NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS AL ARTE: UNA TAXONOMÍA DE LA EXPANSIÓN DE LAS FRON- TERAS DEL ARTE

Emiliano Causa

emiliano.causa@gmail.com

Facultad de Artes

Universidad Nacional de La Plata

Argentina

Este texto es un intento por comprender el territorio que emerge en la convergencia de la ciencia el arte y la tecnología, particularmente buscando entender cómo las nuevas tecnologías expanden las fronteras del arte. Desde la popularización de Internet y la democratización de las tecnologías informáticas, que se dieron en la década de los 90', se han producido cambios revolucionarios en la forma en que las nuevas tecnologías se articulan con el arte. Esto coincide en tiempo con otros dos procesos: la consolidación del Arte Contemporáneo como corriente mainstream del arte y el proceso de la globalización. Hoy, sólo 3 décadas después, nos encontramos con un terreno muy complejo en cuanto a la forma en que se produce esta articulación entre arte y tecnología. Mi abordaje busca relevar la forma en que las nuevas tecnologías extienden las fronteras del arte respecto de sus posibilidades materiales, entendemos que estas nuevas posibilidades materiales también habilitan novedades discursivas, pero este trabajo no se centra en estas.

A la hora de explorar esta articulación, iniciaremos estableciendo una taxonomía mínima basada en ejes a partir de cuales se producen estas novedades. Mi primer acercamiento al tema lo realicé cerca del año 2004, hace ya dos décadas y la taxonomía que planteé en ese momento poseía sólo 3 ejes. La misma ha sufrido varias modificaciones, ya que el territorio cambia y la tecnología encuentra nuevas formas de articularse con el arte. Hoy en día la taxonomía posee 7 ejes y estoy seguro que variará mucho en sólo poco años, pero bien vale la pena plantear el estado actual de la cuestión, aunque este texto esté condenado a la obsolescencia quizás en poco años.

Desde mi perspectiva, las fronteras del arte están siendo expandidas por las nuevas tecnologías a través de 7 ejes:

1. Nuevas experiencias del cuerpo y su expansión a partir de las interfaces físicas
2. Nuevas experiencias de la realidad a partir de los entornos virtuales (Realidad Virtual y Realidad Aumentada)
3. Nuevos vínculos y lazos sociales a partir de las redes sociales
4. Nuevos seres, agentes y comportamientos (Robótica e Inteligencia Artificial)
5. Nuevos materiales y sistemas constructivos (Nanotecnología, Impresión 3D, Biomateriales)
6. Nuevas formas de representación y visualización de información (Big Data)
7. Nuevos mercados a partir de la mercantilización de entidades virtuales (NFT y cripto-arte).

A continuación describiré cada uno de estos ejes:

1. Nuevas experiencias del cuerpo y su expansión a partir de las interfaces físicas.

La exploración de las nuevas interfaces físicas representa un territorio fértil en la expansión de las posibilidades del cuerpo humano en el ámbito artístico contemporáneo. Estas interfaces, que van desde pantallas táctiles, sistemas de captación de movimiento, exo-esqueletos, hasta prótesis robóticas, actúan como mediadores entre el cuerpo y la tecnología, permitiendo una interacción más profunda y compleja entre ambos. En un sentido más estricto, las interfaces cumplen la función de mediar entre el cuerpo y el fenómeno, usando la tecnología para generar nuevas potencias del cuerpo. Al integrar nuevas interfaces físicas en sus trabajos, los artistas pueden amplificar los movimientos, sensaciones y experiencias corporales de formas nunca antes imaginadas. Esto no solo desafía las nociones convencionales del cuerpo humano, sino que también abre nuevas puertas para la expresión artística y la exploración creativa. En este contexto, figuras como Marcel Li Antunez y Stelarc han llevado a cabo investigaciones pioneras.

Marcel Li Antunez es conocido por su trabajo en el ámbito de la performance y la instalación interactiva. Sus obras a menudo han involucran el uso de exoesqueletos equipados con sensores y dispositivos electrónicos, que permiten a los performers amplificar sus movimientos y sensaciones. En algunos casos estos exoesqueletos invierten el sentido de la comunicación y lejos de funcionar como grandes sensores, amplificadores de los movimientos del artista, funcionan como actuadores que se apoderan del cuerpo y que dejan a este a merced de la interacción del público. Como ejemplo de esto podemos nombrar “Requiem” una obra pensada como “una coreografía para un cadáver” según Marcel Li Antunez, en la que un exoesqueleto mueve de forma involuntaria a su ocupante/performer.

