

<https://artnodes.uoc.edu>

ARTÍCULO

NODO «ARTIVISMO MEDIÁTICO»

El *circuit bending* y el *hardware hacking* como prácticas artísticas en el contexto de la estética de la obsolescencia y el activismo DIY y *bricoleur*

José Vicente Martín Martínez

Universidad Miguel Hernández

Sergio Luna Lozano

Universidad Miguel Hernández

Fecha de presentación: junio de 2023

Fecha de aceptación: enero de 2024

Fecha de publicación: enero de 2024

Cita recomendada

Martín Martínez, José Vicente; Luna Lozano, Sergio. 2024. «El circuit bending y el hardware hacking como prácticas artísticas en el contexto de la estética de la obsolescencia y el activismo DIY y bricoleur». En: Carolina Fernández-Castrillo y Diego Mantoan (coords.). «Artivismo mediático». *Artnodes*, no. 33. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. <https://doi.org/10.7238/artnodes.v0i33.417835>



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. La licencia completa se puede consultar en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Resumen

El artículo analiza cómo han surgido una serie de estrategias artísticas en torno a la estética de la obsolescencia y al reuso y manipulación de dispositivos electrónicos que dibujan un campo específico que cuestiona el papel de la tecnología en la cultura actual. Utilizando como hilo conductor los textos del artista y activista canadiense Garnet Hertz, se estudia cómo estas estrategias se desarrollan en el contexto de los movimientos colaborativos asociados al activismo *do it yourself* (DIY) y bricoleur y de las prácticas artísticas que identificamos como *circuit bending* y *hardware hacking*, que serán analizadas aquí centrándonos en la obra de los artistas Reed Ghazala, Nicolas Collins, Jon Sotrom y Benjamin Gaulon, y en los recursos divulgativos asociados. En este escenario, el artista *bricoleur* reivindica una cultura tecnológica inscrita en la materialidad de los dispositivos y en las posibilidades especulativas de su manipulación crítica.

Palabras clave

práctica artística; circuit bending; obsolescencia; arqueología de los medios; bricoleur; DIY (*do it yourself*)

Circuit bending and hardware hacking as artistic practices in the context of the aesthetics of obsolescence and DIY and bricoleur activism

Abstract

The article discusses how a number of artistic strategies have emerged around the aesthetics of obsolescence and the use and manipulation of electronic devices that define a specific field that questions the role of technology in today's culture. Using the texts of Canadian artist and activist Garnet Hertz as a thread, it is studied how these strategies are developed in the context of the collaborative movements associated with do it yourself (DIY) and bricoleur activism and the artistic practices we identify as circuit bending and hardware hacking, that will be analysed here focusing on the work of artists Reed Ghazala, Nicolas Collins, Jon Satrom and Benjamin Gaulon, and associated disclosure resources. In this scenario, the bricoleur artist claims a technological culture inscribed in the materiality of the devices and the speculative possibilities of their critical manipulation.

Keywords

art practise; circuit bending; obsolescence; media archaeology; bricoleur; DIY (do it yourself)

Introducción

En las dos últimas décadas ciertos artistas han centrado su práctica en la reutilización –manipulación, reensamblaje, modificación– de dispositivos electrónicos obsoletos con fines creativos, sobre todo en el ámbito de la experimentación sonora y audiovisual. Estas prácticas, cuyo origen podríamos situar en la técnica del *circuit bending* desarrollada por el artista Reed Ghazala a finales de la década de los sesenta, surgen, en parte, como respuesta a un desarrollo tecnológico cada vez más acelerado y basado en la obsolescencia programada, una estrategia especialmente notable en el ámbito de la tecnología de consumo y la electrónica personal (Gaulon 2011). Además del ámbito artístico, existen otras iniciativas fomentadas por aficionados, hackers o activistas basadas en procesos de reutilización y reparación que forman parte de iniciativas colaborativas que se inscriben en la cultura del *do it yourself* ('hágalo usted mismo'). Estas prácticas asociadas a la manipulación de dispositivos obsoletos, se sitúan en el contexto de la arqueología de los medios a partir de conceptos como *dead media* ('medios muertos') o *thinkering* –juego de palabras entre *pensar* y *manipular*– (Huhtamo 2011), estrategias fundamentadas en la experimentación directa sobre los dispositivos que escapan a una metodología basada en la eficiencia e incorporan un componente especulativo y crítico con el papel de la tecnología en la cultura contemporánea (Hertz 2023, 37).

El presente texto analiza en primer lugar la estética de la obsolescencia y su relación con las estrategias de reuso de dispositivos obsoletos en el contexto del activismo *bricoleur*. En un segundo momento, se centra en las prácticas artísticas del *circuit bending* y el *hardware hacking*, como agentes de una revisión crítica de las tecnologías dominantes basadas en la obsolescencia planificada y la eficiencia tecnológica, prácticas que tienen una voluntad activista mediante el desarrollo de herramientas de difusión y colaboración.

