

# Artistas mecánicos: Una mirada a la capacidad estética de máquinas y algoritmos desde la música pop y el pop art

Artículo de investigación

SECCIÓN CENTRAL

**Dr. (c) Leonardo Arriagada**

Universidad de Chile y University of Groningen  
leoarriagada@outlook.com

—

Recibido: 2 de octubre de 2019

Aprobado: 18 de febrero de 2020

Cómo citar este artículo: Arriagada, Leonardo (2021). Artistas mecánicos: Una mirada a la capacidad estética de máquinas y algoritmos desde la música pop y el pop art. *Calle 14: revista de investigación en el campo del arte* 16(29). pp. 54-67.

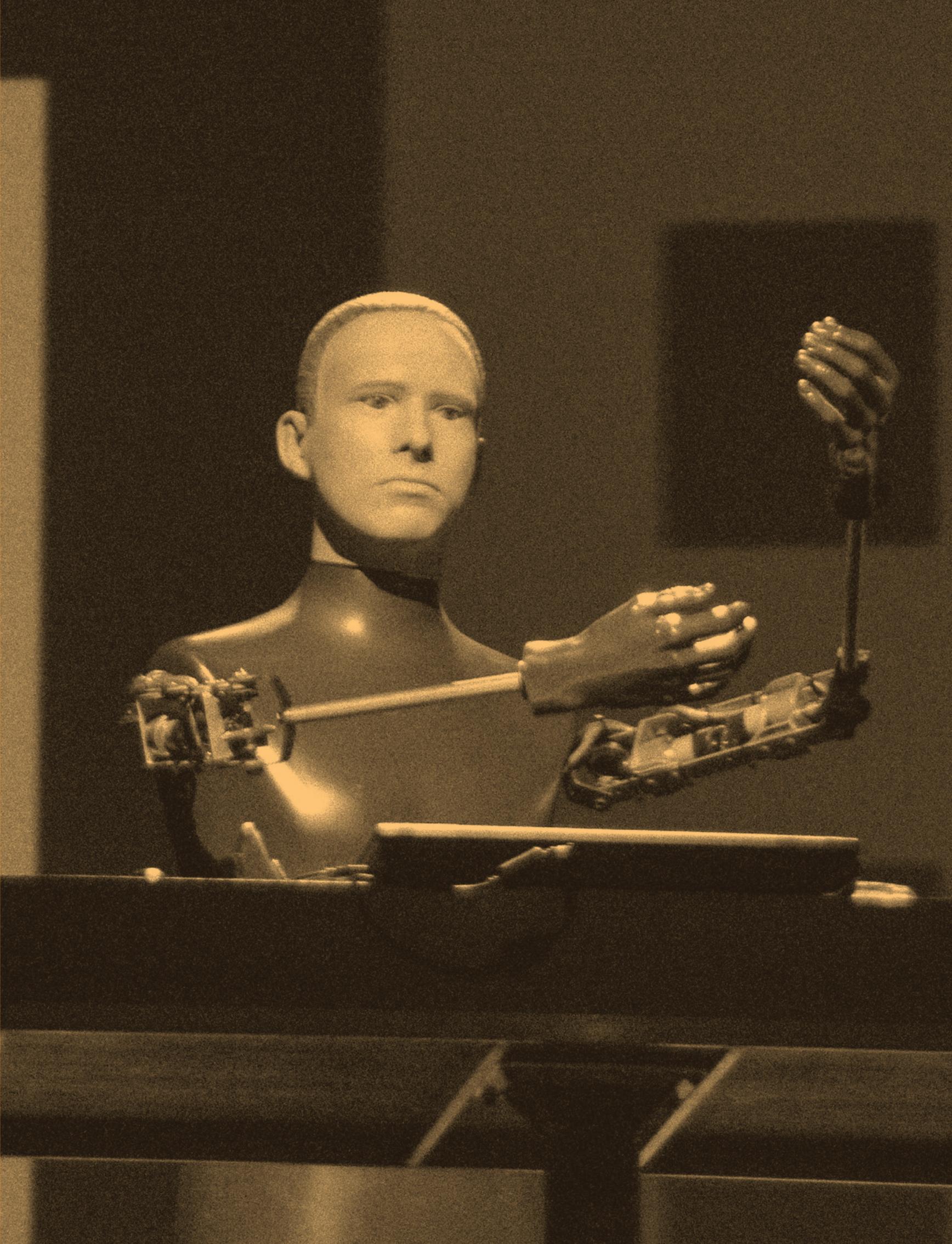
<https://doi.org/10.14483/21450706.17401>

Este artículo corresponde a una investigación personal derivada del seminario doctoral *Pop: miradas interdisciplinarias desde América* impartido por el Dr. Felipe Cussen durante el año 2019, en el programa de Doctorado en Estudios Americanos del Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de Santiago de Chile.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Imagen 1. Daniele Dalledonne. (Ferrara, 2005). *Kraftwerk*, presentación en vivo.



## Artistas mecánicos: Una mirada a la capacidad estética de máquinas y algoritmos desde la música pop y el pop art

### Resumen

A pesar de los enormes avances que ha tenido la inteligencia artificial (IA) y la robótica, aún es polémico afirmar que una máquina pueda crear arte. Contrario a esta visión, propongo que tras la negación de las capacidades estéticas de las máquinas subyace un sesgo antropocéntrico. Para ilustrar lo anterior tomo ejemplos sobre el rol de las máquinas en la música y arte pop. He seleccionado estos géneros pues históricamente han incorporado de buena forma las novedades tecnológicas. En definitiva, este artículo toma a la música pop y el método de trabajo de Andy Warhol, para iluminar nuevos puntos de vista sobre las capacidades estéticas de máquinas y algoritmos. De este modo se fortalece la tesis de que las máquinas sí pueden crear arte.

