



Creación sonora y nuevas tendencias artísticas en el siglo XXI: Algoritmos, música electrónica y Algorave

F. Javier Ruiz-del Olmo¹; J. Antonio Vertedor-Romero²; J. María Alonso-Calero³

Recibido: 8 de julio de 2018 / Aceptado: 22 de enero de 2019

Resumen. En este trabajo mostramos la influencia que la evolución del *software* ha supuesto en el desarrollo creativo de nuestra sociedad digital. Dentro del amplio espectro de posibilidades que este fenómeno ha generado, nos centramos en una tendencia creativa de producción audiovisual en directo que revive culturas clásicas, como es el caso de la cultura *Rave*, a partir de la investigación con la programación de código en vivo para la creación audiovisual mediante el uso *software* libre, la *Algorave*. Tomando como referencia a Alex McLean, fundador del mayor evento de *Live Coding* a escala mundial, la *Algorave*, realizaremos un recorrido por estas prácticas creativas audiovisuales de *Live Coding* dentro del ambiente de la *Algorave*. Mediante la investigación cualitativa a través de diferentes entrevistas, publicaciones y observación del contenido de estas performances, se recogen los contenidos creativos de esta tendencia artística. Desde los años 90, la computadora se ha convertido en una herramienta fundamental en el proceso creativo de los artistas audiovisuales, tanto del directo como de estudio. Se desprende de este estudio que el trabajo con la computadora permite una producción interdisciplinar que deshace las jerarquías entre artista y usuario, además de fomentar la participación transversal entre grupos de investigación.

Palabras clave: Algorave; música algorítmica; producción audiovisual; Live Coding; Codeomorphology.

[en] Sound creation and new artistic trends in the 21st century: Algorithms, electronic music and Algorave

Abstract. In this work we show the influence that the evolution of software has had on the creative development of our digital society. Within the broad spectrum of possibilities that this phenomenon has generated, we focus on a creative trend of live audiovisual production that revives classical cultures, such as the Rave culture, from research with live code programming for audiovisual creation by free software, the Algorave. Taking as reference Alex McLean, founder of the largest Live Coding event in the world, the Algorave, we will go through these creative audiovisual practices of Live Coding within the Algorave environment. Through qualitative research over different interviews, publications and observation of the content of these performances, we will learn about the creative contents of this artistic trend. Since the 1990s, the computer has become a fundamental tool in the creative process of audiovisual artists, both live and in the studio. It is clear from this study that the work with the computer allows an interdisciplinary production that breaks down the hierarchies between artist and user and promotes the transversal participation between research groups.

Keywords: Algorave; algorithmic music; audio-visual production; Live Coding; Codeomorphology.

¹ Universidad de Málaga (España)
E-mail: fjruiz@uma.es

² Universidad de Málaga (España)
E-mail: vertedor@uma.es

³ Universidad de Málaga (España)
E-mail: chato@uma.es

Sumario: 1. De la partitura al algoritmo. 2. Algoritmo y sociedad. 3. En las entrañas de la música electrónica. 4. Algorave: Nuevo paradigma creativo. Democratización de la producción e investigación audiovisual. 5. Conclusiones. Referencias.

Cómo citar: Ruiz-del Olmo, F.J.; Vertedor-Romero, J.A.; Alonso-Calero, J.M. (2019) Creación sonora y nuevas tendencias artísticas en el siglo XXI: Algoritmos, música electrónica y Algorave. *Arte, Individuo y Sociedad* 31(2), 425-440.

1. De la partitura al algoritmo

Nos encontramos en el final un período histórico durante en el que los sistemas jerárquicos han sido el modelo dominante en el terreno de las artes. Aunque la jerarquía siempre será una construcción útil y tal vez esencial para la conceptualización de ciertos aspectos del arte o de la música, ésta puede ser relegada a una posición subyacente en lugar de dominar nuestro pensamiento (Spiegel, 1999, p. 1). De esta manera, el concepto de secuencia, que ha sido durante mucho tiempo un componente fundamental pero relativamente escaso en nuestro pensamiento musical, pasa a ser el centro de la atención analítica en la construcción de música generativa. Podemos decir que este cambio de paradigma unido a la evolución del desarrollo de *software* ha generado nuevos métodos de producción sonora en la industria de la cultura audiovisual como es el caso del tema que nos ocupa en este texto, las prácticas de *Live Coding* dentro del entorno de la *Algorave*. En este artículo planteamos un análisis de este evento social, la *Algorave*, donde tiene lugar un proceso creativo que está ligado a la producción de música electrónica y de visuales realizados en directo mediante la programación de algoritmos creados con una computadora, el *Live Coding*.

A pesar de que el tema de este artículo viene siendo objeto de estudio desde hace varias décadas en distintos países de Europa o América, como podemos observar, por ejemplo, a través de la web de la *International Conference on Live Coding* (ICLC, s.f.), encontramos una escasa base de datos bibliográficos relacionados con estos procesos de creación audiovisual en nuestro país. Por este motivo encontramos éste un tema que debe ser explorado y analizado en profundidad con el objetivo de mostrar distintas líneas de investigación que se han derivado de estas prácticas creativas, líneas que relacionan de manera transversal disciplinas como la música, la educación, la ciencia o el mundo del arte. No podemos perder de vista en este sentido la destacada actividad del Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid (CCUM), quienes durante los años 60 y 70 fueron pioneros a nivel nacional e internacional en la aplicación de la informática a tareas de creación artística y musical, como afirma Pablo Gervás, aunque con una más clara tendencia al procesamiento de imágenes (López Juan et al. 2012, p. 50).