Stelarc, por otro lado, se ha destacado por sus experimentos extremos que desafían los límites del cuerpo humano. Sus performances a menudo incluyen la integración de prótesis robóticas o implantes cibernéticos en el cuerpo, lo que le permite explorar nuevas formas de movimiento y percepción. Stelarc cuestiona la idea convencional de la identidad corporal y plantea preguntas sobre el futuro de la relación entre el cuerpo y la tecnología, ya que a partir de una posición transhumanista plantea que “el cuerpo está obsoleto” y debe ser actualizado con tecnología. Prueba de estos son los trabajos en los que ha desarrollado un tercer brazo robótico (“Third Arm”) que controla con músculos de la espalda y el estómago, o su famoso proyecto “Third Ear” (“Tercera Oreja”), en el que cultivó una oreja en su antebrazo usando biotecnología.

Otra artista que podemos nombrar es Naoko Tosa con su obra “Unconscious Flow” en la que utiliza sensores para recopilar datos involuntarios del público y así interpretar sus estados de ánimo, agregando una dimensión emocional a la experiencia. En la misma, dos participantes pueden observar un par de avatares (alter-ego de los participantes) que actúan en un entorno virtual en función del nivel de agrado/desagrado que los biosensores perciben entre estas personas.

El campo de la amplificación del cuerpo mediante interfaces físicas es uno de los ejes por los que más rápidamente se expandió el territorio del arte electrónico a partir de los 90'. La lista de artistas que han aplicado estas tecnologías es vastísima hoy en día, y los últimos avances en BCI (Brain Computer Interface), con los que las personas pueden controlar cosas a partir de sus pensamientos con el uso de electrodos en sus cabezas, hacen pensar que aún nos queda mucho por ver en los siguientes años.

2. Nuevas experiencias de la realidad a partir de los entornos virtuales (Realidad Virtual y Realidad Aumentada)

Otro de los ejes que aparecieron rápidamente, pero que quizás requirió mucho tiempo para empezar a mostrar su potencial es el que se relaciona con la generación de nuevas realidades (sintéticas) a partir de los entornos virtuales. Si bien los primeros desarrollos de Realidad Virtual datan de la década del 70', lo cierto es que a partir de 2016 con la aparición de Oculus Rift (con los avances técnicos que implicó) es que este tipo de entornos empezó a divulgarse. Desde la popularización de la Realidad Vir-

tual, primero, y de la Realidad Aumentada después, hemos sido testigos de una revolución en la forma en que se crean y se experimentan nuevas realidades, ya que estas tecnologías permiten a los artistas crear mundos alternativos y experiencias inmersivas que trascienden los límites físicos del espacio y el tiempo. La Realidad Aumentada, en particular, superpone elementos digitales sobre el mundo físico, mientras que la Realidad Virtual sumerge al espectador en entornos completamente virtuales.

Un ejemplo destacado es el trabajo del artista Sander Veenhof, quien ha creado obras de arte que utilizan la Realidad Aumentada para transformar el entorno físico y crear experiencias interactivas. Sus trabajos se destacan por superponer muestras virtuales en espacios institucionales (sin el consentimiento de estos), transgrediendo la soberanía espacial/simbólica de los mismos y poniendo en crisis dicha soberanía. En octubre de 2010, Sander Veenhof y Mark Skwarek organizaron la exposición “WeARinMoMA” en el MoMA de Nueva York (el AR en el nombre hace referencia a Augmented Reality, que es Realidad Aumentada en inglés), que presentaba arte de Realidad Aumentada en el museo de arte contemporáneo. A través de esta exposición, buscaban abordar el impacto de la Realidad Aumentada en los espacios públicos y privados. Propusieron convertir el MoMA en un espacio de exposición DIY (Do it yourself, “hazlo tu mismo”), ensamblando una muestra virtual durante la muestra “Conflux” y haciéndola accesible en dispositivos móviles. Sobre la muestra del espacio físico el público podía acceder a una segunda muestra superpuesta que podía verse a través de los teléfonos celulares.