### Palabras clave

Algoritmo; arte; estética; máquina; pop

## Mechanical Artists: A Look at The Aesthetic Capability of Machines and Algorithms from Pop Music and Pop Art

### Abstract

Despite the enormous advances that artificial intelligence (AI) and robotics have made, it is still controversial to claim that a machine can create art. Contrary to this view, I propose that behind the denial of the aesthetic capabilities of machines there is an anthropocentric bias. To illustrate this point, I take examples of the role that machines play in music and pop art. I have selected these genres because historically they have incorporated technological innovations without upheavals. Ultimately, this article takes pop music and Andy Warhol's method of work to illuminate new points of view on the aesthetic capabilities of machines and algorithms. At the end, the thesis that machines can create art comes out strengthened.

### Keywords

Algorithm; art; aesthetic; machine; pop

## Artistes mécaniques : un regard sur la capacité esthétique des machines et des algorithmes de la musique pop et du pop art

### Résumé

Malgré les énormes progrès réalisés par l'intelligence artificielle (IA) et la robotique, il est toujours controversé de prétendre qu'une machine peut créer de l'art. Contrairement à ce point de vue, je propose que derrière le déni des capacités esthétiques des machines, il y a un biais anthropocentrique. Pour illustrer ce point, je prends des exemples du rôle que jouent les machines dans la musique et le pop art. J'ai choisi ces genres car historiquement ils ont incorporé des innovations technologiques sans bouleversements. Finalement, cet article prend la musique pop et la méthode de travail d'Andy Warhol pour éclairer de nouveaux points de vue sur les capacités esthétiques des machines et des algorithmes. À la fin, la thèse selon laquelle les machines peuvent créer de l'art est renforcée.

### Mots clés

Algorithme ; art ; esthétique ; machine ; pop

Artistas mecânicos: Um olhar à capacidade estética de máquinas e algoritmos a partir da música pop e a pop art.

### **Resumo**

Apesar dos enormes avanços realizados pela inteligência artificial (IA) e a robótica, ainda é polêmico afirmar que uma máquina possa criar arte. Contrário a essa visão, proponho que por trás da negação das capacidades estéticas das máquinas existe um viés antropocêntrico. Para ilustrar o anterior, tomo exemplos sobre o papel das máquinas na música e arte pop. Selecionei estes gêneros porque historicamente, eles incorporaram as novidades tecnológicas de boa maneira. Em suma, este artigo toma a música pop e o método de trabalho de Andy Warhol, para iluminar novos pontos de vista sobre as capacidades estéticas de máquinas e algoritmos. Deste modo, se fortalece a tese de que as máquinas podem sim criar arte.

### **Palavras chave**

Algoritmo; arte; estética; máquina; pop

Ruraskunata kauachii: sug Kauai ruragkunata llakii kunata tunai Pop suti ruraska

### **Maillalachiska**

Maituku achka iachaikugpipas chara ministiku iachaikunga, imasami ruraikunata. Katichii atun maquina churaspalla chipi kawachiku kunaure kami iapa suma utka. Ministidukuna puchukangapa, paikuna munanaku tunaita sinarurangapa pop suti chasa. Kunaure ñami tia llapa utka iadachidurkuna imasa nukanchi munaskata.

### **Rimangapa ministidukuna**

Llakikunata allichidur; ruraikuna; kawai allilla; ruraikunata aidachidur; tunai chasa sutichiska

## Introducción

Recientemente la casa de subastas Christie's vendió la pieza *Portrait of Edmond Belamy*, la primera obra de arte creada completamente por Inteligencia Artificial (IA) (Still y d'Inverno, 2019). Los US\$432,550 que fueron pagados por ella nos podrían llevar a pensar que las máquinas artistas ya son una realidad. Por el contrario, la venta de dicha obra ha despertado nuevamente el debate sobre la pregunta ¿puede una máquina crear arte? Este interrogante se ha actualizado, incorporando dentro del concepto máquina ya no solo a mecanismos robóticos, sino también a algoritmos. Haciéndose cargo de lo anterior, cada vez que en este escrito se diga *máquina*, se estará aludiendo a las dos variantes recién mencionadas.

A la luz del impresionante desarrollo tecnológico de la robótica y la IA, resulta interesante que aún hoy se postule a la creación artística como una capacidad exclusivamente humana, inaccesible a las máquinas. De hecho, el artista y científico principal de Adobe Research San Francisco, Aaron Hertzmann, afirma que:

To date, there is already a rich body of computer-generated art, and, in all cases, the work is credited to the human artist(s) behind the tools, such as the authors or users of the software—and this might never change. (2018, p. 2)

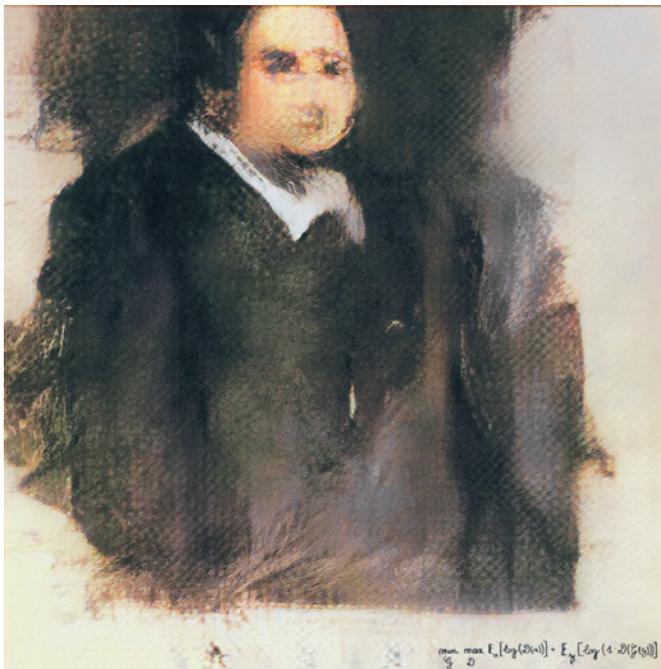


Imagen 2. *Portrait of Edmond Belamy*. (Generative Adversarial Network software, 2018).