2. Algoritmo y sociedad

¿Qué es un algoritmo, si no la encarnación conceptual de la racionalidad instrumental dentro de las máquinas? (Goffey, 2008, p. 19).

El uso de la computadora como herramienta creativa ha supuesto una clara evolución en diferentes campos del conocimiento, en concreto en el terreno en el que se centra nuestro estudio, el ámbito artístico en la línea de la producción audiovisual. La programación y el trabajo con computadoras ha generado diferentes tendencias artísticas que utilizan este dispositivo como herramienta principal en estos procesos creativos, como podemos comprobar en el caso de la *Laptop Performance* (Bown, Bell, & Parkinson, 2014). El estudio de estas nuevas tendencias computacionales que relacionan el algoritmo con la música electrónica y la producción visual nos ofrece una visión más amplia de la relevancia que en la actualidad tienen los algoritmos en nuestra sociedad, ya que los encontramos cada vez más introducidos en la mayoría de los procesos de nuestra vida. Podríamos decir que los algoritmos han pasado a formar parte de nuestra propia evolución. En este sentido, nuestro interés por la Algorave y por estos procesos creativos nos incita a indagar más en profundidad sobre el uso que se les da hoy a los algoritmos. Esto lo hacemos revisando a autores como Roitman-Rosenmann, quien sostiene la hipótesis de que vivimos en una sociedad en la que se nos educa para nuestra adecuación e integración a una sociedad algorítmica. Según Roitman-Rosenmann, esta sociedad transforma la manera de pensar del ser humano y lo predispone a entablar una relación social dependiente de los valores y creencias emanados del pensamiento sistémico (Roitman-Rosenmann, 2003, p. 67).

El planteamiento de Roitman-Rosenmann nos acerca a una reflexión que nos hace pensar en que el conocimiento del código va a permitirnos tener una visión más profunda de este orden social algorítmico, ya que esto nos da la oportunidad de construir y mantener nuestra propia forma de actuar y de pensar. La incorporación de los algoritmos en nuestra vida cotidiana hace que asemejemos nuestras formas de actuar a la de los sistemas informáticos, lo que provoca que organicemos nuestras decisiones tomando en cuenta el modelo robot (Roitman-Rosenmann, 2003, p.67). En computacionalismo existe la idea de que si se construye un dispositivo que estructuralmente es lo suficiente análogo a una mente, será inevitable que éste comience a interactuar con el mundo: comenzará a reflexionar. En el pensamiento político, esto equivale a la idea de que, si se establece la estructura de toma de decisiones apropiada, todas las decisiones llegarán por voluntad propia (Fuller & Goffey, 2012, p. 70).

De esta manera, entendemos la Algorave como un espacio al margen de ese sistema de control donde se utilizan los algoritmos con fines ajenos a los intereses del propio sistema. Se trata de un espacio de creación donde la materia principal es el propio algoritmo con el que se deconstruye ese estado de bienestar destinado a un usuario final. Aquí, el usuario es capaz de construir su proceso creativo mediante el código de programación, manteniendo una distancia con el sistema de control que plantea Roitman-Rosenmann cuando afirma que:

El sistema algorítmico libera las condiciones sociales humanas de tener que pensar al margen de los programas existentes. El campo de condiciones se acota. Pensar es pensar en el sistema. Se abstrae el estado de conciencia de la condición humana. La sociedad se transforma en sistema y el pensar en pensamiento sistémico (Roitman Rosenmann, 2003, p. 67).

El algoritmo es un concepto unificador para todas las actividades en las que participan los informáticos, es independiente de los lenguajes de programación e independiente de las máquinas que ejecutan los programas compuestos a partir

de estos algoritmos. Un algoritmo es una abstracción que tiene una existencia autónoma independiente de lo que los científicos de la computación llaman “detalles de implementación”, es decir, de su encarnación en un lenguaje de programación específico para la arquitectura de una máquina particular. Sin embargo, el algoritmo no es simplemente una entidad teórica estudiada por los informáticos, como podemos comprobar a través del tema propuesto en este texto, sino que podemos encontrarlos también en campos especializados de investigación, como la vida artificial o el conexionismo en la ciencia cognitiva, donde se utilizan por ejemplo algoritmos genéticos para la construcción de modelos que simulan procesos evolutivos o las capacidades de aprendizaje de redes neuronales (Goffey, 2008, p. 46).

3. En las entrañas de la música electrónica

Abordamos a continuación un breve recorrido por la historia de la creación de interfaces, que en la mayoría de las ocasiones han sido destinadas a la producción de música electrónica, pero como podremos observar, su evolución hacia el mundo virtual ha permitido el empleo de los recursos digitales para la producción audiovisual en propuestas creativas muy variadas tanto en forma como en estilo. En este sentido, destacamos el interés que ha existido en la historia de máquinas de producción visual, como el caso del clavecín ocular de Castel, 1729-1754, que empleaba 500 velas, 60 espejos reflectantes y 240 palancas y poleas (Moritz, 1986) que sólo podían producir imágenes marginalmente satisfactorias. En el terreno musical o sonoro podemos observar que existe un interés similar por el desarrollo de *software* o de *hardware* para la producción de sonido, tomamos como ejemplo la computadora *CSIRAC* (Museum Victoria, s.f.), una computadora construida para tocar música desarrollada por el ingeniero de *software* y matemático australiano Geof Hill en los años 40 del siglo pasado (Doornbusch, 2004, p. 10), o el caso del *Moog Modular Synthesizer* desarrollado por Robert Moog a mediados de los 60, un sintetizador analógico equipado con teclas sensibles al tacto que funcionan como condensadores variables cuya capacitancia va en función de la fuerza aplicada a las teclas (Moog, 1980, p. 1).