Este estudio se articula principalmente a partir de tres trabajos teóricos del artista canadiense Garnet Hertz publicados en 2009 (*Methodologies of Reuse in the Media Arts, Exploring Black Boxes, Tactics and Archaeologies*), 2012 (*Zombie Media: Circuit Bending Media Archaeology into an Art Method*, junto a Jusi Parikka) y 2023 (*Art + DIY Electronics*).

1. Estética de la obsolescencia y activismo bricoleur

En términos generales, entendemos por *obsoleto* la cualidad de aquello que ha quedado anticuado. El concepto de obsolescencia se plantea en el contexto de la industria capitalista y la economía de mercado y surge de una estrategia basada en crear en el consumidor la necesidad de adquirir productos nuevos –asociado a innovaciones tecnológicas en la mayoría de los casos–.

La obsolescencia como dinámica está constituida por dos tendencias contrapuestas (Tischleder y Wasserman 2015, 2). En primer lugar, *la persistencia*: lo obsoleto perdura. Las ideas, los hábitos y los objetos pueden pasar de moda y de uso, pero no desaparecen. Lo que está pasado de moda a menudo permanece (p. ej. en otros nichos de mercado, asociado al coleccionismo...). Y, por otro lado, *la superación o sustitución (supersession)*, basada en la creencia de que lo que viene a continuación será una mejora con respecto a lo que le precedió. Esta segunda idea conecta con una división que algunos autores (Latouche 2018; Ott y Mack 2020) establecen diferenciando entre una obsolescencia *técnica*, una *psicológica* y otra *programada*. La obsolescencia técnica se refiere a una desestimación de los aparatos y las máquinas como consecuencia del progreso técnico, que en su naturaleza evolutiva va introduciendo toda clase de mejoras. La *psicológica*, sin embargo, se produce cuando

un nuevo estilo o producto sustituye a otro más antiguo por cuestiones asociadas a la publicidad o a la moda. Y, finalmente, en otra categoría cercana a esta última, estaría la obsolescencia *programada* o *planificada*, esto es, cuando el producto tiene una durabilidad limitada porque ha sido concebido de este modo por el fabricante.

Respecto a la utilización de dispositivos tecnológicos obsoletos en la práctica artística, se sitúan una serie de estrategias cercanas a la arqueología de los medios que han sido analizadas por el artista canadiense Garnet Hertz en su artículo de 2009 «Methodologies of Reuse in the Media Arts, Exploring Black Boxes, Tactics and Archaeologies». Hertz contextualiza el uso de estos dispositivos en la tradición del *ready-made* y la reutilización de productos de consumo para su ensamblaje en obras de arte que se inicia con las vanguardias artísticas del siglo xx. Aquí habría que señalar que el uso de dispositivos electrónicos tiene una implicación específica cuando se trata de dispositivos obsoletos, pero en uso operativo. Apelan por su ubicación temporal y cultural al valor de antigüedad señalado por Alois Riegl (1987), inscribiéndose en la misma categoría que las ruinas pero, al estar en uso, apelan al mismo tiempo al valor de novedad, en concreto al valor instrumental, situándose en un particular estatus en el que ambos valores, antigüedad y novedad, se activan (Martín Martínez 2022, 42) y sitúan al dispositivo en una ambivalente *poética de la obsolescencia*, descrita por Thomas Elsaesser, como el modo en que «los artistas descubren en objetos antes útiles y dispositivos prácticos en funcionamiento la extraña belleza de lo recientemente inútil» (Elsaesser 2016, 47).

En el texto de Garnet Hertz (2009) se establecen tres vías para el reuso de las tecnologías obsoletas. En primer lugar, lo que el autor denomina la «exploración de las cajas negras», esto es, la posibilidad de acceso y manipulación de los mecanismos internos de los dispositivos tecnológicos caracterizados por una opacidad creciente. En segundo lugar, el *reuso táctico*, que estaría relacionado con un uso alternativo de los aparatos, buscando una revisión crítica de la tecnología. Y, en tercer lugar, el *reuso arqueológico*, el rescate de *dead media* que revelan temas, relaciones y estructuras recurrentes en la historia de los dispositivos electrónicos.

La idea de *dead media* proviene de Bruce Sterling, considerado uno de los fundadores del movimiento *ciberpunk*, quien se propuso recopilar en 1995 (Sterling, Kadrey y Jennings 2015) aquellos dispositivos desconocidos, obsoletos o que habían permanecido en una posición marginal respecto a las tecnologías triunfantes. Garnet Hertz utiliza este concepto en su texto de 2009, para desarrollarlo posteriormente junto al teórico finlandés Jussi Parikka en su conocido texto de 2012, *Zombie Media: Circuit Bending Media Archaeology into an Art Method*. Aquí Hertz y Parikka reflexionan sobre las prácticas basadas en la reutilización y reinserción de los dispositivos electrónicos obsoletos en un nuevo ciclo de vida como un modo de investigar los potenciales de reutilización y modificación de estos medios.

Como señalan Hertz y Parikka (2012), la aceleración del consumo y la obsolescencia planificada como elementos constituyentes del desarrollo tecnológico ha ido paralela a una creciente opacidad tecnológica en el funcionamiento interno de la electrónica de consumo y las

tecnologías de la información. Esta opacidad repercute en la dificultad, cada vez mayor, para reparar cualquier objeto tecnológico diseñado como *caja negra*, concebido para no ser arreglado por los usuarios y, en muchas ocasiones, ni siquiera por técnicos especializados.