¿Están las máquinas condenadas a ser simples herramientas, nuevos lienzos y pinceles, al servicio de los artistas humanos? En los siguientes párrafos, más que zanjar aquella discusión, propongo buscar elementos que acerquen los conceptos de máquina y artista. Ya que es manifiesto el rechazo que esa idea puede llegar a tener en el ambiente artístico, he decidido comenzar mi búsqueda desde una rama particular del arte, esta es, el pop. En efecto, tanto la música pop, como el pop art, han recibido a la tecnología casi con agrado. Por ello, me parece que es un área adecuada para discutir si una máquina puede ser considerada como artista.

## Tecnología. Desde la guerra a la música pop

En 1984 los fanáticos del cine y la ciencia ficción contaban la respiración al ver como Sarah Connor era perseguida por un implacable T-800 en la película de James Cameron *The Terminator*. Quince años después, esa misma audiencia vería a Neo despertar de la simulación virtual en que las máquinas mantienen a los humanos para usarlos como combustible en el aclamado film de Lily y Lana Wachowski, *The Matrix*. Pareciera ser que las distopías futuristas en las que las máquinas esclavizan o intentan acabar con la especie humana son un lugar común dentro de nuestro imaginario popular. Lo anterior no es tan descabellado cuando se tiene en cuenta que el origen mismo de la tecnología como suplemento o reciclaje de la guerra. Cohetes espaciales, teléfonos celulares, láseres, hologramas y videojuegos son subproductos de desarrollo impensables sin la Guerra Fría (Bravo, 2019).

Sin embargo, en el siglo XXI se ha producido un desplazamiento. Puesto que cada vez se hace más extraño que un país dedique esfuerzos a mejoras militares, la tecnología ha tenido que buscar nuevos lugares para seguir su desarrollo. Al respecto Mercedes Bunz señala que:

hoy ya no es la guerra la que impulsa el desarrollo técnico sino la industria del entretenimiento y la comunicación. Kraftwerk, Underground Resistance y Missy Elliott lo demuestran. Nadie conoce mejor este hecho que la misma música pop. (2007, p. 118)

De acuerdo a lo anterior, la música pop aparece como un buen punto de partida para estudiar la relación entre máquina y arte. Veamos entonces si la tecnología es capaz de crear música, o si es solamente una herramienta al servicio humano.

## Música sin alma

El rechazo a la introducción de las máquinas en el arte no es algo nuevo. Basta pensar en los comienzos de la música electrónica, donde el debate se centró en si esta era algo más que ruido (Guerreiro, 2012). Pareciera que cada vez que algún procedimiento se automatiza, los artistas humanos temen ser desplazados por la tecnología (Hertzmann). Por ejemplo, la fotografía fue pensada como el fin de la pintura. La inclusión de máquinas en la música experimentó una situación similar:

Del mismo modo que los nativos americanos solían pensar que si se les tomaba una fotografía perderían parte de su ser esencial, los defensores del funk creían que si se hacían beats de batería con máquinas la música perdería su alma. (Shapiro, 2012, p. 146)

En el caso citado por Peter Shapiro las máquinas servían como instrumentos para los músicos. Si aquello ya es resistido por artistas y legos, no es de extrañar que obras creadas por máquinas generen aún más rechazo. Ejemplo clásico de esto último es EMI (Experiments in Musical Intelligence), un programa de computador que, a pesar de componer música por sí mismo, ha sido considerado como una simple herramienta de su programador David Cope (Boden, 2011).

En general se ha planteado el dilema, ¿qué tan artista puede ser una máquina? Hertzmann responde a pregunta afirmando que al día de hoy una máquina no puede crear arte, por lo tanto, no puede ser considerada artista. Al respecto, propongo realizar la operación inversa, es decir, cuestionar ¿qué tan máquina puede

ser un artista? Solo así podemos tener una visión objetiva sobre quién está imitando a quién.

## Humanos como máquinas: Capacidad maquina estetica pasiva

Presenciar una coreografía de baile perfectamente ejecutada, o ver la precisión con que un baterista o guitarrista tocan una canción durante un concierto, son experiencias que comparten un elemento casi hipnótico. Las audiencias entran en un trance del que solo puede salir aplaudiendo y alabando a sus artistas al grito de: ¡Máquina! ¿De dónde viene esta fascinación por el actuar mecánico, aparentemente tan incompatible con las visiones del arte como cualidad exclusiva del alma humana?