En este sentido, la aparición de los primeros microrordenadores domésticos permitió su uso para la creación de música computacional a diferentes usuarios y compositores de música contemporánea. Del mismo modo sucedió con sistemas como el ZX Spectrum, el Commodore64 o especialmente el Yamaha MSX con su interfaz MIDI. La interfaz MIDI (un acrónimo de “interfaz de instrumento musical digital”) se anunció por primera vez al público en 1982, y ya en diciembre de 1982 apareció en realidad en un instrumento: el Sequential Prophet-600. La llegada de este “lenguaje común (digital)” creó la demanda de nuevos mensajes MIDI que permitieran un mayor control de los sintetizadores, pero también el control de otros equipos de grabación e incluso la iluminación del escenario. MIDI también permitió que las computadoras pudiesen aplicarse para el proceso de creación de música. Aunque la forma en que funciona el MIDI no ha cambiado desde 1983, el protocolo MIDI ha crecido para abarcar conceptos adicionales como: archivos de canciones MIDI estandarizadas (General MIDI, 1991); nuevos mecanismos de conexión como USB, FireWire y Wi-Fi; nuevos mercados como teléfonos móviles y videojuegos (The MIDI Association, s.f.).

En la actualidad encontramos una gran variedad de interfaces de creación de música electrónica ya que existen muchas marcas en el mercado que fabrican sintetizadores analógicos, como las firmas Roland o Korg, que también trabajan a partir de principios de síntesis sonora, aditiva, sustractiva, granular, etc. Del mismo modo en el terreno del software hoy encontramos programas como Ableton o los diferentes recursos ofrecidos por Native Instruments, por ejemplo. La evolución del hardware y de las computadoras dio paso al desarrollo de software para la producción audiovisual. Cabe destacar en este sentido a un autor influyente en el terreno de la música electroacústica, quien consideraba los productos de las nuevas tecnologías de sonido como *machines for feeling* (máquinas para sentir), Pierre Schaeffer. En 1958, Schaeffer crea el grupo de investigación *GRM (Groupe de Recherche Musicale[s])*, con el que desarrolla un programa que utilizaba sonido computacional en tiempo real, el proyecto *Syter, (système temps réel)*. Con este programa, los compositores tenían acceso al control interactivo en directo de los programas de procesamiento de sonido digital. El programa desarrollado para *Syter* fue transferido más tarde a las plataformas de ordenadores personales con el programa *GRM Tools*. Este nuevo paquete permitió que las técnicas de tratamiento sonoro del *GRM* fuesen accesibles a un número amplio de usuarios (Battier, 2007, p. 201).

En la línea de *Computer Art* la exposición histórica mostrada en el *Institute of Contemporary Arts* que fue comisariada por Jasia Reichardt en 1968, *Cybernetic Serendipity*, fue la primera exposición internacional en el Reino Unido dedicada a la relación entre las artes y las nuevas tecnologías. Esta exposición innovadora, diseñada por Franciszka Themerson, presentó el trabajo de más de 130 participantes, incluidos compositores, ingenieros, artistas, matemáticos y poetas. El objetivo de esta muestra era presentar un área de actividad que manifestara la participación de los artistas en la ciencia y la participación de los científicos en las artes; en particular para mostrar los vínculos entre los sistemas aleatorios empleados por artistas, compositores y poetas, y aquellos involucrados en la fabricación y el uso de dispositivos cibernéticos. Resultaba más relevante atender a las posibilidades que a los logros, especialmente desde que en 1968 las computadoras aún no habían revolucionado la música, el arte o la poesía, de la misma manera que habían revolucionado la ciencia (ICA, 2014).

En 1986 el Centro de Arte Reina Sofía de Madrid inaugura la exposición, *Procesos*, donde reúne un compendio de obras que emplean en el mundo de la creación las nuevas herramientas y soportes tecnológicos de esa época. En esta exposición podían verse nuevas formas de crear, capturar, tratar, transmitir y almacenar contenidos informáticos. En un momento en el que el cambio tecnológico y cultural era ya una evidencia innegable, la muestra traía nuevos instrumentos, soportes y canales que en ese momento estaban ampliando enormemente el campo de las formas de expresión artística y planteando las nuevas relaciones entre el creador y el espectador de la obra de arte. Con la muestra quedaba patente la mayor accesibilidad de la cultura en el nuevo mundo que ofrecían los nuevos recursos y herramientas a disposición de los creadores. Entre otros contenidos, la muestra mostraba la música electrónica y las esculturas sonoras accionadas por los visitantes de los hermanos Baschet que convivían junto a obras traídas del *Siggraph Art Show* de 1985, la muestra de arte por ordenador de San Francisco. Otras piezas llamativas en la exposición era la obra, *Manorine*, una instalación que generaba sonidos a través del movimiento corporal

de una bailarina presente en la sala del Centro de Arte (Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, s.f.).

Es interesante observar el hecho de cómo diferentes investigaciones sobre síntesis sonoras son llevadas al terreno del *software*, como en el caso por ejemplo de la síntesis granular, lo que ha permitido aplicar estos procesos de síntesis del sonido a técnicas de visualización que en la mayoría de las ocasiones acompaña al sonido, como podemos ver en la obra, *Modell 5*, del año 1995, desarrollada por los productores audiovisuales Kurt Hentschläger y Ulf Langheinrich (Granular Synthesis). En este trabajo (fig. 1), los autores describen las relaciones entre las características micro del sonido y los visuales cuando se sintetizan en una producción audiovisual a través de un instrumento de *software*, un instrumento que permite a los artistas manipular y reconstruir material en nuevas formas audiovisuales. Este trabajo estaba compuesto por contenido de vídeo que fue manipulado fotograma a fotograma y proyectado en cuatro pantallas del tamaño de una pared para crear un trabajo de 44 minutos a partir de la recombinación granular de seis segundos de material. La manipulación muy detallada del material exige la atención del espectador y pone en tela de juicio la percepción que el público tiene del material audiovisual (Batty, Horn, & Greuter, 2013).

