava KK²⁶ y el economista Karthik Kalyanarama. Gradient Descent, explora la intersección entre la inteligencia artificial y el arte contemporáneo. Reuniendo artistas que reflexionan sobre cómo el arte contemporáneo puede crear una relación dinámica entre el hombre y la máquina. Entre los más destacados está el renombrado artista Mario Klingemann, quien en los últimos años ha tenido gran fuerza e incidencia en la aplicación de este tipo de métodos.

Figura 7. Gradient Descent



Fuente: “Una muestra dedicada exclusivamente al arte creado con Inteligencia Artificial”, *Periodismo.com*, 23 de octubre de 2018, <https://www.periodismo.com/2018/10/23/una-muestra-dedicada-exclusivamente-al-arte-creado-con-inteligencia-artificial/> Fotografías extraídas de algunas obras e instalaciones en la sala de exposición Nature Morte 2018 (Nueva Delhi, India). Exposición colectiva de siete artistas de diferentes nacionalidades.

25. “Gradient Descent: el arte creado por la inteligencia artificial”, *Revista Punto y Línea*, 2018, https://issuu.com/revista_puntoylinea/docs/revista_punto_y_linea_25/s/10329180

26. Raghava KK, nombrado por CNN como una de las diez personas más fascinantes que el mundo aún no conoce. Es un artista multidisciplinario que trabaja en géneros tan dispares como pintura, cine, instalación, multimedia, performance y su propia boda.



Más allá de estas propuestas que se han puesto de manifiesto hasta el 2018, actualmente se viene avanzando cada vez más en esta estrecha relación de la IA y el arte, por lo que se hace fundamental poner en escena cuáles son algunos de los procesos que surgieron entre 2020 y 2021, buscan poner en juego la actualidad de las prácticas artísticas y a su vez aumentar la expresividad de las obras, los marcos de creación y los procesos de unión entre humano y máquina.

Manifestaciones de la IA en los procesos artísticos actuales

Recordemos que con la aparición de la cámara fotográfica podemos establecer un símil para entender cómo la llegada de diferentes técnicas modifican las prácticas de su uso, es decir, cuando el daguerrotipo aparece, llega bajo una condición científica e inicialmente se destinó a procesos relacionados con la ciencia, pero sí que es verdad que este artefacto luego fue elevado a expresión artística gracias al arduo trabajo de Alfred Stieglitz²⁷ quien durante varias décadas de trabajo arduo con la fotografía luchó por hacer de esta una forma de arte al nivel de la pintura y la escultura, permitiendo que diferentes artistas vieran en la fotografía una posibilidad de expresión estética. No obstante, es necesario tener en cuenta que la fotografía no llegó para reemplazar y dejar en desuso las formas tradicionales de producción como lo son la pintura y escultura, sino que antes bien, llegaba a complementar el marco de representación y posibilidades creativas de los artistas. Sin embargo, como suele pasar en muchos casos —piénsese incluso fuera del contexto artístico— y como bien lo decía Arthur Danto: “Hay que contar como arte lo que sea aceptado como tal por el mundo del arte”²⁸. Desde ese punto de vista, lo que cuenta como arte depende de la respuesta colectiva de la red socioeconómica y cultural que comprende artistas, críticos, curadores de museos, galeristas, coleccionistas y todo el entramado que hace parte de la esfera del arte.

La aceptación o el rechazo por parte del mundo del arte, por supuesto, se basa en gran medida en la aplicación de una serie de criterios que tienen que ver con sus condiciones estéticas, el nivel de “novedad”, su potencial expresivo, el valor que como artista se tenga, la validación de críticos de arte e incluso el nivel de afinidad del artista con el entramado político. Ahora bien, cuando todos estos valores que

27. Alfred Stieglitz fotógrafo estadounidense, de origen judío-alemán. Durante sus cincuenta años de carrera luchó por hacer de la fotografía una forma de arte al nivel de la pintura y la escultura.

28. Arthur Danto, *El mundo del arte* (Barcelona: Paidós, 1964).



posibilitan a la obra y al artista mismo son sometidos a crítica, son repensados, reestructurados y modifican las condiciones de creación de una obra de arte, supondrá una preocupación, ya que obliga a repensar esos juicios y valores sobre los que estaban cimentadas las aprobaciones anteriores.