En la actualidad la producción se esfuerza «para que los objetos caduquen, no para que duren. La reparación –solo practicada en los países periféricos– pertenece al pasado, cuando los objetos no estaban pensados para ser desechados con prontitud» (Concheiro 2016, 37). Frente a esta producción que podríamos considerar poco ética, algunos autores abogan por el desarrollo de *tecnologías entrañables* (Quintanilla 2017, 261) en las que, entre otros aspectos, se propone una recuperación y mantenimiento asequible de los dispositivos tecnológicos. En esta línea, se ha producido un resurgimiento de una cultura de la reparación que tiene sus raíces en una combinación de elementos compartidos con la subcultura hacker y el bricolaje y el movimiento *maker* (Giannini 2017, 63), en la que se establecen redes dedicadas a la reparación de dispositivos domésticos tanto eléctricos como mecánicos, como Repair Café Foundation, surgida en los Países Bajos, Fixers Collective y Fixit Clinic, en los Estados Unidos, o Restart Project, en Inglaterra.



Figura 1. Repair Café en Ámsterdam. Fuente: <https://commons.wikimedia.org>

El caso de los Repair Cafés es ejemplar del activismo que reivindica la reparabilidad de los dispositivos contra una tecnología hermética. El primer Repair Café surgió en Ámsterdam en 2009 por iniciativa de la ambientalista Martine Postma, fundadora de Repair Café Foundation. En

la actualidad, cuenta con alrededor de 2200 establecimientos afiliados repartidos por todo el mundo. Los usuarios acuden a estos espacios con sus dispositivos y con la ayuda de voluntarios, que cuentan con ciertos conocimientos técnicos para la reparación, los participantes desmontan los aparatos, los limpian, los reparan con mayor o menor éxito y, finalmente, los vuelven a ensamblar (Kannengießer 2018, 108) (figura 1). Cabe incidir en que estas prácticas tienen un considerable componente social, ya que el trabajo colaborativo supone una estrategia que aumenta el índice de éxito en las reparaciones (Wackman y Knight 2020, 36).

Estas prácticas pueden situarse en el contexto de la ingeniería inversa, donde si bien prevalece la intención de reparar los artículos averiados, también hay un interés por descubrir los principios tecnológicos que esconde un dispositivo o sistema. Así, desmontando algún objeto físico, como un dispositivo mecánico o un componente, y a veces también descifrando un programa informático, se accede al estudio de su estructura y funcionamiento (Colson 2007, 46).

Estas características que definen los Repair Cafés se ubican en la tradición de la cultura DIY, que, tal como la define Garnet Hertz (2023, 58), es una práctica orientada materialmente que implica la actividad corporal y que es realizada de modo autónomo, no sometida a una dirección externa.

Desde la práctica artística contemporánea son varios los planteamientos basados en la exploración y reconfiguración de dispositivos, normalmente en desuso, para desvelar las condiciones de nuestra cultura medial (Parikka 2012, 139-140), en busca de resultados que se alejan de la funcionalidad original y exploran alternativas experimentales. Entre estas tendencias destacaremos el *circuit bending*—con un enfoque más azaroso— basado en la manipulación de circuitos eléctricos, y el *hardware hacking*—cuya aproximación es más estructurada— (Colson 2007, 46), donde además del circuito se manipula sustancialmente la estructura del dispositivo.

Estas metodologías—*circuit bending* y *hardware hacking*— se insertan en la arqueología experimental de los medios, en la que el artista adopta un papel activo en lugar del mero observador pasivo (Fickers 2018, 89) y adoptan la idea de *thinking* como forma de aprendizaje basado en la experimentación. Este enfoque planteado por Erkki Huhtamo (2011) parte de la combinación del verbo *tinker* ('manipular, ajustar, jugar, jugar') y el verbo *think* ('pensar') y sugiere un perfil de artista, en este caso ejemplificado para Huhtamo por Paul DeMarinis, no solo preocupado por la experimentación práctica y un acercamiento lúdico y creativo a partir del contacto directo con dispositivos originales o réplicas (Fickers 2018, 89; Fickers y Oever 2022, 42), sino también «un artista intelectualmente orientado, cuyas invenciones reflexionan sobre marcos culturales de referencia más amplios» (Huhtamo 2011, 34).

En la obra *Art + DIY Electronics* (2023) de Garnet Hertz, que cierra la serie de textos anteriormente comentados, el artista canadiense realiza un exhaustivo análisis de las prácticas artísticas relacionadas con la reutilización y reensamblaje de diversas tecnologías electrónicas relacionadas con la cultura del *do it yourself*.