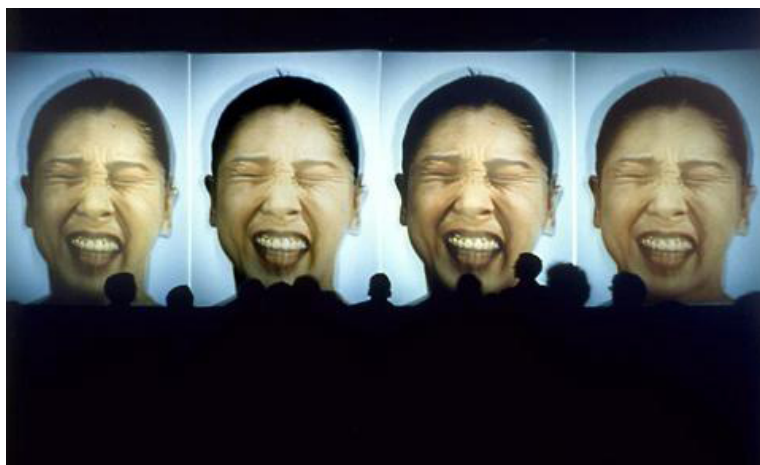


Figura 1. *Modell 5* (1995), del grupo Granular Synthesis. Fotograma del proyecto *Modell 5*. Recuperado de <http://www.mediaartnet.org/works/modell-5/images/1/>

Este desarrollo del *software* creativo revoluciona el mercado de las interfaces de control, acercando a cualquier usuario las distintas técnicas de síntesis audiovisuales mediante programas de código abierto desarrollados para diversos propósitos, como ocurre en el caso de las mencionadas prácticas de *Live Coding*. La ventaja del trabajo con la computadora es que ésta es cada vez mejor configurable y permite ejecutar con mayor precisión programas en tiempo real, además, hoy cualquier computadora es capaz de sintetizar sonidos e imágenes empleando cualquier técnica que se pueda imaginar (Miranda, 2002, p. 16).

4. *Algorave*: nuevo paradigma creativo. Democratización de la producción e investigación audiovisual

Este breve repaso histórico relacionado con el *software* y la producción audiovisual aportará una visión más enriquecedora sobre el tema que queremos tratar en este artículo, el encuentro social denominado *Algorave*. La *Algorave* es un locus actual de actividad creativa en el que se exploran los algoritmos en relación con la creación audiovisual en vivo (Algorave, n.d.). La naturaleza de los algoritmos para cada tipo de producción incluye una probabilidad de producir sonido e imagen generativos y una mayor posibilidad de transformación de los algoritmos en directo. Esta práctica de producción audiovisual en directo mediante la alteración de código es conocida como *Live Coding*. En la siguiente imagen (Fig. 2) podemos ver una puesta en escena del grupo Algorabaz formado principalmente por Shelly Knotts y Joanne Armitage, aunque en ocasiones actúan en colaboración con otros artistas programadores. En la imagen podemos apreciar la naturaleza de los sonidos producidos durante una sesión a través de un código de programación que es presentado en directo mediante un proyector. Además, podemos apreciar la importancia de los efectos visuales también trabajados en directo mediante codificación en vivo. La *Algorave* produce un cambio en la forma de disfrutar de los algoritmos, Collins atribuye esto a un ciclo humano que comienza con la mecanización, a continuación, conduce al desarrollo de nuevas habilidades y finalmente estimula a una nueva cultura a mezclar esta nueva actividad con la vida cotidiana (Collins & McLean, 2014, p. 358).



Figura 2. *Algorave: Dance music produced by live coding on stage*, programmed by Algorabaz. bluedot festival, Jodrell Bank, Cheshire, July 2016. Publicada por Smokegosh. Recuperado de <https://www.flickr.com/photos/botosynthetic/28547836316/>

Este tipo de eventos podrían definirse por consolidar una plataforma de encuentro para la muestra de arte audiovisual generado mediante código de programación creado en una colaboración en directo. Algunos de los principales compositores de

Live Coding hablan de *codeomorphology*, ya que el código, la música y la imagen evolucionan juntos en un proceso generativo que es observado por la audiencia. Esto está conectado directamente con el compromiso de codificación en tiempo real usando medios basados en el tiempo. En *Live Coding* podríamos denominar análogamente el concepto *codeomorphology* como la forma cambiante del código en el tiempo (McLean, Griffiths, & Collins, 2010, p. 30). Se trata de una manera de pensar acerca de diferentes alternativas y perspectivas sobre el uso de los datos digitales y el código, lo que nos permite encontrar perspectivas más ricas para pensar sobre nuestro futuro con los datos (Sound and Music, 2016).

La red de *Algorave* es una amplia escena de la que se podría decir que gira en torno al bricolaje, entendiendo esto desde el punto de vista planteado por Levi-Strauss con el concepto de *bricoleur* (Lévi-Strauss, 1966) debido al carácter experimental e investigador en el que se encuentran sumergidos los productores que participan en estos encuentros. Principalmente se utilizan entornos de código abierto desarrollados para las prácticas creativas de *Live Coding*. Según McLean, un *Algoraver* se involucra en la música escribiendo el código de programación con una computadora y por lo general presenta un pensamiento ecléctico en cuanto a la producción sonora. Los instrumentos principales que utilizan en sus sesiones son un ordenador portátil, un programa para *Live Coding* y un proyector con el que en algunas sesiones *Live* se muestra el código de programación con el que se compone la música, como vimos en la anterior imagen, y en otras sólo se muestran elementos visuales programados en directo como vemos en la siguiente imagen (fig. 3). Además del portátil, en las sesiones de *Live Coding* suelen incluirse herramientas experimentales de control y manipulación audiovisual mediante sistemas de *hardware* que actúan sobre el programa, como, por ejemplo, la conexión de un sintetizador analógico compatible con conexión USB. Esta tendencia se ha vinculado directamente con las prácticas de *Live Laptop Performance* (Bown et al., 2014, p. 13).