Algo similar está pasando con la IA y su relación con el arte, muchos de sus críticos no creen posible el quehacer artístico mediado por un ordenador. Según ellos, la computadora logra desplazar al artista a otros niveles que salen de las fronteras del arte mismo, considerando sus producciones un algo “no artístico”, apelando a que el arte debe mantener un algo esencial que es irremplazable y menos por un ordenador, ese algo es lo emocional, la imaginación, el espíritu. Esto podría significar entonces que la aparición de esta nueva tecnología no es más que una sofisticación técnica que debe mantener su potencial de avance en la dirección de su proceder técnico.

Por lo tanto, una pregunta que se desprende es si la IA puede cambiar la forma de expresarse y generar contenidos en todas las esferas del conocimiento y en este caso puntual el artístico. La respuesta no debería ser tan compleja ni debería requerir de un estilismo muy elaborado ya que la historia ha demostrado cómo los avances, científicos, médicos suponen un cambio a nuestras formas de ver, expresar y sentir nuestra relación con el mundo y la IA no está excluida de esta lógica, tanto así que si se hace un análisis riguroso en los cambios efectuados por las nuevas tecnologías, esta logra cuestionar el quehacer del artista con relación a las creaciones efectuadas por una máquina que posee cierto grado de independencia y de toma de decisiones, e incluso de subjetividad creativa.

Ahora bien, revisemos algunos artistas y sus manifestaciones a la luz de las expresiones más actuales en las cuales es evidente la convergencia entre IA y arte.

Mario Klingemann

Uncanny Mirror es una de las primeras obras de AI Art interactivas. Se trata de una instalación que se enfoca principalmente en el *feedback*, la autopercepción y en ser percibido por un otro artificial.

En Uncanny Mirror aparecen tres tensiones principales asociadas a esta categoría de análisis. La primera surge a través de un juego entre el tiempo real y el tiempo dilatado. Al aproximarse el espectador a la obra, transcurren unos

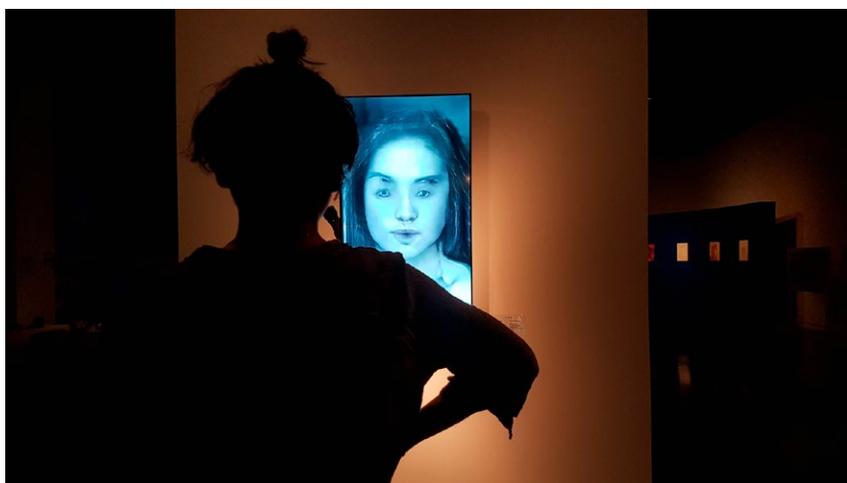


segundos antes de que su rostro sea analizado por las redes neuronales artificiales y se proponga como resultado una secuencia de imágenes de video que configuran una imagen similar al rostro del espectador. Es un periodo muy corto de tiempo, pero permite que la expectativa del lado del visitante de la exhibición crezca. Algunos de los espectadores que visitaron la exposición expresaron sorpresa y admiración al reconocer su imagen en la propuesta estética del IA.

Klingemann explica que el modelo no almacena los rostros de personas individuales “sino más bien una idea general de la apariencia de la audiencia” (Klingemann, 2019b). Entonces la tensión surge por el evento que se activa en tiempo real a partir de la captura de la apariencia del rostro del espectador. El feedback casi instantáneo produce en los espectadores la sensación de estar siendo observados tanto por la máquina como por ellos mismos.