Aquí Hertz (2023, 78-79) introduce la relación entre distintas prácticas como el *circuit bending* y la figura del *bricoleur*, definida originalmente

por el antropólogo francés Claude Lévi-Strauss. La práctica del *bricolage* (Lévi-Strauss 1997, 35) supone una forma de actividad concebida desde el plano de la especulación que explora lo que pudo ser, por medio del empleo de medios desviados que se alejan de los usos tecnológicos normales:

«El *bricoleur* no moviliza materias primas sino obras terminadas, productos de la historia, que son desviadas de sus fines iniciales y muchas veces desmontadas para reutilizar sus diferentes piezas con vistas a la producción de un nuevo objeto de sentido (...). El trabajo resultante de la operación de *bricolage* puede y debe ser considerado como la producción de un objeto de sentido dotado de su propia coherencia y clausura. El *bricoleur* dispone de una manera nueva los materiales y las figuras que le ofrecen los signos que ha recogido aquí y allá haciendo “nuevo con lo viejo”» (Zunzunegui 2009, 42).

Así, el objeto resultante de las prácticas de *bricolage*—y DIY—, elaborado a partir de fragmentos, supone un nuevo modelo tanto en su concepción como en su utilización, y resulta un proceso experimental y contingente en busca de nuevas posibilidades de uso a partir de un aparato cuya utilidad estaba previamente establecida. Hertz hace hincapié en el modo en que las tecnologías anticuadas operan como agentes artísticos para el cambio social y tecnológico (Hertz 2023, 50) desde su crítica a la obsolescencia planificada y a la inaccesibilidad de los dispositivos tecnológicos, con sus implicaciones en relación con la dificultad de reparar, y el consiguiente aumento de los residuos (Hertz 2023, 241). Así mismo, los dispositivos obsoletos manipulados en la cultura DIY implican una crítica a la eficiencia de los procesos de producción tecnológica—asociada aquí al taylorismo— (Hertz 2023, 53-58). De este modo, las prácticas DIY pueden entenderse como una reconexión de los individuos con las prácticas materiales, «pero en lugar de simplemente estar desilusionados por la industrialización, los individuos contemporáneos también buscan refugiarse de los modos de trabajo basados en pantallas y de la sensación de estar desconectados de cómo son producidos realmente los objetos en una cultura de consumo globalizada» (Hertz 2023, 58).

2. Del *circuit bending* al *hardware hacking*

El *circuit bending* es el procedimiento por el cual se manipulan circuitos electrónicos que proceden de aparatos de consumo—como juguetes, pequeños electrodomésticos o instrumentos musicales electrónicos— con el fin de modificar sus cualidades originales y así desempeñar nuevas funciones. Esta técnica constituye además un movimiento que surge en el ámbito amateur a partir de la década de los setenta, fruto de la proliferación de la cultura electrónica posterior a la Segunda Guerra Mundial (Hertz y Parikka 2012).

Se considera como precursor del *circuit bending* al músico y artista estadounidense Reed Ghazala, quien por casualidad descubrió el procedimiento a finales de la década de los sesenta. A pesar de ello, el término *circuit bending* no se utilizó hasta veinticinco años después, cuando apareció en un artículo escrito por Ghazala (1992, 25) para la revista *Experimental Musical Instruments* (EMI). En este texto se define

el *circuit bending* como un procedimiento basado en la exploración a través de cortocircuitos creativos, en los que a partir del nuevo cableado del circuito se crea un *instrumento vivo*, un instrumento muy diferente a los aparatos electrónicos musicales de uso común.

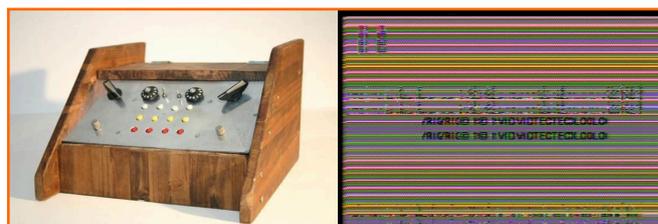
La publicación de este y otros artículos por parte de Ghazala en *EMI* se concibe como un intento por identificar esta práctica, propia del arte emergente, para abrirla a discusión y diferenciarla de otros procesos de diseño más predecibles y teóricos (Ghazala 2005, 12). De hecho, a partir de entonces, el uso del *circuit bending* será bastante habitual en obras artísticas experimentales del ámbito de los videojuegos, el sonido o el vídeo.

Uno de los proyectos más conocidos de Reed Ghazala es la serie de aparatos denominados Incantor, que presentó públicamente por primera vez en junio de 1993 en la revista *EMI*. La serie *Incantor* parte del sintetizador de voz Speak & Spell, un juguete bastante popular que se anunciaba originalmente como una herramienta de ayuda para aprender a deletrear y pronunciar palabras que por su fonética se suelen escribir incorrectamente. Su funcionamiento consistía en que el sintetizador decía una palabra y el usuario tenía que escribirla en el teclado. Así, el juguete iba pronunciando cada letra conforme se pulsaba y finalmente anunciaba si se había escrito correctamente o, al contrario, de manera errónea. Este juguete era el primero de una serie que también incluía el Speak & Read y el Speak & Math, que también fueron modificados por Ghazala.