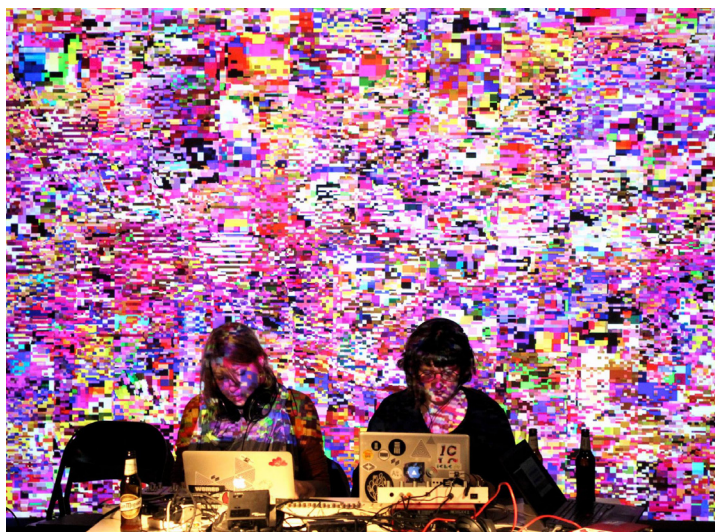


Figura 3. *Talking Algorave with LeftLion*. Publicada por Toplap. Recuperado de <https://toplap.org/talking-algorave-with-leftlion/>

En este contexto tenemos que destacar la figura de Alex McLean. McLean es investigador de música computacional, programador de *Live Coding* y creador de la *Algorave*. Según McLean, la *Algorave* surgió como una broma mientras conducía a un concierto en Nottingham con su amigo Nick Collins a finales de 2011: “Sintonizamos una estación pirata donde pinchaban *Happy Hardcore* y pensamos que sería bueno programar algo de música *Rave*”. Desde entonces, McLean ha organizado diversos eventos *Algorave* informales alrededor del mundo, como podemos comprobar en la página web oficial de la *Algorave* (<https://algorave.com/>). Según cuenta McLean: “Es una especie de cambio en la forma en que la gente piensa acerca de la música computacional y permite romper los límites de lo que puede ser la música electrónica” (Cheshire, 2013). La música en una *Algorave* puede parecer desordenada, pero eso es en parte el punto neurálgico de este evento, los algoritmos se construyen en vivo para una multitud. Como se define en su sitio web: Dependerá de la actitud de la gente en la pista de baile que los músicos puedan darle sentido a esto y hacer un buen trabajo creativo para producir una gran fiesta (Algorave, s.f.).

Vivimos en un entorno cultural en el que las actuaciones musicales basadas en computadoras, cada vez más mejoradas en sus procesamientos, se han vuelto más dinámicas. En particular, el uso de computadoras portátiles como instrumentos de creación ponen de manifiesto la existencia de una próspera práctica dentro de muchos géneros y subculturas, ya que trabajar con estos recursos nos ofrece la oportunidad de obtener un nivel de control más complejo y trabajar con escalas de tiempo más pequeñas en la composición de la música y gráficos por computadora. Este trabajo introduce una serie de nuevos dilemas para el intérprete que trabaja con algoritmos. Es un hecho que las prácticas de *Live Coding* se han establecido firmemente como una práctica improvisadora de actuación audiovisual en el panorama cultural (Allik, 2016, p. 551).

Uno de los principios fundamentales del *Live Coding* es el de no estar limitado por la práctica instrumental ya existente, sino que se centra en hacer una verdadera música por ordenador que exalte la importancia del lenguaje de programación. Las prácticas creativas de *Live Coding* se basan en el acto de la programación como la fuerza expresiva de la música combinada con la imagen y se vinculan directamente al potencial de la máquina, lo principal es la combinación del *software* de producción de sonido con la propia creatividad del usuario (Collins, Mclean, Rohrhuber, & Ward, 2003. p. 322). El realce de la belleza del código y la nueva manera de entender el *software* como instrumento musical nos parecen puntos relevantes a destacar de estas tendencias artísticas que se centran en el manejo de la computadora como herramienta creativa en las prácticas de *Live Coding*.

Teniendo en cuenta estos principios, consideramos de gran importancia la comprensión de los mecanismos que subyacen a cualquier tipo de programa. Conectamos en este sentido con la idea de McLean cuando dice que: ser capaz de cambiar las tripas de la herramienta puede cambiar fundamentalmente la herramienta y, por lo tanto, se abre el abanico de posibilidades. En cuanto a la música algorítmica, cuanto más se observa, menos sentido tiene realmente, dice McLean. Cualquier tipo de partitura es un algoritmo en cierto modo, es sólo un conjunto de instrucciones escritas que tienen la finalidad de producir una pieza sonora. Pero en la práctica, la música algorítmica opera sobre la abstracción, no sólo se trata de escribir las notas, sino de la elaboración de algún tipo de procedimiento con el que generar esas notas o sonidos en directo (Kretowicz, 2017).