La segunda tensión aparece por el juego entre el estado activo y el estado de reposo de la obra. Cuando el dispositivo entra en modo de “reposo”, durante el cual las imágenes que pasan por la pantalla hacen parte de interacciones previas con otros espectadores y se genera una especie de collage y de rostros que se funden y se amalgaman presentados de manera intermitente durante las horas de exhibición de la pieza.²⁹

Figura 8. *Uncanny Mirror* (2020)



Fuente: Mario Klingemann, “Uncanny Mirror”, *Quasimondo*, 29 de agosto de 2020, <https://underdestruction.com/2020/08/29/uncanny-mirror/>

29. Mario Klingemann, “Uncanny Mirror”, *Quasimondo*, 29 de agosto de 2020, <https://underdestruction.com/2020/08/29/uncanny-mirror/>



Sougwen Chung (2020)

Situando de nuevo la figura de Sougwen Chung para revisar su avance en el marco de lo actual, logró en su tiempo como investigadora afiliada en el MIT Media Lab, desarrollar un robot llamado “Unidad de operaciones de dibujo: Generación 1”, apodado DOUG. Fue el primero de los robots que Chung consiguió programar buscando que este imitara sus gestos al dibujar para que de esta manera ambos lograran una serie de producciones y de obras artísticas.

Ella reunió 20 años de sus dibujos e hizo copias digitales y luego guardó estas copias en el banco de memoria de DOUG. Mientras Chung pinta en un lienzo, también lo hace el robot. De “memoria”, hace un trazo que Chung podría hacer. La artista y la máquina trabajan juntos.³⁰

Ambos, Chung y el robot DOUG logran hacer performance en los cuales la relación con la obra se ve trastocada por dos componentes, el humano y la máquina (figura 9). Sin duda, este tipo de propuestas generan sorpresa, y los resultados son tan inesperados como fascinantes.

Figura 9. *Exquisite Corpus. Sougwen Chung 1*



Fuente: Vinciane Jones, “Sougwen Chung: Human and Machine Collaboration”, *Verisart*, 7 de junio de 2021, <https://medium.com/verisart/sougwen-chung-human-and-machine-collaboration-72d912d6b065>

30. Vinciane Jones, “Sougwen Chung: Human and Machine Collaboration”, *Verisart*, 7 de junio de 2021, <https://medium.com/verisart/sougwen-chung-human-and-machine-collaboration-72d912d6b065>



En la obra *Exquisite Corpus* se evidencia, como en todo su proceso, la relación entre la máquina y el ser humano plantea preguntas interesantes sobre la creatividad y la autoría en nuestro mundo cada vez más digital. La relación entre los robots de IA y Chung funciona en ambos sentidos, responden a la artista, pero ella también responde y se inspira en los robots mientras trabajan juntos en el mismo lienzo (figura 10). Esto sin duda demuestra una gran comunión y trabajo colaborativo entre humano y máquina. En las propuestas de Chung la máquina no funcionará sin el humano y el humano, no lograría llegar a proponer obras como las de Chung.

Figura 10. *Exquisite Corpus*. Sougwen Chung 2



Fuente: Vinciane Jones, “Sougwen Chung: Human and Machine Collaboration”, *Verisart*, 7 de junio de 2021, <https://medium.com/verisart/sougwen-chung-human-and-machine-collaboration-72d912d6b065>

Refik Anadol

“¿Pueden los datos convertirse en pigmentos?”

Refik Anadol

Anadol es un artista y director de medios, nació en Turquía. Es profesor e investigador en el Departamento de Artes de Medios de Diseño en la University of California Los Angeles (UCLA) y trabaja en los campos del arte público interviniendo sitios específicos teniendo como enfoque la escultura realizada a través de datos paramétricos y lo audiovisual generando un espacio inmersivo del cual el espectador pueda participar.



En particular su trabajo explora el espacio entre las entidades físicas y digitales creando una relación híbrida entre la arquitectura y las artes de los medios. Al integrar las artes de los medios en la arquitectura con una inteligencia mecánica, Anadol cuestiona la posibilidad de un futuro arquitectónico post-digital en el que no haya más realidades no digitales. Utiliza algoritmos de aprendizaje automático IA que le permiten procesar millones de datos para luego ser analizados por las máquinas de aprendizaje quienes van a predecir y diseñar nuevas imágenes en relación al pasado y el futuro. Sus trabajos se dan de forma interdisciplinar vinculándose con científicos, ingenieros³¹.