La verdad es la música pop nos permite identificar el rol de musa o inspiración que en ella han jugado las máquinas:

El ritmo de la vida en casi la totalidad de los Estados Unidos fue marcado por el ferrocarril, y los discos de blues y country de pre-guerra a menudo no eran mucho más que imitaciones de una locomotora hechas con botellas y guitarras: "K C Moan" de la Memphis Jug Band, de 1929, o "Rock Island Line" y "Midnight Special" de Leadbelly, ambos de 1940; "Freight Train Ramble" de Darby & Tarlton, de 1929, y "Orange Blossom Special" de Bill Monroe, de 1941 (...) Todo -incluyendo la guitarra, que imitaba tanto el sonido de las ruedas de un tren corriendo sobre las vías como el de una máquina a vapor atravesando un túnel-, estaba al servicio del beat. (Shapiro, pp. 136-137)

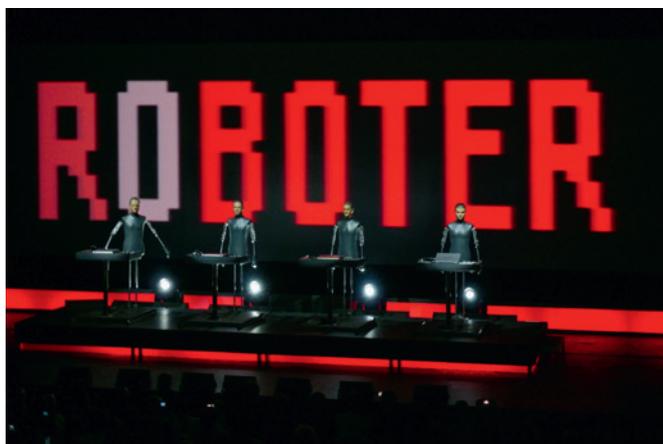


Imagen 3. Ronald Preuß. (Wolfsburgo, 2009). Kraftwerk, presentación en vivo.



Imagen 4. © José Luiz Bernardes Ribeiro / CC BY-SA 4.0 (Stuttgart, 2017). Figuras del Ballet Triádico de Oskar Schlemmer. Galería Estatal, Stuttgart.



Imagen 5. Fabio Venni. (Londres, 2007). Daft Punk en el Festival O2 Wireless.

Como podemos ver, para Shapiro la influencia de la locomotora en la música se hace manifiesta en la importancia del compás estandarizado y el beat mecánico. Ambos elementos se mantendrían durante la evolución musical que más tarde originaría la música disco y que actualmente encontramos en la Electronic Dance Music (EDM). Es decir, son denominadores comunes de la música pop. Por ello no es extraño que la banda alemana Kraftwerk, en su disco *Trans Europe Express* (1977), amplíe esos ritmos maquínicos al incluir un lick de sintetizador que emula el efecto Doppler característico de los trenes bala (Shapiro, 2012). La mimesis que Kraftwerk hace de la tecnología no se limita al aspecto sonoro de su obra. En su disco *Die Mensch-Machine* (1978) se produce un retiro del elemento humano en sus creaciones. Como señala Bunz:

los Kraftwerk completan la transformación del sujeto, que deja de ser hombre y se convierte en máquina (...) Con las líneas 'Somos los robots' cantadas por Kraftwerk, los artistas se declaran máquinas. Se mimetizan con las máquinas y finalmente aparecen en escena como muñecos robots cuya performance recuerda, en parte, al teatro despersonalizado de Schlemmer. (p. 122)

Podemos notar que, en la música pop, las máquinas han sido una fuente importante de inspiración a la hora de componer y de consolidar una identidad artística visual. En la actualidad destaca el dúo electrónico francés Daft Punk. Ellos han sido consistentes en mantener una imagen robótica, acorde a su estilo musical, utilizando guantes y cascos con toques futuristas.

En definitiva, llamaré capacidad maquinal estética pasiva a la influencia que ejerce una máquina sobre un artista y

su obra, caracterizada por una tendencia de este último a imitar a la primera. En este caso el rol activo está en el humano y la tecnología es una herramienta que extiende sus capacidades. En las dos secciones siguientes intentaré mostrar que las máquinas también poseen capacidades estéticas híbridas y activas.

### Máquinas transformando a humanos: Capacidad maquinal estética híbrida

Acabamos de ver que la música pop destaca por un respeto a la rigidez de compases y beats. Para mí esto no es casualidad. Ambos aspectos se derivan de la tecnología que hay tras la génesis del pop como estilo musical. Ejemplo de esto es la invención del amplificador:

(...) en cierta medida la música pop le debe su surgimiento a la técnica, más precisamente al amplificador. Desde que los amplificadores conquistaron escenarios, conciertos al aire libre, raves, discotecas y fiestas, la música pudo ser escuchada a un volumen alto y por muchas personas. Y en todas las partes en que la música suena fuerte se escucha música pop. (Bunz, pp. 119-120)

Si el amplificador hacía posible la masificación del pop, estilos específicos como el Eurodisco hubiesen sido imposibles sin artefactos como la caja de ritmos. Este aparato se transformó en un dictador severo a la hora de regular el pulso, prohibiendo cualquier desviación de un compás 4/4 (Shapiro, 2012). Lo que estoy afirmando es que los músicos pop, al asignar a la tecnología un rol tan activo en sus creaciones y performances, han permitido que esa misma tecnología los modifique a ellos en su rol de artistas. El artista pop es mucho más mecánico que, por ejemplo, el artista rock. Esto no es algo negativo ni positivo. Simplemente refleja que la estética del rock tiene dirección desde el ser humano hacia sus instrumentos. Por el contrario, el pop es la expresión estética desde la tecnología hacia el ser humano. Puesto que las génesis de ambos estilos son tan diversas, se puede entender que el solo de guitarra más virtuoso del rock suene tan distinto de los loops anticlimáticos del pop. Como menciona Shapiro:

si (...) el rock fue el intento del hombre de adueñarse de sus alrededores sónicos —"de implantar en la música un orden lógico"—, el disco era entonces, en cambio, una entrega arrobada a la pulsación de mecanismo de relojería de la máquina. (p. 138)

Un guitarrista virtuoso, un jazzista improvisando, son ejemplos de comunicación humana. Existe en ellos una

primacía del rol activo del músico sobre sus instrumentos. Estos últimos están sometidos al dominio humano. Por el contrario, el músico pop, al utilizar a la tecnología como elemento primordial en sus obras, termina por ceder el rol activo de la creación musical. Como veremos en la siguiente sección, el rechazo que produce en algunos este sometimiento humano a la tecnología, viene dado por una incapacidad de reconocer otras formas de percepción no humanas.