Por este motivo, la práctica de *Live Coding* acentúa la idea de la partitura y, si bien es el vehículo perfecto para el rendimiento de la producción audiovisual algorítmica, también transforma el propio proceso compositivo en directo como continuación de los desarrollos creativos de la partitura del siglo XX. Los sistemas de codificación en vivo a menudo incluyen elementos gráficos y sintaxis de lenguaje creados por usuarios para su uso personal que son ajenas a los lenguajes de programación estándares (McLean et al., 2010). Un ejemplo de código de programación más tradicional es empleado en *Scheme Bricks* (fig. 4). Se trata de una interfaz de programación que utiliza figuras geométricas para la construcción de programas *Scheme*. Este programa está inspirado en el programa desarrollado para niños, *Scratch*. *Scheme Bricks* utiliza la retroalimentación visual para relacionar los eventos sonoros con el código; la instrucción que desencadena un evento sonoro parpadea a medida que se reproduce el sonido. Este enfoque mínimo de la visualización de procesos hace que la relación entre el sonido y la estructura de código sea más clara (McLean et al., 2010).

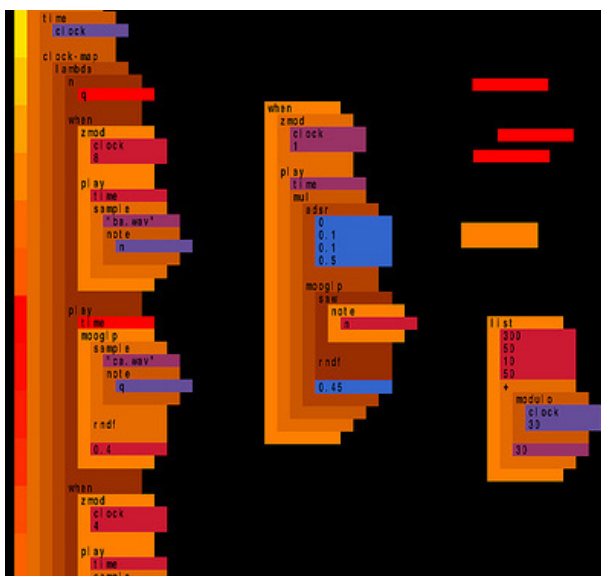


Figura 4. Software para *Live Coding*, *Scheme Bricks*. Recuperado de <http://www.pawfal.org/dave/index.cgi?Projects/Scheme%20Bricks>

Live Coding es una forma de interpretación musical que implica la composición en tiempo real de la música por medio del código de programación. Esto se hace delante de una audiencia que sigue los procedimientos en una proyección. Normalmente, los *Algoravers* comienzan con una hoja limpia, una *tabula rasa*, y construyen sus composiciones desde cero, es decir, las composiciones evolucionan a través de la escritura de un nuevo código. Cambiar código, detener el código o copiar un bloque grande para transformarlo en algo totalmente diferente son unas de las principales características de este proceso creativo. El código está en constante cambio, a menudo modificándose a sí mismo (Magnusson, 2011, p. 19). Todo ello pone de manifiesto que los artistas de *Live Coding* ven su práctica basada no tanto como la producción de textos (u obras) fijos, sino como una actividad comparable a otras formas de

improvisación musical. Mientras que las expresiones tradicionales de *copyright* se caracterizan a menudo por un estado de relativa fijación y permanencia, los artistas de *Live Coding*, al igual que otros improvisadores, adoptan la impermanencia y fluidez que caracterizan su proceso creativo como parte integral de las obras que producen mediante código (Zeilinger, 2014, p. 84).

En el pensamiento de un *Algoraver*, no existe la posibilidad de estar limitado por la práctica instrumental existente, sino que se interesa por hacer una verdadera muestra audiovisual computarizada que exalte el propio lenguaje de programación, que exalte el acto de programar como fuerza expresiva de la música más cercana al potencial de la máquina, trabajando con experimentos de codificación en vivo mediante la comunicación con código escrito y con la mentalidad de programador para encontrar nuevas transformaciones musicales en el renderizado del código (Collins et al., 2003, p. 322).

Puede entenderse de este modo que las computadoras nos ofrecen una interpretación digital de un mundo discreto y matemático completamente despojado de gesto y emoción. La proyección del código facilita el aprendizaje y hace que el proceso creativo sea más transparente, y por lo tanto agrega valor y significado a la *Live Performance*, además de ser una parte importante del arte del *Live Coding* (Burland & McLean, 2016, p. 146). Como crítica al arte digital interactivo y en contraposición con las prácticas de *Live Coding*, podría decirse que parece que se construye una farsa del mundo exterior que se muestra a través del cristal de la pantalla con la que el humano interactúa, permaneciendo al margen de la verdadera construcción del entorno al que éste se enfrenta, sintiéndose cómodo de controlar la superficie de control que le es dada con el objetivo de escapar del ambiente digital (McLean, 2013, p. 82).

Por último, hay que destacar que no podemos perder de vista que este tipo de encuentros, las *Algorave*, tienen una descendencia directa de las tradicionales fiestas *Rave* de los años 90, surgidas en su inicio dentro de un ámbito ilegal y en ocasiones consideradas como formas sociales de curación espiritual. Aquí el Dj era considerado la clave de la *Rave* o una especie de “techno-chamán”. Este personaje era el agente fundamental de la tecnología de estas fiestas, él manejaba los principales instrumentos: giradiscos, mesas de mezclas o efectos de luz. En la *Algorave*, la figura del Dj es sustituida por la del programador. Podríamos establecer lazos entre estas culturas con el futurismo de Russolo, o con la anarquía musical de John Cage, argumentando que todas surgen en forma de vanguardia y que mantienen en común aspectos como el de tener un pensamiento de rebelión estética muy similares, el deseo de ebriedad en todos los sentidos y la voluntad de huir de los espectáculos ortodoxos establecidos (Kyrrou, 2006, p. 72).