Recuerdos Cuánticos (2020)

Esta es una de las últimas obras desarrolladas por Refik Anadol en 2020. La propuesta es presentada a través de una pantalla LED de grandes proporciones (figura 11). Es la investigación a escala épica de este artista sobre la intersección entre los experimentos de supremacía cuántica de Google AI, el aprendizaje automático y la estética de la probabilidad. Logra a través de estos grandes avances llegar a lugares a los que los humanos no podrían ir, incluidos los espacios dentro de nuestras mentes y los no-espacios de nuestros actos inconscientes o subconscientes.

Recuerdos cuánticos utiliza los datos y algoritmos de investigación de computación cuántica públicamente disponibles más avanzados de Google AI para explorar la posibilidad de un mundo paralelo al procesar aproximadamente 200 millones de imágenes de la naturaleza y el paisaje a través de inteligencia artificial. Estos algoritmos nos permiten especular sobre modalidades alternativas dentro de la computadora más sofisticada disponible y crear nuevos conjuntos de datos generados por ruido cuántico como bloques de construcción de estas modalidades. La pieza visual en 3D está acompañada de una experiencia de audio que también se basa en datos generados por ruido cuántico, que ofrece una experiencia inmersiva que desafía aún más la noción de exclusividad mutua.³²

Memorias cuánticas logra generar una experiencia estética interactiva en el momento en que determina los movimientos de la audiencia en tiempo real y simula cómo la posiciones de sus observadores se entrelazan con los resultados visibles que se presentan en la pantalla, teniendo de esta forma una obra viva, en constante cambio y con devenires insospechados dado que la IA logra cada vez nuevas relaciones con el espectador.

31. Refik Anadol, *Machine Memories Space*, 2021, <https://refikanadol.com/works/machine-memoirs-space/>

32. Refik Anadol, *Quantum Memories*, 2020, <https://refikanadol.com/works/quantummemoirs/>

Figura 11. Recuerdos cuánticos



Fuente: Refik Anadol, *Machine Memories Space*, 2021, <https://refikanadol.com/works/machine-memoirs-space/> Instalación pública en la Galería Nacional de Victoria (Melbourne, Australia), 19 de diciembre de 2020.

El mismo Anadol, en 2021 expondrá *Machine Memories Space* al público esta propuesta en la Galería Pilevneli de Estambul. Esta exposición recopila millones de datos de imágenes en colaboración con la NASA. Todas las fotografías del espacio disponibles al público tomadas por satélites y naves espaciales que fueron despegadas por la NASA. Mediante la utilización de algoritmos de aprendizaje automático Anadol logra generar una nueva estética visual a través de las memorias y los datos históricos, esto por supuesto, gracias a la IA que logra analizar grandes cantidades de datos hasta obtener estos resultados.

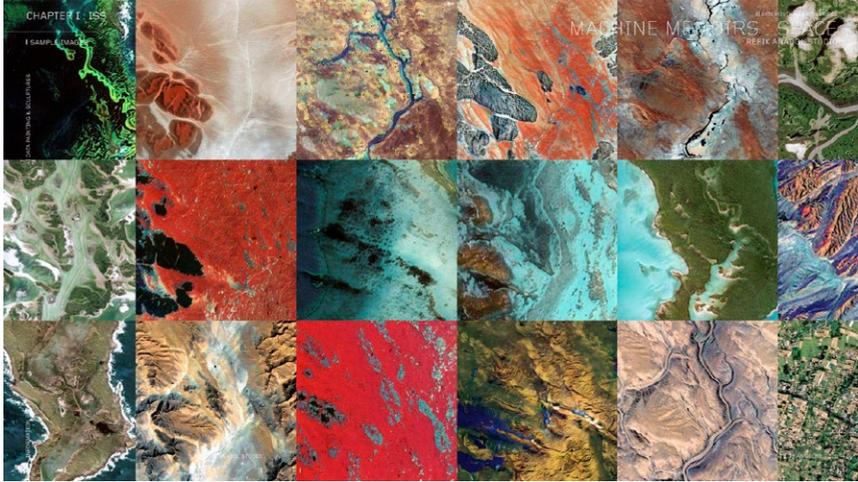
Otuvimos todos los datos utilizados en la exposición de fuentes disponibles públicamente, es decir, cada conjunto de datos detrás de las obras se puede encontrar en Internet. El proceso comenzó con una revisión regular de los archivos de la NASA. Posteriormente, analizamos y clasificamos la recopilación de datos visuales conceptualmente con la ayuda de la inteligencia de la máquina y enseñamos las memorias visuales de cada máquina a la inteligencia artificial con el algoritmo GAN llamado StyleGAN2ADA. Pudimos crear experiencias poéticas e inmersivas combinando algoritmos de dinámica de fluidos, que llevamos años utilizando con gran entusiasmo en nuestros trabajos. Kerim Karaoğlu diseñó la experiencia de audio en la exposición también utilizando los mismos datos.³³