Generalmente, la práctica del *circuit bending* se asocia al arte sonoro y a la música electrónica, pero existen proyectos inscritos en esta disciplina en los que la manipulación se realiza sobre aparatos de imagen y vídeo, por lo que el resultado no solamente afecta al sonido, sino también al plano de lo visual. Estas modificaciones usualmente forman parte de una práctica derivada del *circuit bending* denominada *hardware hacking*, consistente en la transformación creativa de la tecnología electrónica de consumo para un uso alternativo (Collins 2006, xiii), donde no solamente pueden ser modificados los circuitos, sino que también suele alterarse la configuración del aparato.

En general, la alteración o jaqueo del vídeo puede resultar más exigente que los experimentos en audio, ya que el funcionamiento electrónico de los aparatos de imagen requiere de protocolos más complejos (Collins 2006, 236). A pesar de ello, son muchos los artistas que se dedican al *hardware hacking* en el ámbito de la imagen y el vídeo. Tal es el caso del artista afincado en Chicago, Jon Satrom, que realiza una reflexión sobre las estructuras, interfaces y convenciones de los medios antiguos y nuevos. El trabajo de Satrom se contextualiza dentro del *glitch art*, que definiríamos como un tipo de práctica artística fundamentada en la generación de fallos técnicos inesperados sobre un aparato con fines creativos. En ocasiones, el *glitch*, o 'fallo', se debe a un mal uso de los archivos digitales. Es decir, si en el *circuit bending* se puentean los circuitos electrónicos, aquí se produce una manipulación del código (Collins 2006, 377). Aunque otras veces, este fallo intencionado se produce por una manipulación del hardware y la configuración de un dispositivo. Uno de los primeros trabajos de Satrom fue *Vitch* (2002), un instrumento de audio o vídeo en tiempo real en el que se interrumpe la señal para generar fallos en la imagen y el sonido. El origen de *Vitch* se encuentra en la experimentación con la consola de dibujo digital Video Painter, que fue un dispositivo de dibujo fabricado en 1991

por la compañía Vtech. Durante un tiempo, Satrom se dedicó a cablear la estructura del circuito, desvirtuando así el diseño original del aparato, pero finalmente terminó construyendo una nueva interfaz física (figura 2), que nada tenía que ver con la original y a la que denominó *Vitch*, como mezcla de las palabras *video* + *glitch* y *visual* + *itch* (Satrom 2012). Las imágenes generadas por el *Vitch* son el resultado de la manipulación en tiempo real de las imágenes originales del *Vtech Video Painter*, pero se muestran totalmente distintas, como una composición geométrica de colores saturados en la que, fortuitamente, trascienden rastros de las imágenes originales del dispositivo (figura 3).



Figuras 2 y 3. *Vitch*. Fuente: Satrom (2002). <https://jonsatrom.com/>

Otro caso relevante en el ámbito del *hardware hacking* es el del artista sonoro y músico estadounidense Nicolas Collins, quien desde la década de los ochenta ha explorado esta disciplina por medio de numerosos dispositivos, sobre todo en el ámbito de la experimentación sonora. Collins parte habitualmente de máquinas y aparatos obsoletos que desmonta y vuelve a ensamblar en busca de una aplicación no contemplada en el funcionamiento original. Así, por ejemplo, la instalación *Daguerreotypes* (2006) está formada por una docena de pequeñas pantallas LCD que han sido extraídas de juegos portátiles de bajo coste. Estas pantallas se alimentan con circuitos electrónicos caseros que producen gráficos pixelados muy simples, sustituyendo, de este modo, la señal de entrada que originalmente controlaba las pantallas. La instalación se presenta en una sala oscura con las pequeñas pantallas colgadas e iluminadas con luces verdes, de forma que los gráficos de los LCD se proyectan sobre la pared (figura 4).

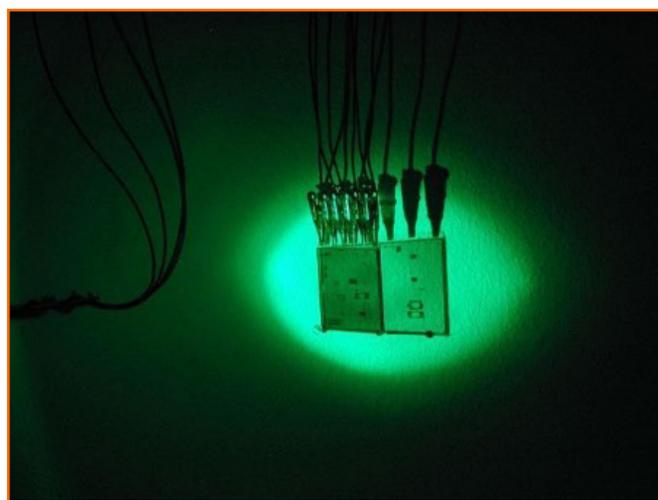


Figura 4. *Daguerreotypes*. Fuente: Collins (2006). <https://www.nicolascollins.com>

Una estrategia similar es la que sigue el artista francés Benjamin Gaulon. Este artista, investigador, educador y productor cultural —que anteriormente publicaba sus trabajos bajo el nombre de Recyclism— ha centrado su trabajo alrededor de la reutilización de la tecnología obsoleta. Por ejemplo, la obra *AbstracTris* (2011) consiste en un dispositivo que cuenta con una pantalla LCD extraída de una videoconsola Game Boy, cuyos píxeles se controlan directamente aplicando electricidad entre un lateral de la pantalla y otra entrada de voltaje que oscila por la parte superior de la pantalla, obteniendo como resultado una obra de *pixel art* generativo en tiempo real (figura 5).