La tecnología configura tanto un nuevo tipo de arte, música pop, como un nuevo tipo de artista. El músico pop es modificado por los medios técnicos que utiliza. Para Bunz el pop permite mostrar que las máquinas no son un invento del ser humano, sino por el contrario, el ser humano un invento de las máquinas. Por ejemplo:

Lo que entendemos por un DJ sería, (...) visto tras el cristal de la teoría de los medios, un invento del *crossfader*. Efectivamente, sin este regulador que permite una mezcla sin escalonamientos entre dos tocadiscos, el DJ no hubiera dejado nunca de ser literalmente un Disc Jockey, es decir alguien que pone un disco después de otro y salva las pausas con frases divertidas. (p. 118)

Tenemos entonces una nueva imagen de ser humano, producida por su interacción con las máquinas a la hora de crear música. Tanto máquina como humano se encuentran en un trabajo colaborativo. Las primeras aportan la rigidez y perfección, mientras que los segundos incluyen elementos exclusivos orgánico-biológicos, que son inaccesibles a las máquinas. En este sentido, "El disco es la música *cyborg* definitiva, la cópula final del organismo y máquina" (Shapiro, p. 163). Los componentes inorgánico-electrónicos de este género conectan con temáticas sexuales que le aportan organicidad.

En definitiva, llamaré capacidades maquinales estéticas híbridas a las mutuas modificaciones entre una máquina, un artista y su obra. Estas capacidades se caracterizan por inclusiones de elementos inorgánicos maquinales en el artista y obra humana; e inclusiones de elementos orgánico-biológicos en las máquinas.

Solo a modo referencial, procurando no alejarnos de la temática pop, me permito mencionar el reciente disco *PROTO* (2019). Puesto que aquella grabación es una creación colectiva de la artista Holly Herndon y el algoritmo Spawn (Dickson, 2019), considero que es una actualización de lo que acabo de llamar capacidades maquinales estéticas híbridas.

## Máquinas hablando a humanos: Capacidad maquina estetica activa

Hasta el momento hemos visto a máquinas inspirando y colaborando con humanos en la música pop. Sin embargo, en ambos casos existía una clara diferencia entre sujetos orgánicos humanos y objetos inorgánicos maquinales. Ahora iremos un poco más allá, y extendemos una idea apenas insinuada al mencionar anteriormente a Kraftwerk. Así, el objetivo de esta sección es mostrar que es posible subjetivar a las máquinas y que la música pop es un buen modelo de ello. En este sentido Bunz ha señalado que:

Desde el principio, y esto es interesante, se luchó contra una lectura de la tecnología como un sujeto, pero al mismo tiempo, se afirmó la simpatía hacia "posiciones moderadas que parten de una idea gradual de la capacidad de portar acción". (p. 67)

Aquella gradualidad se presenta en la emulación que el artista humano hace de las máquinas al incluir beats perfectos, voces monocordes, loops, sintetizadores, vestirse como robot, etc. Esos elementos reflejan capacidades estéticas maquinales pasivas e híbridas. En este momento, pongamos atención a una crítica comúnmente hecha a la música pop: su falta de secuencialidad. Me refiero a que la música en general ha tenido un sentido lineal épico muy marcado por lo biológico y natural. Lo orgánico tiene un nacimiento, desarrollo, reproducción y muerte. Esta estructura temporal se rompe en la música pop. Esto explica el menosprecio recibido por la música disco en sus inicios. Esta se consideraba obra, no de artistas, sino de productores carentes de secuencialidad. Faltaba en ella un principio, desarrollo de la tensión, catarsis y descarga (Shapiro). Pretendo reconocer que esa falta de secuencialidad deriva de la inorganicidad del autor de esa música, y por autor no me refiero a los productores. En definitiva, quiero resaltar que las obras de arte humanas, están cargadas de la organicidad y biología de sus autores. De esto se desprende que el autor en la música pop es la técnica misma, la tecnología, las máquinas. A su servicio se encuentra el ser humano objetivado como herramienta. Veamos un ejemplo de esta idea utilizando la icónica canción disco *I Feel Love* interpretada por Donna Summer:

But then came 'I Feel Love', which was something else entirely, the sound of now and tomorrow, *still* tomorrow; it was highly mechanised and deeply sensual, with the most unlikely chord changes, and minimal lyrics to rival the Ronettes' 'Be My Baby'

— ‘Ooooh, you and me, you and me, you and me ... ooooh, I Feel Love, I Feel Love, I feeeeeeel love.’ Here was the future, and it seems to me that we still haven’t caught up with ‘I Feel Love’, still don’t fully understand it. It cemented Donna Summer’s status; by the end of the eighties she had scored fourteen US Top 10 hits, and four number ones. (Stanley, 2013, p. 344)

Stanley enfatiza el mínimo rol que tiene la letra en esta canción, lo que disminuye el elemento humano en esta pieza musical. Esto es importante pues permite que destaque aún más la mecanización lograda en la mezcla. La fascinación con que se describen los elementos inorgánicos de *I Feel Love* encuentra su origen en el reconocimiento de un nuevo tipo de sujeto. La máquina es el artista y Donna Summer su instrumento. Por ello no hay épica en su secuencialidad. Esta canción es “probablemente el primer tema en considerar seriamente las implicancias de la máquina sobre el cuerpo humano (...) Summer canta acerca de los placeres de la carne como si no tuviera cuerpo” (Shapiro, p. 160). Por ello no es raro que, en las performances en vivo, Summer bailase de manera robótica, rígida y en *loop*.