33. Anadol, *Machine Memories Space*.





Figura 12. Machine Memories Space 1



Fuente: “Machine Memories Space”, Galería Pilevneli (Estambul, Turquía), 26 de abril de 2021, <https://refikanadol.com/works/quantummemoirs/>

Figura 13. Machine Memories Space 2



Fuente: “Machine Memories Space”, Galería Pilevneli (Estambul, Turquía), 26 de abril de 2021, <https://refikanadol.com/works/quantummemoirs/>

Exposición VisionarIAs (2021)

Esta exposición se encuentra en el Etopia Centro de Arte y Tecnología ubicado en la ciudad de Zaragoza (España). Se invitaron a diez artistas internacionales de enorme prestigio e interés, cuyas obras se sitúan en los campos del arte generativo, la robótica y el trabajo con IA. Todos ellos tienen en común un gusto por las creaciones innovadoras, disruptivas, con una gran factura técnica y trascendencia discursiva. Las obras de VisionarIAs son pioneras y constituyen la vanguardia de la revolución tecnológica.

A la relación entre creatividad e IA, se pretende superponer otra dimensión. Con esta exposición se busca además, explorar los conceptos de visión y visualidad en relación con la creatividad de las máquinas y su impacto en la creación artística. Los sentidos son la puerta de acceso al mundo físico y de esta experiencia del mundo tangible se nutre la creatividad. Una de las funciones tradicionales del arte es la de rehacer o recrear la realidad. Esta exposición interroga sobre la mirada, la visión de las máquinas y la diferencia con la visión o la mirada humana a la hora de crear o de recrear una cosmovisión.

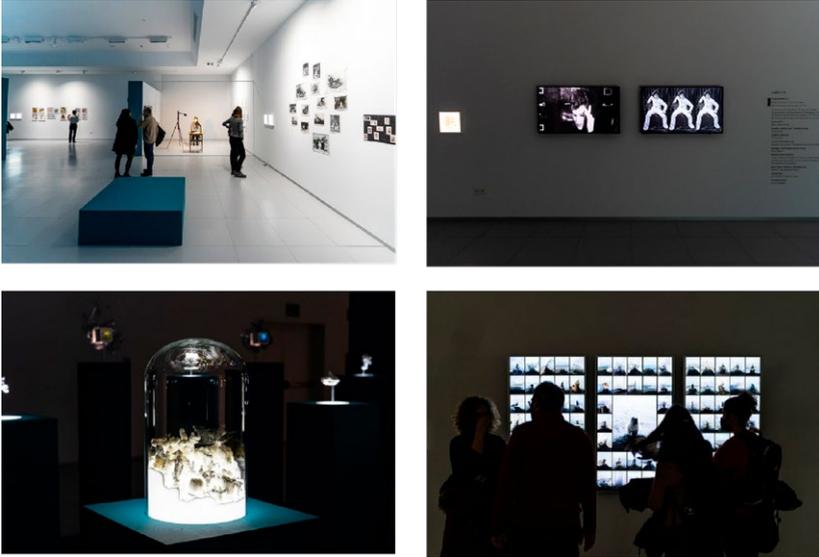
A priori, la visión se refiere a una operación física, es lo que el ojo humano es fisiológicamente capaz de ver, y la visualidad se entiende más como un hecho social, pues es la forma en que vemos, percibimos lo visto y lo que dejamos de ver, ya que la visión tiene un componente social e histórico, y la visualidad necesita el cuerpo y la mente. La diferencia de matiz entre los dos términos, señala una diferencia entre el mecanismo de la vista y sus técnicas históricas, entre el dato de visión y sus determinaciones discursivas. Todo esto da un vuelco cuando quién ve es una máquina, ya que los mecanismos de visión son diferentes, los referentes, los motivos y los contextos también.