Pero quizás el proyecto de Gaulon en el que se hace un uso más considerable de dispositivos obsoletos sea *Refunct Media* (2010-2019), realizado en colaboración con Karl Klomp, Tom Verbruggen y Gijs Gieskes. Este trabajo consta de una serie de instalaciones en las que se disponen numerosos aparatos obsoletos —reproductores y receptores de todo tipo, tanto digitales como analógicos— en una compleja cadena en la que los distintos dispositivos se conectan entre sí formando una suerte de amasijo de cables y artefactos (figura 6). Además de las instalaciones artísticas resultantes, el proyecto *Refunct Media* tiene un carácter colectivo que se lleva a cabo por medio de talleres en los que los participantes colaboran en la construcción de la instalación, aportando y manipulando sus propios aparatos.



Figuras 5 y 6. *AbstractTris* y *Refunct Media*
Fuente: Gaulon (2011 y 2014). <https://www.recyclism.com>

Estas prácticas artísticas pueden considerarse desde el activismo cultural y político compartiendo muchos de los aspectos que más arriba adscribíamos a la cultura DIY: el énfasis en la manipulación material, la búsqueda de resultados que pervierten las funciones originales y la crítica de una cultura tecnológica guiada por la eficiencia, que impide la acción de los consumidores sobre esta. Podríamos hacer extensible a todas estas obras inscritas en el *circuit bending* y *hardware hacking* lo que Hertz (2023, 131) comenta a propósito del *Incantor* de Reed Ghazala: «es útil como herramienta para recordarnos las cuestiones sociotécnicas en la sociedad actual, incluida la obsolescencia planificada, el hermetismo de la tecnología, y la inaccesibilidad interior y propiedad de los productos de consumo cotidianos».

En el ámbito de estas prácticas, a menudo enmarcadas en procesos colaborativos y comunitarios, predomina además un interés en la acción social enfocada en la realización de talleres y publicación de material divulgativo. Estas publicaciones, que en ocasiones adoptan el formato de un manual, reivindican el amateurismo que prevalece

frente a la hiperprofesionalización (Aasman, Heijden y Slootweg 2021), alimentado por el anhelo del aficionado de compartir conocimiento.

En relación a esto, es imprescindible mencionar uno de los volúmenes más completos dedicados al *circuit bending* publicado por Reed Ghazala en 2005, *Circuit-Bending: Build Your Own Alien Instruments*, en el que el autor propone un detallado manual sobre la manipulación de circuitos eléctricos y sus procesos. Posteriormente, Ghazala se detiene en varios ejemplos donde explica, de forma precisa, la modificación de diversos aparatos electrónicos de bajo voltaje.

Por otro lado, Nicolas Collins publicó por primera vez en 2006 el manual titulado *Handmade electronic music: the art of hardware hacking*. El libro, que sigue una estructura similar al caso de Ghazala, se articula en diferentes capítulos que van desde la construcción de dispositivos a partir de la mezcla de otros aparatos o la construcción de sistemas de audio soldando piezas electrónicas, hasta el diseño de circuitos eléctricos por ordenador y su posterior procesado. Finalmente, incluye un capítulo dedicado a distintos proyectos que, por medio de comunidades colaborativas de difusión, se dedican a la fabricación, manipulación o modificación de aparatos electrónicos generalmente obsoletos o en desuso.

Finalmente, cabe destacar el proyecto editorial *Critical Making* de Garnet Hertz, publicado en 2012 (figura 7). Este proyecto consta de una serie de diez publicaciones en las que se aborda cómo el trabajo productivo práctico puede complementar la reflexión crítica sobre la tecnología y la sociedad, ampliado diversos campos del diseño, el arte contemporáneo, el bricolaje o artesanía y el desarrollo tecnológico (Hertz, s.f.). El proyecto se realizó por medio de 70 colaboradores que participaron de manera puntual en alguna de las publicaciones con sus respectivas aportaciones y está producido de forma manual, utilizando una fotocopidora convencional.

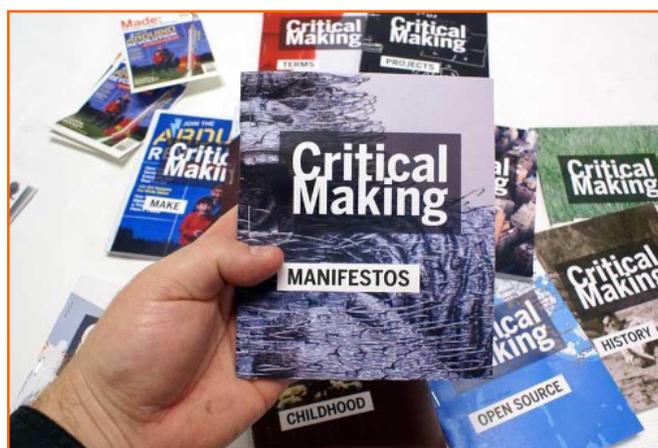


Figura 7. *Critical Making*
Fuente: Hertz (2012). <http://conceptlab.com/criticalmaking/>