*I Feel Love* es un aviso de una nueva subjetividad a venir. Una forma de percepción no humana, sino maquinal. Esta canción “se relajaba de su ‘irrealidad’; su negación del elemento humano implicaba estar mucho más cerca aún de la renuncia, del abandono del nirvana de los que la canción hablaba.” (Shapiro, pp. 161-162)

En este sentido, y para mostrar que la subjetivación de la tecnología es transversal a la música pop, podemos fijar la mirada nuevamente en los alemanes Kraftwerk. Bunz nota que la incorporación del *vocoder* en sus obras, sirve para indicar la retirada del ser humano y dar voz a la tecnología. “En ‘Radio-Aktivität’ la técnica misma se transforma en un sujeto que se expresa. ‘Soy la voz de la energía —escuchamos—... soy tu sirviente y tu señor’” (p. 121). La máquina nos habla a través del texto de la canción, pero, sobre todo a través del sonido de la técnica. Es la tecnología subjetivada del *vocoder* la que está utilizando como instrumento a la voz humana objetivada.

Por lo anterior, propongo llamar capacidad maquinal estética activa a la influencia que ejerce una máquina sobre un artista y su obra, caracterizada por una tendencia a la inorganicidad como medio de expresión de un sujeto no humano. En este caso el rol activo está en la tecnología y el ser humano es una herramienta que extiende sus capacidades. Como menciona Bunz

“el hombre desaparece en la técnica como *wetware* defectuoso, el sujeto autónomo pertenece al mundo de la técnica y no al de lo humano” (p. 123).

Concluiremos esta sección recordando que dentro de nuestra concepción de máquina se encuentran también los algoritmos. Estos son quizás la versión más pulida de lo inorgánico (equiparables a los virus en su estatus vivo y no vivo). Postularé que un tipo particular de algoritmos, las Redes Generativas Adversarias (GAN por sus siglas en inglés), nos permite reconocer capacidades estéticas maquinales. Con esto pasamos a la siguiente sección en donde intentaremos responder: ¿Qué tiene que ver Andy Warhol y sus series con una GAN?

## Andy Warhol, el artista como algoritmo

Así como la música pop tiene aspectos maquinales en sus orígenes, el pop art también ha guardado una relación más o menos estrecha con la tecnología. Es así como en 1956 el Independent Group abrió su icónica instalación *This is Tomorrow*. En ella se alababan ciencia ficción, CinemaScope, jukeboxes, etc., por ser pruebas de cómo la tecnología hacía más placentera nuestra vida (Collins, 2012). De acuerdo a lo visto anteriormente, podríamos entender aquellos inventos como capacidades estéticas maquinales pasivas. A mi juicio, es razonable afirmar que el pop art es inspirado por los avances científico-tecnológicos. Lo que pretendo discutir es algo distinto. Tomando la idea de capacidades estéticas maquinales activas antes señaladas, propongo buscar en el método de trabajo de Andy Warhol la encarnación de un actuar algorítmico. Esto es ir más allá de cualquier inspiración. En este sentido, Paul Bergin se refiere a arte de Warhol afirmando que:

It is art *of* the machine, not *about* it. The machine is, to the artist, a way of life, representative of a unique field of twentieth-century experience, and all of Warhol’s art is a striving to express the machine in the machine’s own terms. (1967, p. 359)

Como esta idea no es de sentido común, corresponde explicarla desde su parte más oscura. Veamos entonces qué tipo de algoritmo es el que tengo en mente al pensar en Andy Warhol.

## Redes Generativas Adversarias

Al hablar de arte y algoritmos, muchas de las críticas que aparecen apuntan a la rigidez e incapacidad para crear de estos últimos. Este tipo de cuestionamientos

proviene, la mayoría de las veces, de un desconocimiento sobre el modo en que los algoritmos creativos funcionan. Acá lo importante es tener presente que, en las artes visuales, estos algoritmos generalmente utilizan

a technique called unsupervised deep learning, in which the algorithm is shown the pictures and finds similarities for itself (...) mostly immune from human preconceptions. So it's a good way to avoid biases such as the tendency to focus on the main features of a picture. (Adam, 2019, p. 162)

Destacamos entonces que un algoritmo puede aprender sin necesidad de que un humano le enseñe. Esta es la técnica con la que un tipo particular de algoritmos, las Redes Generativas Adversarias (GANs), crearon la pieza *Portrait of Edmond Belamy* que mencionamos al principio de este texto. Las GANs son actualmente el mejor ejemplo a la hora de pensar en máquinas creativas. Por ello resulta útil entender a grandes rasgos su funcionamiento. El Deep Learning puede ser aplicado por las GANs en muchos ámbitos, no solo artísticos. Ahora bien, si específicamente se quiere crear imágenes, entonces una

Generative Adversarial Network (GAN) has two sub networks, a generator and a discriminator. The discriminator has access to a set of images (training images). The discriminator tries to discriminate between "real" images (from the training set) and "fake" images generated by the generator. The generator tries to generate images similar to the training set without seeing these images. The generator starts by generating random images and receives a signal from the discriminator whether the discriminator finds them real or fake. (Elgammal, Liu, Elhoseiny, & Mazzone, 2017, p. 5)

Por ejemplo, para crear una imagen de un tulipán, una GAN no necesita una definición humana de qué es un tulipán. Le basta con un *dataset* de esas flores, esto es, una muestra numerosa de imágenes de tulipanes. Por medio de ensayo y error irá aprendiendo que aspectos son los necesarios para que una imagen represente efectivamente la figura de un tulipán. Este es el método que, en la sección siguiente, intentaré encontrar en el actuar de Warhol.