A través de los trabajos de los diez artistas de visionarIAs se entiende la manera en la que la visión de las máquinas impacta nuestra propia mirada. Recorriendo la exposición podemos intuir la aparición de una cosmovisión nueva, que explicará nuestro mundo a las generaciones venideras. Tres de las diez obras que componen esta muestra son fruto de un programa de residencias artísticas, cuya convocatoria se resolvió con la selección de las propuestas de Aarati Akkapedi, Sofia Crespo & Entangled Others y Mónica Rikic.





Figura 14. *VisionarIAs*



Fuente: “Exposición VisionarIAs: Exposición del 21 enero - 25 septiembre 2021 en Etopia Centro de Arte y Tecnología (Zaragoza, España)”, *Etopia: Center for Art & Technology*, 21 enero de 2021, <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ttDLrun2zZkJ:https://estoyenetopia.es/exposicion-visionarias/+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=co&client=firefox-b-d>

Es por todo esto, que proveer al artista de herramientas que le permitan avanzar y generar nuevos conocimientos, es tan importante como el hecho mismo de entender que el uso crítico y consciente de la IA está develando los nuevos parajes de la producción artística.

Nos dice Ricardo Iglesias en su texto, arte y robótica:

El fundamento epistemológico del objeto artístico, los parámetros de una estética de lo “bello” de lo “sublime”, o de lo “placentero” el papel del creador único inspirado por las musas, los límites físico-temporales, la presencia del espectador, e incluso la misma materialidad de lo creado. Se puede defender que, más que una redefinición, estamos asistiendo al abandono de unos principios obsoletos que han caído en desuso, siendo sustituidos por una nueva terminología que hemos tomado, en parte, prestada de las ciencias: sistemas telemáticos, procesos aleatorios, desarrollos emergentes, agentes inteligentes, plataformas o presencias interactivas, interfaces humano máquina.³⁴

34. Ricardo Iglesias-García, *Arte y robótica. La tecnología como experimentación estética* (Madrid: Casimiro, 2016).



Es así como se han creado proyectos interesados por los niveles de interactividad entre obra-espectador, el procesamiento de información digital, las máquinas de aprendizaje —*machine learning*—, y el “arte generado por computador”, y por ende todos sus devenires conceptuales y estéticos que desde allí se desprenden, despiertan el interés por avanzar en el desarrollo de este escrito que plantea un escenario que cada vez es más insospechado en la medida que la velocidad de los avances técnicos no permiten hacer conjeturas simples.

La inteligencia artificial y el aprendizaje automático son cada vez más importantes a medida que dan forma a nuestro futuro. Si las máquinas pueden comenzar a comprender y afectar nuestras percepciones de belleza, deberíamos trabajar para encontrar mejores formas de implementar estas herramientas no solo a nivel artístico y científico, pues a medida que las máquinas aprenden a crear, podremos trabajar con IA para enriquecer nuestras prácticas a través de la ideación estética y creativa. Más que ganancias de productividad, podemos repensar la forma en que vivimos y, a su vez, cómo dar forma al entorno construido que cada vez se modifica más. La IA puede ser artística en la medida en que puede generar emociones y sensaciones estéticas al espectador.