A modo de conclusión

La obsolescencia planificada, el hermetismo creciente de los dispositivos y una tecnología dirigida hacia una optimización permanente implican un alejamiento del consumidor de los procesos de producción

y comprensión de la cultura tecnológica. Las prácticas colaborativas identificadas en torno al activismo *bricoleur* y la cultura DIY plantean una crítica a esta situación abogando por la recuperación de la acción y la manipulación como maneras de desvelar los mecanismos tecnológicos, enfatizando los procesos controlados de modo autónomo por el consumidor que adopta un papel de agente que actúa fuera de las restricciones de la eficiencia tecnológica.

La práctica artística inscrita en lo que hemos definido como *circuit bending* y *hardware hacking* se sitúan en la confluencia de estas prácticas colaborativas y la estética de la obsolescencia —la recuperación de los *dead media*—, en un terreno en el que la arqueología de los medios ha enfatizado el valor especulativo de la acción a través de conceptos como *thinking* y en el que la manipulación de los dispositivos hacia funciones alternativas se plantea como una reivindicación de la materialidad de la cultura tecnológica y opera como un agente de acción social, política y cultural.

Referencias bibliográficas

- Aasman, Susan, Tim van der Heijden y Tom Slootweg. «Amateurism: Exploring its Multiple Meanings in the Age of Film, Video, and Digital Media». En: Gabriele Balbi, Nelson Ribeiro, Valérie Schafer y Christian Schwarzenegger (eds.). *Digital Roots: Historicizing Media and Communication Concepts of the Digital Age*, (Berlín, Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2021), 245-266. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110740202-014>
- Collins, Nicolas. *Handmade electronic music: the art of hardware hacking*. Nueva York: Routledge, 2006.
- Colson, Richard. *The Fundamentals of Digital Art*. Lausana: AVA Publishing, 2007.
- Concheiro, Luciano. *Contra el tiempo. Filosofía práctica del instante*. Barcelona: Anagrama, 2016.
- Elsaesser, Thomas. *Film History as Media Archaeology. Tracking digital cinema*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1017/9789048529964>
- Fickers, Andreas. 2018. «How to Grasp Historical Media Dispositifs in Practice?». En: Susan Aasman, Andreas Fickers y Joseph Wachelder (eds.). *Materializing Memories Dispositifs, Generations, Amateurs*, (Nueva York y Londres: Bloomsbury Academic, 2018), 85-99. DOI: <http://dx.doi.org/10.5040/9781501333262.ch-005>
- Fickers, Andreas y Annie van den Oever. *Doing Experimental Media Archaeology: Theory*. Berlín/Boston: Walter de Gruyter GmbH, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110799774>
- Gaulon, Benjamin. «Hardware Hacking and Recycling Strategies in an Age of Technological Obsolescence». En: Benjamin Gaulon (ed.). *DeFunct/ReFunct*, (Dublín: Rua Red, 2011).
- Giannini, Lorenzo. «Repair Events and the Fixer Movement. Fixing the World One Repair at a Time». En: Amber Day (ed.). *DIY Utopia. Cultural Imagination and the Remaking of the Possible*, (Lanham, Maryland: Lexington Books, 2017), 63-84.
- Ghazala, Reed. «Circuit Bending and Living Instruments». *Experimental Musical Instruments*, vol. XIII, n.º 1, (Septiembre 1992): 23-28.
- Ghazala, Reed. *Circuit-bending: build your own alien instruments*. Indianapolis: Wiley Publishing, 2005.
- Hertz, Garnet. «Methodologies of Reuse in the Media Arts: Exploring Black Boxes, Tactics and Archaeologies». *UC Irvine: Digital Arts and Culture* (2009). <https://escholarship.org/uc/item/5r8842r6>
- Hertz, Garnet. «Critical Making». *Conceptlab* (s. f.). <http://conceptlab.com/criticalmaking/>
- Hertz, Garnet. *Art + DIY electronics*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2023. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9324.001.0001>
- Hertz, Garnet y Jussi Parikka. «Zombie Media: Circuit Bending Media Archaeology into an Art Method». *Leonardo*, vol. 45, n.º 5, (2012): 424-430. DOI: https://doi.org/10.1162/LEON_a_00438
- Huhtamo, Erkki. «Thinking with Media: On the Art of Paul DeMarinis». En: Paul DeMarinis (ed.). *Buried in Noise*, (Heidelberg: Kehrer, 2011), 33-39.
- Kannengießer, Sigrid. «Repair Cafés as Communicative Figurations: Consumer-Critical Media Practices for Cultural Transformation». En: Andreas Hepp, Andreas Breiter y Uwe Hasebrink (eds.). *Communicative Figurations. Transforming Communications in Times of Deep Mediatization*, (Cham: Palgrave Macmillan, 2018), 101-122. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-65584-0_5
- Latouche, Serge. *Hecho para tirar. La irracionalidad de la obsolescencia programada*. Barcelona: Octaedro, 2018.
- Lévi-Strauss, Claude. *El pensamiento salvaje*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica, [1962] 1997.
- Martín Martínez, José Vicente. «El retorno de lo nuevo. Arqueología de los medios y práctica artística». En: José Vicente Martín Martínez (ed.). *El retorno de lo nuevo. Arqueología de los medios y práctica artística*, (Madrid: Abada Editores, 2022), 13-57.
- Ott, Brian L. y Robert L. Mack. *Critical Media Studies. An introduction*. Nueva Jersey: John Wiley & Sons, 2020.
- Parikka, Jussi. *What is Media Archaeology?* Cambridge: Polity, 2012.
- Quintanilla, Miguel Ángel. *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 2017.
- Riegl, Alois. *El culto moderno a los monumentos*. Madrid: Visor, [1903] 1987.
- Satrom, Jon. «YOU, I... UI». *jon.satrom*, (2012). <https://jonsatrom.wordpress.com/2012/02/09/you-i-ui/>
- Sterling, Bruce, Richard Kadrey y Tom Jennings. *Dead Media Notebook*, (2015). Editado por Tom Whitwell. https://gebseng.com/media_archaeology/reading_materials/Bruce_Sterling-Dead_Media_Notebook.pdf
- Tischleder, Babette B. y Sarah Wasserman. «Thinking out of Sync: A Theory of Obsolescence». En: Babette B. Tischleder y Sarah Wasserman (eds.). *Cultures of Obsolescence. History, Materiality, and the Digital Age*, (Nueva York: Palgrave MacMillan, 2015), 1-18. DOI: https://doi.org/10.1057/9781137463647_1