### Warhol como eco de las máquinas

Comentado ya el funcionamiento básico de una GAN a la hora de crear imágenes, exhibiré las similitudes que detecto entre dichos algoritmos y la obra de Warhol. Mi

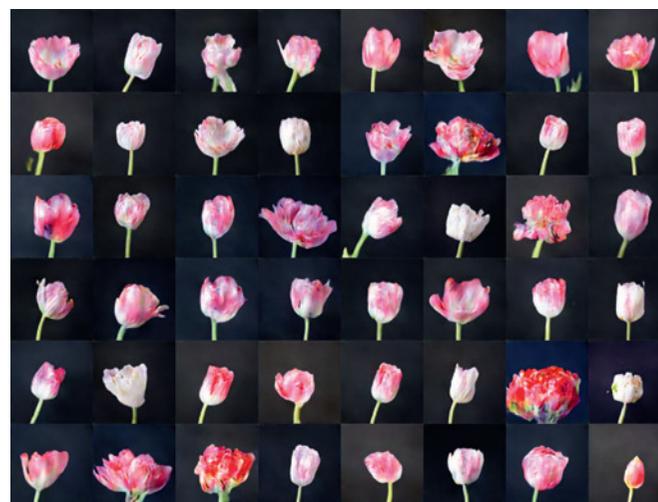


Imagen 6. Anna Ridler. (Reino Unido, 2018). Mosaic Virus. Imágenes de tulipanes construidas por IA a partir del dataset Myriad (Tulips) de Anna Ridler.

objetivo en este momento es afirmar que Warhol está sirviendo de herramienta a cualidades estéticas maquinales activas que se reflejan en los elementos inorgánicos de su obra. Veamos entonces cómo se configura la analogía entre Warhol y una GAN.

El principal elemento maquinale en Warhol es la reproducción. Esta no debe ser entendida en términos orgánico-biológicos. Se tiene más bien una copia que intenta ser idéntica. Ese es modo inorgánico de reproducción. Si en la música pop la caja de ritmos cuadraba los compases en 4/4 idénticos, la serigrafía y la fotografía en la técnica de Warhol optimizan el proceso de copia. En este sentido, Bergin se refiere a Warhol y su taller comentando que:

The artist apparently wants his studio to be considered more of an "art factory" than an artist's studio in the traditional sense. Everything is part of his continuing attempt to give expression to the machine. The lack of consciousness, the employment of the easiest means of reproduction, the numbing similarity of the "end products" in his search for the most valid means of expressing the machine, the artist himself has become one. (p. 360)

Se puede empezar a notar ya que la reproducción en la obra de Warhol es análoga al actuar de la subred generadora de una GAN. Al igual que esta no requiere tener conceptos sobre lo que está creando, Warhol pareciera no tomar en cuenta el contenido de las imágenes que



Imagen 7. Rael García. (2010). Andy Warhol, Marilyn Monroe (1967).

repite. Es por ello que podemos ver series de tópicos tan diversos como, flores, latas de sopa, celebridades, suicidios y accidentes automovilísticos. A Warhol no le interesa el aspecto humano, por ello repite de manera automática, despersonalizada. No es el artista humano quien se expresa de esa manera, por el contrario “is the technique of repeated images that finally convinces the sincere observer that the artist is not making a value judgement” (Bergin, p. 361). La técnica de la repetición es subjetivada, al mismo tiempo que el artista humano Warhol es objetivado. Ya no hay nada orgánico, nada humano, las series de Warhol muestran el arte de lo no vivo. Estimo que este método maquinal origina experiencias estéticas inorgánicas en el sentido que sugiere Wilhelm Worringer al decir que, “el afán de abstracción halla la belleza en lo inorgánico y negador de la vida” (2015, p. 44). Esto nos habilita por primera vez a ver nada más que imagen. Gracias a la iteración hemos suprimido todos los preconceptos humanos, orgánicos y biológicos, que las contaminaban.

Volviendo a nuestra analogía tenemos que, Warhol ocupa el papel de la subred generadora de una GAN. Es válido entonces preguntarse por el rol de la subred discriminadora de este tipo de algoritmos. El mismo Warhol, en mi opinión, nos entrega pistas sobre este asunto:

Quando yo mismo hacía el trabajo —le expliqué a Damian—, nunca leía mis críticas o mi propia publicidad. Pero cuando dejé de hacer cosas y empecé a producirlas, quise saber qué decía la gente de ellas porque no había nada personal en ellas. (Warhol, 1998, p. 195)

Warhol, consciente de la despersonalización de su obra, sabe que debe utilizar a algún externo como discriminador. No puede ser el mismo artista quien juzgue su producción, pues volvería a cargarla de todos los prejuicios que acaba de eliminar gracias a la técnica maquinal de la repetición. Es por ello que nos otorga a todos nosotros, como público, la facultad de criticar y



Imagen 8. Fabio Omero. (2016). WARHOL: Flowers Series, 1964.