Durante 2011 generó la colaboración entre artistas denominada Manifest. AR (otra vez aparte el AR), quienes anunciaron una intervención en la Bienal de Venecia de dicho año mediante Realidad Aumentada. Decidieron construir un pabellón virtual sobre el pabellón Giardini. Esta acción desafiaba las convenciones del arte contemporáneo y destacaba el impacto de la Realidad Aumentada como un nuevo reino espacial. El pabellón virtual sirvió como plataforma para mostrar obras de arte que exploraban nuevas formas escultóricas o reflexionaban sobre la relación entre el lugar, la obra, el artista, el público y el curador. La forma en que los trabajos de Sander Veenhof ponen en crisis las nociones convencionales de espacio (mediante el uso de Realidad Aumentada geolocalizada), recuerdan la transición que propone Paula Sibilia cuando habla del cambio de tecnologías de la modernidad a la contemporaneidad, poniendo como ejemplo el traspaso de las paredes a las redes: las paredes eran una tecnología para ordenar el espacio y el tiempo durante la modernidad, hoy en día estas son atravesadas por las redes, haciéndoles perder su eficacia.

3. Nuevos vínculos y los lazos sociales a partir de las redes sociales

En la era digital, las redes sociales han transformado radicalmente la forma en que nos relacionamos, comunicamos e interactuamos entre nosotros, y estas dinámicas sociales también han encontrado su lugar en el ámbito del arte contemporáneo.

Podemos citar al artista Dries Verhoeven y su obra “Wanna Play” en la

que pone en crisis la relación entre lo público y lo privado en las redes sociales. El artista realiza una performance desde una habitación vidriada instalada en una plaza de la ciudad, desde la que interactúa con usuarios de la aplicación de citas en línea Grindr. Explorando la intimidad de una manera única. Invita a los participantes a satisfacer necesidades no sexuales, como compartir momentos simples, lavarse el cabello mutuamente o cantar juntos en la ducha. Durante diez días consecutivos, Verhoeven expone su vida y su búsqueda de conexión al público, proyectando en una gran pantalla sus conversaciones (mantenidas de forma anónima) para que cualquiera pueda leerlas.

Debido a que los chats son expuestos en pantalla gigante en la instalación, uno de los usuarios que había pactado un encuentro con el artista, al percatarse del espectáculo que se había montado alrededor de sus chats se sintió invadido y denunció al artista, logrando que este sea expulsado de la red social.

“Wanna Play” cuestionaba la naturaleza de la intimidad y la conexión humana en la era digital, explorando cómo las redes sociales afectan nuestras relaciones interpersonales y nuestra percepción de la realidad. La obra destacaba el potencial de las redes sociales para crear nuevos vínculos y lazos sociales, así como también para generar reflexiones sobre el papel de la tecnología en la construcción de identidades y relaciones en la sociedad contemporánea.

4. Nuevos seres, agentes y comportamientos (Robótica e Inteligencia Artificial)

La emergencia de la robótica, la inteligencia y la vida artificial en el ámbito artístico ha dado lugar a una expansión significativa de las fronteras del arte, abriendo nuevas posibilidades creativas y conceptuales. Obras robóticas como “Can’t Help Myself” de Sun Yuan y Peng Yu, o trabajos que utilizan la Inteligencia Artificial como los de Refik Anadol, ejemplifican la forma en que la integración de estos nuevos seres, agentes y comportamientos está transformando la práctica artística.

En “Can’t Help Myself”, Sun Yuan y Peng Yu exploran la interacción entre lo humano y lo artificial a través de un robot industrial programado para intentar limpiar repetidamente una mancha de líquido rojo que se derrama continuamente. El líquido es parte del sistema hidráulico del robot que posee una pérdida, así que el constante intento malogrado del robot por contener la mancha en el piso, genera una escena de vulnerabilidad y absurdo que uno jamás asociaría con un robot.

Esta instalación sugiere una reflexión sobre la naturaleza fútil de la existencia humana y la lucha constante por el control y la perfección en un mundo caótico.

Por otro lado, los trabajos de Refik Anadol, como “Machine Hallucination” y “Melting Memories”, ilustran cómo la inteligencia artificial puede ser utilizada para crear experiencias artísticas inmersivas y transformadoras. Algoritmos de IA analizan grandes conjuntos de datos, como imágenes

de ciudades o escaneos de resonancias magnéticas del cerebro, para generar visualizaciones abstractas y en constante cambio que exploran la relación entre el mundo digital y el mundo físico. La exhibición “MACHINE HALLUCINATIONS — NATURE DREAMS” presenta una innovadora obra de arte que fusiona tecnología y naturaleza. Refik Anadol utiliza un vasto conjunto de datos fotográficos de la naturaleza, más de 300 millones de imágenes recopiladas entre 2018 y 2021, para entrenar un algoritmo de inteligencia artificial GAN (Redes Generativas Antagónicas). Este algoritmo genera pinturas de datos que representan pigmentos y patrones asociados con la naturaleza, ofreciendo una interpretación visual impresionante de los sueños de la máquina.