Wackman, John y Elizabeth Knight. *Repair Revolution. How Fixers Are Transforming Our Throwaway Culture*. Novato, California: New World Library, 2020.

Wolf, Mark J. P. *The Routledge Companion to Media Technology and Obsolescence*. Nueva York y Londres: Routledge, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315442686>

Zunzunegui, Santos. «Al acecho del mensaje. El pensamiento estético de Claude Lévy-Strauss». *Trama y Fondo: Revista de Cultura*, n.º 26 (2009): 31-45.

CV

**José Vicente Martín Martínez**

Universidad Miguel Hernández
 jv.martin@umh.es

Ha centrado su investigación en la arqueología de los medios y su relación con la práctica artística en los últimos años, dirigiendo el grupo homónimo de la Universidad Miguel Hernández (UMH). Su producción teórica se ha recogido en la obra *El retorno de lo nuevo. Arqueología de los medios y práctica artística* (Madrid: Editorial Abada, 2022), de la que es editor y autor, entre otros, del capítulo introductorio con igual título que la obra. Ha impartido cursos sobre el tema (UNED Tudela, 2022) y participado en conferencias de investigación como *Advancing research communication the role of humanities in the digital era* (HUMLab. University of Umeå, 2023). Como artista, en la actualidad, colabora con Sergio Luna en este ámbito, habiendo realizado las exposiciones *Donde nada ocurre. Variaciones sobre la discontinuidad fílmica* (Fundación La Posta, Valencia, 2022) y *Más terrible que la bomba de Hiroshima* (La Rambleta, Valencia, 2023). Es autor de los libros *La Historia como modelo en el romanticismo alemán* (UMH, 2014) y coautor de *Atenea en el campus. Una aproximación a las Bellas Artes como disciplina universitaria* (Universidad Politécnica de Valencia –UPV–, 2007) y co-editor de *Imagen y Conocimiento. Tradición artística e innovación tecnológica* (UPV, 2008).

**Sergio Luna Lozano**

Universidad Miguel Hernández
 sluna@umh.es

Desde 2012 es profesor e investigador en la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche. Ha participado en las exposiciones *Rehabitar el espacio: presente, pasado y futuro* (Museo Lázaro Galdiano, Madrid, 2017), *Diálogos* (Museo del Patio Herreriano, Valladolid, 2013) o la *IX Bienal de Artes Plásticas Rafael Botí* (Centro de Arte Rafael Botí, Córdoba, 2019). Cuenta con una larga experiencia en trabajos colaborativos como miembro desde 2007 del colectivo artístico LaTejedorCCEC, participando activamente en proyectos como *El rodet més gran del món* (Art Públic, 2008; Puntas de Flecha, 2009) o *El Arte Reparte* (Intracity, 2010), entre otros. En la última década ha realizado varios proyectos junto a Yasmina Morán, como *Out of focus* (2014), finalista en el Premi Miquel Casablanca 2015 (Sant Andreu Contemporani, 2015). Más recientemente ha realizado junto a José Vicente Martín la exposición *Donde nada ocurre. Variaciones sobre la discontinuidad fílmica* (Fundación La Posta, Valencia, 2022) y *Más terrible que la bomba de Hiroshima* (La Rambleta, Valencia, 2023), proyecto ganador de la X Edición de la Beca de Producción e Investigación Artística de Rambleta. Como investigador ha publicado varios artículos en revistas como *Artnodes*, *Fotocinema*, *Arte*, *Individuo y Sociedad* o *BRAC*, entre otras.