En un ensayo que se vuelve el fundamento por su gran visión en el desarrollo conceptual de la concepción del arte de las vanguardias llamado “de lo espiritual en el arte”³⁵, nos dice el pintor ruso Wassily Kandinsky:

Cualquier creación artística es hija de su tiempo y, la mayoría de las veces, madre de nuestros propios sentimientos. Igualmente, cada período cultural produce un arte que le es propio y que no puede repetirse. Pretender revivir principios artísticos del pasado puede dar como resultado, en el mejor de los casos, obras de arte que sean como un niño muerto antes de nacer. Por ejemplo, es totalmente imposible sentir y vivir interiormente como lo hacían los antiguos griegos. Los intentos por reactualizar los principios griegos de la escultura, únicamente darán como fruto formas semejantes a las griegas, pero la obra estará muerta eternamente.³⁶

Hoy es fundamental llegar a reflexiones tan esclarecedoras como las de Kandinsky para saber de forma crítica cuáles son los caminos que debería tomar el arte actual para ser un hijo de su tiempo y no una mera copia de épocas pasadas. Tal vez si el ruso

35. Wassily Kandinsky, *De lo espiritual en el arte* (Madrid: Paidós, 1966), https://www.elboomeran.com/upload/ficheros/obras/1303_kandinsky.pdf

36. Kandinsky, *De lo espiritual*.



podiera ver la aceleración del tiempo histórico que nos está tocando vivir, consideraría que lo más artístico que puede encontrarse hoy es una línea de código especialmente inspirada o un robot que —sin ánimo de seguir únicamente los caminos trazados en su *software*— se anima a aspirar a algo tan humano como la, imaginación y la creación.

Los sistemas de IA deben ser pensados como entidades que trabajan en colaboración con el humano y pueden manipular sistemas de símbolos y a su vez interactuar con el mundo en el que se inscriben, puesto que el sistema inteligente se convierte en un artefacto creado por el humano para comunicar ideas y a su vez le permite ampliar su relación con el mundo y su marco de creación. Bajo esta lógica, el sistema inteligente no se piensa como una entidad independiente del humano que lo crea y programa, sino que, como ya se ha mencionado, ambos trabajan en colaboración, se genera un proceso co creativo humano/máquina. De esta forma, siguiendo a Kandinsky, podremos tener “creaciones artísticas hijas de su tiempo”.

Bibliografía

Fuentes secundarias

- [1] “El cine avanza y presenta *Sunspring*, la primera historia escrita con inteligencia artificial”. *La República*, 12 de abril de 2020. <https://larepublica.pe/cine-series/2020/04/12/sunspring-el-primer-cortometraje-con-un-guion-escrito-con-inteligencia-artificial-oscar-sharp-pelicula/>
- [2] “Exposición VisionarIAs: Exposición del 21 enero - 25 septiembre 2021 en Etopia Centro de Arte y Tecnología (Zaragoza, España)”, *Etopia: Center for Art & Technology*, 21 enero de 2021. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ttDLrun2zZkJ:https://estoyenetopia.es/exposicion-visionarias/+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=co&client=firefox-b-d>
- [3] “Gradient Descent: el arte creado por la inteligencia artificial”. *Revista Punto y Línea*, 2018. https://issuu.com/revista_puntoylinea/docs/revista_punto_y_linea_25/s/10329180
- [4] “Inteligencia Artificial, Machine Learning y Big Data”. *PowerData*, 22 de mayo de 2020. <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/ia-inteligencia-artificial-y-machine-learning-se-vinculan-al-big-data>
- [5] “Machine Memories Space”, Galería Pilevneli (Estambul, Turquía), 26 de abril de 2021. <https://refikanadol.com/works/quantummemories/>