Trabajos como “Memories of Passersby” de Mario Klingemann o “La Famille de Belamy” del colectivo Obvious en los que las imágenes son totalmente diseñadas por algoritmos de Inteligencia Artificial y en muchos casos indistinguibles de la factura humana, muestran que la creatividad ya no es exclusiva de los seres humanos. La explosión de la Inteligencia Artificial generativa en los últimos años, dan cuenta de lo mucho por desarrollarse aún, y que estas tecnologías propondrán grandes desafíos en los años venideros.

5. Nuevos materiales y sistemas constructivos (Nanotecnología, impresión 3D, biomateriales)

La expansión de las fronteras del arte a partir de los nuevos materiales y sistemas constructivos, como la nanotecnología, la impresión 3D y los biomateriales, abrió un vasto campo de posibilidades creativas y estéticas en el ámbito del diseño arquitectónico y la escultura. El trabajo “Digital Grotesque” de Michael Hansmeyer ejemplifica esta tendencia, explorando las fronteras entre lo natural y lo artificial, lo orgánico y lo sintético, mediante la aplicación de tecnologías digitales avanzadas.

En “Digital Grotesque”, Hansmeyer utiliza algoritmos generativos inspirados en la naturaleza para crear estructuras arquitectónicas complejas y ornamentadas. Estas estructuras se caracterizan por su intrincada geometría y su apariencia orgánica, que se asemeja a formas encontradas en la naturaleza, como los corales y los fractales. La utilización de la impresión 3D permite a Hansmeyer materializar estas formas digitales en escala real, creando instalaciones arquitectónicas que desafían las convenciones tradicionales de la construcción y el diseño. Este trabajo representa un nuevo enfoque en la arquitectura contemporánea, que aprovecha las capacidades de las tecnologías digitales para crear estructuras que serían imposibles de concebir y construir mediante métodos convencionales.

Otro ejemplo que podemos citar es el trabajo innovador de Oron Catts y Ionat Zurr, conocidos por su colaboración en el Tissue Culture & Art Project. Este proyecto se centra en el cultivo de tejidos vivos como medio artístico, utilizando técnicas de bioingeniería para explorar conceptos de vida artificial. Sus obras desafían las nociones convencionales de lo que constituye el arte, y ofrecen una visión única sobre la relación entre humanos y otros organismos vivos.

Asimismo, Eduardo Kac es un artista brasileño-estadounidense cuyo trabajo ha sido fundamental en la exploración de la vida artificial y la biotecnología en el arte. Su obra más conocida, “GFP Bunny”, implicó la creación de un conejo transgénico que produce una proteína fluorescente verde. La coloración de la coneja (que solo era visible con luz ultravioleta) se obtuvo mediante la inserción de un gen perteneciente a una medusa en el genoma del mamífero. A través de sus proyectos, Kac cuestiona las fronteras entre lo natural y lo artificial, y plantea preguntas profundas sobre la ética y la responsabilidad humana en el contexto de la manipulación genética y la creación de vida artificial.

En las últimas décadas la lógica de la manipulación digital de la información ha sido transferida a la manipulación de la materia, permitiendo materializar entidades virtuales así como transformar lo vivo como materialidad maleable y moldeable.

6. Nuevas formas de representación y visualización de información (Big Data)

A partir del procesamiento de grandes volúmenes de información que significa el Big Data apareció la necesidad de explorar nuevas formas de representar los fenómenos que estos datos esconden. Los trabajos de Aaron Koblin ofrecen un ejemplo destacado de cómo el arte contemporáneo ha abrazado esta tendencia, explorando las posibilidades de la visualización de datos como una forma de expresión artística.

Uno de los proyectos más influyentes de Koblin es “The Sheep Market” (El Mercado de las Ovejas), donde recopiló miles de dibujos de ovejas realizados por individuos contratados a través de Amazon Mechanical Turk. Estos dibujos fueron luego presentados en una instalación en línea, ofreciendo una visión fascinante sobre la creatividad humana y la producción en masa en la era digital.