juzgar su obra. El rol de discriminador que tiene toda GAN es ejecutado por los receptores del arte de Warhol. Si bien, al discriminar nosotros introduciremos nuestros preconceptos y prejuicios, estos tendrían que ser mucho menos caprichosos que los que el mismo artista podría denotar sin esta forma de producción algorítmica. El proceso artístico de Warhol, pensado como análogo a una GAN, termina con la observación de un discriminador externo. Para ejemplificar esto pensemos en las series de flores. Como señala Bergin:

Warhol's flower paintings express the twentieth-century machine in different terms, deliberately calling upon the viewer to make a comparison between Warhol's flowers and "real" flowers. (...) Flat and unrealistic, they bring to mind both the plastic artificial flowers so common in our society and the floral print designs stamped into fabric, especially that of awnings. (...) They are flower images stripped of their floweriness, the reduction

of the flowers which gape at us from awnings, wallpaper and contemporary centerpieces (p. 360)

Con base en lo anterior, considero que los métodos artísticos de Warhol evidencian una capacidad maquina estética particular. No hay necesariamente una máquina específica que se adueñe de la obra de Warhol y lo utilice como herramienta. Es la técnica la que se expresa. Y esa técnica, al ser la técnica de las máquinas, inevitablemente termina por dejar de lado lo vivo. Warhol se hace *wetware*, una herramienta que permite dar voz a lo no vivo e inorgánico. Los resultados estéticos de esta metodología son imágenes puras, libres de preconcepciones antropocéntricas.

## Conclusiones

La pregunta, ¿puede una máquina crear arte?, nos ha permitido pensar en qué tan pasivo es el rol de las

máquinas en la producción artística de la música pop y el pop art. Detectamos que, en un primer lugar, las máquinas aparecen como inspiradoras a artistas humanos. Llamamos a esa sutil capacidad de influenciar a un artista, capacidad maquinaal estética pasiva. En ella las máquinas eran siempre objetos al servicio de un sujeto humano. En segundo lugar, identificamos modificaciones humanas producidas por el uso de las máquinas a la hora de crear arte. Estas eran acompañadas por modificaciones inversas, es decir, incorporaciones de elementos orgánico-biológicos en expresiones inorgánico-mecánicas. Denominamos a esa interacción, capacidad estética maquinaal híbrida. En tercer lugar, fuimos capaces de sugerir capacidades maquinaales estéticas activas. En ellas, se produce una inversión de la subjetividad. De este modo, el humano se hace objeto y la máquina sujeto. Las obras que este tipo de capacidad origina, son expresión de la inorganicidad maquinaal, y no del ser humano. Como ilustración particular de esto último, revisamos el método de trabajo de Andy Warhol. Al efectuar una analogía con las GANs, especulamos que Warhol ocupa el rol de *wetware* o herramienta a servicio de la expresión de una técnica algorítmica, maquinaal, por lo tanto, inorgánica. El arte de Warhol sería entonces el arte de las máquinas.

## Referencias

- Adam, D. (2019). "Art attribution: AI enters the fray", en *Nature*, 570, 161-162. doi:10.1038/d41586-019-01794-3
- Bergin, P. (1967). "Andy Warhol: The Artist as Machine", en *Art Journal*, 26(4), 359-363. doi:10.1080/00043249.1967.10793784
- Boden, M. (2011). *Creativity and Art. Three Roads to Surprise*. Nueva York: Oxford University Press.
- Bravo, M. (13 de Febrero de 2019). "La tecnología que tenemos gracias a la Guerra Fría". Obtenido de Fayerwayer: <https://www.fayerwayer.com/2019/02/ guerra-fria-tecnologia/>
- Bunz, M. (2007). *La utopía de la copia: el pop como irritación*. Buenos Aires: Interzona Editora.
- Collins, B. (2012). *Pop Art: The Independent Group to Neo Pop, 1652-90*. Nueva York: Phaidon Press.
- Cussen, F. (2019). *Pop: Miradas interdisciplinarias desde América*. Seminario presentado en el Doctorado en Estudios Americanos de la Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.
- Dickson, A. (9 de Agosto de 2019). "Could an AI duet be the next chart-topper?" Obtenido de Financial Times: <https://www.ft.com/content/03737d6a-b849-11e9-8a88-aa6628ac896c>
- Elgammal, A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2017, Junio). "CAN: Creative Adversarial Networks Generating 'Art' by Learning About Styles and Deviating from Style Norms". En la 8va Conferencia Internacional en Creatividad Computacional. Atlanta. Recuperado el 23 de Junio, 2017, desde <https://arxiv.org/abs/1706.07068v1>
- Guerreiro, V. (2012). "Thinking Clearly About Music", en *Teorema: Revista Internacional de Filosofía*, 31(3), 25-47. <http://www.jstor.org/stable/43046954>
- Hertzmann, A. (2018). "Can Computers Create Art?", en *Arts*, 7(2), 18. doi:10.3390/arts7020018
- Shapiro, P. (2012). *La historia secreta del disco*. Buenos Aires: Caja Negra.
- Stanley, B. (2013). *Yeah! Yeah! Yeah! The Story of Pop Music from Bill Haley to Beyoncé* (2015 ed.). Nueva York: W. W. Norton & Company.
- Still, A. y d'Inverno M. (2019). "Can Machines Be Artists? A Deweyan Response in Theory and Practice", en *Arts*, 8(1), 36. doi:10.3390/arts8010036
- Warhol, A. (1998). *Mi filosofía de A a B y de B a A*. Madrid: Fábula Tusquets.
- Worringer, W. (2015). *Abstracción y naturaleza: Una contribución a la psicología del estilo* (ePub Primera ed.). (M. Frenk, Trad.) México: Fondo de Cultura Económica.