- [6] “Project, drawing operations, memory”, *sougwen* (página web). <https://sougwen.com/project/drawingoperations-memory>
- [7] “Onkaos”, *Colección solo* (página web), 2021. <https://coleccionsolo.com/>
- [8] “Rotes Rauschen”. *Nodegree* Kerstin Ergenzinger (página web), 2012. <https://www.nodegree.de/work/rotes-rauschen/>
- [9] “Simon Colton and The Painting Fool”. *Cloud Painter*, 24 de octubre de 2017. <https://www.cloudpainter.com/ai-art-blog/2017/10/24/thepaintingfool>
- [10] “Una muestra dedicada exclusivamente al arte creado con Inteligencia Artificial”, *Periodismo.com*, 23 de octubre de 2018, <https://www.periodismo.com/2018/10/23/una-muestra-dedicada-exclusivamente-al-arte-creado-con-inteligencia-artificial/>
- [11] “VIDA. Concurso Internacional Arte y Vida Artificial”. *Fundación Telefónica* (página web), 2012. <https://vida.fundaciontelefonica.com/project/pigeon-dor/>
- [12] Anadol, Refik. *Quantum Memories*. 2020. <https://refikanadol.com/works/quantummemoires/>
- [13] Anadol, Refik. *Machine Memories Space*. 2021. <https://refikanadol.com/works/machine-memoirs-space/>
- [14] Boden, Margaret A. y Ernest A. Edmonds. *From Fingers to Digits. An Artificial Aesthetic*. Cambridge: The MIT Press, 2019.
- [15] Bonet, Eugeni. “Computer-art y aleatoriedad”, 2001, documento de trabajo. <http://cmm.cenart.gob.mx/delanda/textos/aleatoridad.pdf>
- [16] Bostrom, Nick. *Superinteligencia. Caminos, peligros, estrategias*. Traducido por Marcos Alonso Fernández. Madrid: TEELL, 2016.
- [17] Burnham, Jack. “Systems Esthetics”. *Artforum*, septiembre de 1968. https://monoskop.org/images/0/03/Burnham_Jack_1968_Systems_Esthetics_Artforum.pdf
- [18] Danto, Arthur. *El mundo del arte*. Barcelona: Paidós, 1964.
- [19] Gomis de Barbarà, Ramón. “¿Están interesados los médicos en aplicar la inteligencia artificial? ¿Es útil?”. *Salud con Ciencia. Universitat Oberta de Catalunya* (blog), 2019. <https://cienciasdelasalud.blogs.uoc.edu/inteligencia-artificial-en-medicina/>
- [20] Grimes, William. “Harold Cohen, a Pioneer of Computer-Generated Art, Dies at 87”. *The New York Times*, 6 de mayo de 2016. <https://www.nytimes.com/2016/05/07/arts/design/harold-cohen-a-pioneer-of-computer-generated-art-dies-at-87.html>
- [21] Iglesias-García, Ricardo. *Arte y robótica. La tecnología como experimentación estética*. Madrid: Casimiro, 2016.



- [22] Jones, Vinciane. “Sougwen Chung: Human and Machine Collaboration”. *Verisart*, 7 de junio de 2021. <https://medium.com/verisart/sougwen-chung-human-and-machine-collaboration-72d912d6b065>
- [23] Kandinsky, Wassily. *De lo espiritual en el arte*. Madrid: Paidós, 1966. https://www.elboomeran.com/upload/ficheros/obras/1303_kandinsky.pdf
- [24] Klingemann, Mario. “Uncanny Mirror”. *Quasimondo*, 29 de agosto de 2020. <https://underdestruction.com/2020/08/29/uncanny-mirror/>
- [25] Kurzweil, Ray. *La singularidad está cerca: cuando los humanos transcendamos la biología*. Berlín: Lola books, 2012.
- [26] Manovich, Lev. *El software toma el mando*, 2012. Traducción por Everardo Reyes-García de *Software Takes Command*, versión del 30 de septiembre de 2012, publicada bajo licencia Creative Commons en manovich.net. Este documento tiene únicamente intenciones educativas, artísticas y científicas, versión 1.1 Procesador de texto: Microsoft Word 14.4.2 para Mac. https://www.academia.edu/7425153/2014_El_software_toma_el_mando_traduccion_a_Lev_Manovich
- [27] Natour, Lydia. “Facebook ha apagado una inteligencia artificial que había ‘cobrado vida’”. *ABC Redes*. 25 de septiembre de 2017. https://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-facebook-apagado-inteligencia-artificial-habia-cobrado-vida-201707281149_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
- [28] Rubiano, Andrés. “Arte e inteligencia artificial: la primera obra que se subasta”. *Semana*. 22 de octubre de 2018. <https://www.semana.com/arte/articulo/arte-e-inteligencia-artificial-la-primer-obra-que-se-subasta/71670/>
- [29] Trisca, Gabriel. “Processing: el lenguaje de programación para artistas visuales”, Universidad de Morelia, documento de trabajo. <http://fit.um.edu.mx/CI3/publicaciones/TechnicalReportCOMP-032-2010.pdf>
- [30] Turing, Alan. “Computing Machinery and Intelligence”. *Mind* 59, no. 236 (1950): 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>