La *Algorave* se articula con los sonidos de las fiestas *Rave* del pasado e introduce ritmos futuristas hechos a través de extraños procesos asistidos por algoritmos. Alex McLean intenta desglosar la práctica del *Live Coding* en términos simplistas comparándolo con la realización de un patrón de tricotado, una forma generalmente muy simple de describir patrones que luego puede uno utilizar como una especie de lenguaje para describir su música (Dylan-Wray, 2013). Lo importante en la *Algorave* es la participación de artistas que disfrutaban al exponer y compartir el funcionamiento interno de los procesos creativos que se encuentran detrás de su trabajo. Esto pone de manifiesto lo que los seres humanos siempre han hecho, explorar tanto las representaciones analógicas como las digitales en su arte:

A medida que se desarrollan los lenguajes de programación diseñados especialmente para la codificación creativa y el Live Coding, estos se acercarán más a los lenguajes naturales: combinando expresiones gestuales y simbólicas de una manera similar, pero permitiéndonos trabajar con abstracciones más allá de nuestra imaginación (Sugarman, 2016, s.p.).

4. Conclusiones

La cultura del *software* libre y el cada vez más extenso repositorio de herramientas de programación dedicado a las prácticas audiovisuales ofrecen una gran cantidad de posibilidades para los artistas que trabajan con entornos digitales interactivos multimedia. La proliferación del arte digital desarrollado con tecnologías libres podría implicar actitudes sociales cambiantes hacia el papel que juega en la actualidad la tecnología y su impacto en la sociedad y la cultura. Desde este punto de vista, podríamos entender que este estado asegura a nuestra sociedad actual una democratización de los procesos creativos que podrán ser extrapolados a sus propios modos de vida. Esto puede observarse, por ejemplo, como una ruptura de la jerarquía establecida con respecto a los espacios expositivos tradicionales, que en la actualidad van adquiriendo la tendencia de estar abiertos para ser utilizados por los ciudadanos para el desarrollo de la producción artística o el intercambio de conocimientos en lugar de tener un único destino, que es en algunas ocasiones el de la exposición de obras para su contemplación.

La estética de la apertura del código fuente en sí misma ha llegado a significar una actitud social muy diferente en el contexto de las reglas de propiedad intelectual del modelo socioeconómico corporativo dominante. En el dominio de la producción audiovisual, esto también puede considerarse como un ajuste de la tradición académica: de la música electroacústica hacia la producción audiovisual en directo o diferentes modelos interactivos de composición audiovisual. Los programas de *Live Coding* usados como interfaz para la composición en directo permiten al artista extraer características compositivas del sistema sin la necesidad de una interfaz gráfica que normalmente limita las opciones disponibles y aplica una estética compositiva predeterminada.

El hecho de trabajar desde una *tabula rasa* permite al músico programador apropiarse de los errores que puedan surgir durante el momento de la ejecución del código. Esto podría aproximar a estos procesos creativos a la improvisación musical de una *Jam Session* por ejemplo, con la diferencia de que en Live Coding cada usuario puede crear su propio instrumento de improvisación con el que descomponer los sonidos que tiene en su base de datos. Algo realmente interesante de este tipo de proceso creativo es precisamente el hecho de que aun partiendo de elementos rescatados de la cultura *Rave*, como son *samples* o *loops*, el músico programador tiene la opción de reconstruir estos sonidos a través del código de programación y utilizar esta reconstrucción para obtener nuevos sonidos que serán procesados por su tarjeta de sonido. De esta manera entendemos que las prácticas de Live Coding se aproximan a las actuales estéticas del Remix en las que los usuarios utilizan recursos contruidos por otras personas para desarrollar su propio lenguaje narrativo.

Cabe destacar de estos eventos que las implicaciones de la tecnología en sus procesos de producción audiovisual ofrecen la posibilidad de que surjan numerosos encuentros interdisciplinares entre profesionales de diferentes ámbitos unidos por un único fin, la producción de imagen y sonido. De esta manera entendemos que la riqueza creativa del código de programación se ve implementada por estar compuesta de múltiples puntos de vista. Los músicos-programadores han estado explorando métodos alternativos al *software* de producción con interfaz gráfica para desarrollar formas más espontáneas y flexibles de componer música en directo. Esto podemos verlo haciendo una revisión de las diferentes prácticas de *Live Coding* que ya existían una década atrás y con los diferentes códigos de programación surgidos con el mismo fin.

Existen ciertas características en la *Algorave* que son bastante explícitas, que son los algoritmos, la música, los visuales y el baile deben estar involucrados. Sin embargo, el público no siempre baila. Este evento no es exclusivamente una reserva de programadores en directo, pero, como indican Collins y McLean, estos han mantenido una fuerte presencia en cada evento hasta el momento. Esto es quizás porque la tradición de mostrar la codificación en proyecciones ayuda a motivar el esfuerzo. Si los algoritmos no se hacen visibles para los asistentes durante una *Algorave*, se corre el riesgo de que se sienta como un acontecimiento estándar de música electrónica. El *Live Coding* sigue siendo un poderoso mecanismo para la interacción en vivo con los algoritmos mismos mediante una biblioteca de abstracciones musicales, un entorno de lenguaje de programación bien desarrollado y un código de programación diseñado específicamente para la producción en vivo de música de baile que pueden ayudar a apoyar la espontaneidad y la frescura de estos eventos.