Otro ejemplo notable es “Flight Patterns” (Patrones de Vuelo), donde Koblin utilizó datos de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos para visualizar los patrones de vuelo de aviones en todo el país. Esta visualización, que muestra trazos de luz representando los vuelos en tiempo real, ofrece una perspectiva asombrosa sobre la complejidad y la belleza de los movimientos aéreos a gran escala.

Además, Koblin ha colaborado en proyectos interactivos que permiten al público interactuar con grandes conjuntos de datos de formas creativas y participativas. Estas obras no solo desafían las formas tradicionales de representación y visualización de información, sino que también invitan a los espectadores a reflexionar sobre la naturaleza del Big Data y su impacto en nuestra percepción del mundo.

Alex Dragulescu realizó un trabajo llamado “Spam Architecture” en el que convierte los datos de los mails de “spam” (mails no deseados) en estructuras arquitectónicas virtuales. Janet Echelman realiza algunas de las esculturas más grandes del mundo utilizando redes de pescador, pero las formas surgen de las gráficas que visualizan la evolución de un tsunami.

7. Nuevos mercados a partir de la mercantilización de entidades virtuales (NFT y cripto-arte)

En los últimos años el arte ha sido escenario de la aparición de nuevos mercados a partir de la mercantilización de entidades virtuales, en particular con la creciente popularidad de los NFT (Tokens No Fungibles) y el cripto-arte. Un ejemplo notable de esta tendencia es el proyecto “The Currency” del reconocido artista Damien Hirst.

“The Currency” es una acción artística de Damien Hirst, en la que produjo una serie de obras de arte en papel, cada una era una representación única de círculos de colores. Estas obras fueron digitalizadas y ofertadas como NFT en una subasta en línea. Cada NFT representaba una obra de arte digital única en su tipo, lo que proporciona una prueba de autenticidad y propiedad asegurada a través de la tecnología blockchain.

Lo innovador de “The Currency” radica en que cada comprador del NFT tiene la opción de recibir la obra de arte digital o una versión física de la misma (pero debe elegir ya que no puede obtener ambas), lo que integra de manera única el arte digital y físico en una sola transacción. Cuando los compradores eligen los NFT por sobre la versión física de la obra, la versión física es incinerada.

Esta iniciativa desafía las normas tradicionales del mercado del arte al ampliar las posibilidades de adquisición y exhibición de obras de arte, así como al explorar nuevas formas de propiedad y autenticidad en la era digital.

Conclusión

Como hemos visto a lo largo de esta exposición, las nuevas tecnologías aplicadas al arte han permitido generar nuevas experiencias del cuerpo, de la realidad, de los lazos sociales, habilitaron nuevos agentes, comportamientos, materiales, formas de representación y mercados. Actualmente las tecnologías informáticas y las biotecnologías son las que más están cambiando nuestra realidad y cultura; y sin duda, el avance (en la última década) de la inteligencia artificial es una muestra más de la profunda revolución que estas tecnologías están produciendo. El arte, como siempre lo ha hecho, se hace eco de estos cambios y los apropia, mostrando cómo nuestro mundo se pone en crisis con estas tecnologías. No es casual que esta revolución técnica se produzcan en medio de la confluencia de un conjunto de transiciones: la transición de la modernidad a la contemporaneidad, de las sociedades disciplinarias a las sociedades de control (Gilles Deleuze) o sociedades del rendimiento (Byung Chul Han), del humanismo al Posthumanismo o y quizás también al transhumanismo. Después de todo, siempre he sido un convencido de que las tecnologías sólo surgen cuando son convocadas por los cambios en la cultura y no al revés. Miles de nuevas tecnologías han desaparecido tan rápido como aparecieron, sólo porque la cultura no las requería.

Cuando Arthur Danto habla de un arte post-histórico, al referirse tempranamente al Arte Contemporáneo, y data sus inicios en 1964 con el Arte Pop de Warhol, está claro que la posguerra inaugura una nueva época

en el arte. Pero la guerra y la posguerra inauguraron también una nueva época tecnológica: la informática nace en esa época. Quizás algunos de los avances más importantes del “arte electrónico” han surgido a partir de la década de los 90, coincidiendo con la popularización de Internet, la aparición de la World Wide Web, y en consonancia con el avance de las computadoras personales y la democratización de las tecnologías informáticas en general.

Este anudamiento de transiciones sin duda sigue evolucionando y es muy difícil aún decir hasta dónde nos llevará este viaje, mientras tanto el arte seguirá apropiándose de las tecnologías del momento para dar cuenta de cuánto está cambiando nuestra realidad.

Postdata: ChatGPT

Este texto fue escrito con la asistencia de ChatGPT en su versión 3.5. Seguramente en un futuro aclarar esto sea tan ridículo como explicar que “fue escrito en un procesador de texto en una computadora”, algo que todo el mundo da por sentado. Pero en el estado actual de las cosas parece ser necesario aclararlo, ya que esta “colaboración” o “asistencia” podría traer dudas sobre la autoría del texto.

Los conceptos vertidos en el texto, la taxonomía, así como los ejemplos seleccionados son de mi entera autoría, relegando la función del algoritmo a la asistencia en la redacción del texto.

Me pareció interesante incorporar este tipo de herramienta en la actividad de la escritura académica, ya que estoy seguro que en un futuro muy cercano será una práctica muy común y quizás necesaria.

En este experimento me encontré con muchísimas limitaciones, quizás producto de las características de la tecnología en sí, pero más probable aún debido a mi escasa experiencia en su uso. Por ahora sólo diré que ChatGPT 3.5 “sabe hablar muy bien pero sin decir nada” ya que la producción de conceptos y la articulación de conocimientos en sí es su punto más débil, sin dejar de tener en cuenta que “miente” o “fantasea” demasiado, inventando datos y hechos que son falsos, lo que obliga a una constante verificación de las fuentes. Pero nada de esto me hace suponer que esta tecnología es un fracaso, lejos de eso: es muy impresionante y estoy seguro que en muy poco tiempo estas limitaciones se verán superadas y sin duda nos obligará a evaluar cuál es nuestro lugar (como humanos) frente al conocimiento y la creatividad. Confío en que será un camino excitante que nos hará crecer.

Referencias:

- Anadol, R. (s.f.). Sitio de Refik Anadol. <https://refikanadol.com/>
- Antunez Roca, M. (1999). REQUIEM 1999 Interactive Robot One minute demo.
<https://vimeo.com/26057904>
- Danto, A.C. (1995). Después del fin del arte. Ediciones Paidós
- Catts & Zurr (s.f.) Tissue culture & art project. <https://tcaproject.net/about/>
- Deleuze, G. () Posdata Sobre Las Sociedades De Control.
https://sociologiageneral1 sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/213/2014/03/postdata_deleuze.pdf
- Dragulescu, A. (s.f.) Spam Architecture. <https://proyectoidis.org/alex-dragulescu/>
- Deleuze, G. Posdata sobre las sociedades de control. En: FERRER, Christian (Comp.). (2005) El lenguaje literario. Antología del pensamiento anarquista contemporáneo. Terramar Ediciones. La Plata.
- Echelman, J. (s.f.) Sitio de Janet Echelman. <https://www.echelman.com/>
- Han, B.C. (2022) La sociedad del cansancio, Editorial Herder
- Hansmeyer, M. (s.f.) Digital Grotesque I. <https://www.michael-hansmeyer.com/digital-grotesque-i>
- Hirst, D. (2021). The Currency. <https://opensea.io/collection/thecurrency>
- Kac, E. (s.f.) GFP Bunny ["Conejita PVF"]. <https://www.ekac.org/gfpbunnyspanish.html>
- Klingemann M. (s.f.) Memories of Passersby. <https://gazelliarthouse.com/artists/215-mario-klingemann/works/8152-mario-klingemann-memories-of-passersby-i-solitaire-version-2018/>
- Koblin, A. (s.f.) Sitio de Aaron Koblin. <https://www.aaronkoblin.com/>
- Sibilia, P. (2020). ¿Redes o paredes? La escuela en tiempos de dispersión, Editorial Tinta Fresca
- Stelarc (s.f.). Third hand, http://stelarc.org/_activity-20265.php
- Tosa, N. (s.f.). Unconscious Flow. <https://tosa.dpri.kyoto-u.ac.jp/wordpress/wp-content/uploads/2020/07/1999-ElectronicArtAndAnimation-Catalog.pdf>
- Veenhof, S. (s.f.). Sitio de Sander Veenhof. <https://sndrv.nl/>
- Verhoeven, D. (s.f.). Sitio de Dries Verhoeven. <https://driesverhoeven.com/en/project/wanna-play/>
- Yuan & Yu (s.f.). Can't Help Myself. <https://www.guggenheim.org/artwork/34812>