El entorno *Algorave* ha aumentado el perfil de intérpretes de producción de música computacional basada en algoritmos. La repercusión de este tipo de eventos ha sido notable y prueba de esto podemos encontrarlo en los diferentes programas que han aparecido en diferentes canales de televisión (Arte Alemania 31-1-2013, Arte Francia 31-1-2013, RTV Eslovenia 17-10-2013), o en una serie de *blogs* de alto impacto o *webs* de noticias (por ejemplo, *Boing Boing*, *Vice* o la web especializada en *Live Coding TopLap* entre otros), donde podemos encontrar información relevante sobre este tipo de eventos, así como entrevistas a los principales productores de *Live Coding*. Algunos comentarios sobre la *Algorave* que podemos encontrar en su sitio web indican que no todos los asistentes a estos eventos han disfrutado de la música, ni del telón de fondo tecnológico. Si este hecho se presenta como rechazo directo de las posibilidades de la música algorítmica en la cultura de masas o como una reacción hacia el desarrollo de una nueva estética *punk*, es una cuestión que está por aclarar en el desarrollo cultural a largo plazo.

En las prácticas de *Live Coding* podemos también observar estas rupturas con respecto a la jerarquización del proceso creativo. Este recurso audiovisual acentúa la idea de la partitura, no obstante, también la democratiza, ya que al tratarse de un código libre es el vehículo perfecto para el rendimiento de la música algorítmica. También transforma el propio proceso compositivo en directo, con la ventaja de que puede aprenderse de una manera autoorganizada o autodidacta. Los sistemas de codificación en vivo a menudo incluyen elementos gráficos y sintaxis de lenguaje ajenas a los lenguajes de programación estándares. *Live Coding* es una forma de interpretación musical que involucra la composición en directo de la música por medio del código de programación.

Por otro lado, las implicaciones de la tecnología en los procesos de producción audiovisual ofrecen la posibilidad de que surjan numerosos encuentros interdisciplinarios entre profesionales de diferentes ámbitos unidos por un único fin, la producción de imagen y sonido. Esto muestra la manera en la que las prácticas artísticas han tomado un rumbo transversal que se desvincula en ciertas ocasiones de las tradicionales prácticas artísticas vinculadas a galerías o museos en el sentido tradicional de la palabra, siendo necesaria su adaptación para ofrecer la posibilidad de ser espacios de encuentro participativo donde las personas puedan intercambiar conocimiento mediante las diferentes prácticas creativas planteadas por cada usuario, prácticas que podríamos vincular al concepto de ‘bricolaje digital’.

Referencias

- Algorave. (n.d.). algorave. Recuperado el 22 de enero de 2017 de <https://algorave.com/>
- Allik, A. (2016). Spectrorhythmic evolutions: Towards semantically enhanced algorave systems. In *ICMC 2016 - 42nd International Computer Music Conference, Proceedings* (pp. 551–556). Utrecht. HKU University of the Arts Utrecht, HKU Music and Technology.
- Battier, M. (2007). What the GRM brought to music: from musique concrète to acousmatic music. *Organised Sound*, 12(03), 189–202. <https://doi.org/10.1017/S1355771807001902>
- Batty, J., Horn, K., & Greuter, S. (2013). Audiovisual granular synthesis: micro relationships between sound and image. *Proceedings of The 9th Australasian Conference on Interactive Entertainment Matters of Life and Death - IE '13*, 8–16. <https://doi.org/10.1145/2513002.2513568>
- Bown, O., Bell, R., & Parkinson, A. (2014). Examining the Perception of Liveness and Activity in Laptop Music: Listeners’ Inference about what the Performer is Doing from the Audio Alone. *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 13–18.
- Burland, K., & McLean, A. (2016). Understanding live coding events. *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, 12(2), 139–151. <https://doi.org/10.1080/14794713.2016.1227596>
- Cheshire, T. (2013). WIRED | Hacking meets clubbing with the “algorave.” Recuperado de (28 de febrero de 2017): <http://www.wired.co.uk/article/algorave>
- Collins, N., & McLean, A. (2014). Algorave: A Survey of the History, Aesthetics and Technology of Live Performance of Algorithmic Electronic Dance Music. *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 355–358.
- Collins, N., Mclean, A., Rohrerhuber, J., & Ward, A. (2003). Live coding in laptop performance. *Organised Sound*, 8(3), 321–329. <https://doi.org/10.1017/S135577180300030X>
- Doornbusch, P. (2004). Computer Sound Synthesis in 1951: The Music of CSIRAC. *Computer Music Journal*, 28(1), 10–25. <https://doi.org/10.1162/014892604322970616>
- Dylan-Wray, D. (2013). VICE | “Algorave” Is the Future of Dance Music (if You’re a Nerd). Recuperado de (22 de enero de 2017): https://www.vice.com/en_uk/article/algorave-is-the-future-of-dance-music-if-youre-an-html-coder
- Fuller, M., & Goffey, A. (2012). *Evil Media*. London, England: The MIT Press.
- Goffey, A. (2008). Algorithm. In M. Fuller (Ed.), *Software studies \ a Lexicon* (pp. 15–20). London, England: The MIT Press.

- ICA. (2014). *Cybernetic Serendipity: A Documentation* | Institute of Contemporary Arts. Recuperado de (26 de noviembre de 2018): <https://archive.ica.art/whats-on/cybernetic-serendipity-documentation>
- ICLC. (n.d.). International Conference on Live Coding - Home. Recuperado de (31 de enero de 2017): <http://iclc.livecodenetwork.org/>
- Kretowicz, S. (2017). Mixmag | Algorave: The live coding movement that makes next-level electronic music. Recuperado de (21 de febrero de 2017): <http://mixmag.net/feature/algorave/>
- Kyrou, A. (2006). *Techno Rebelde Un siglo de músicas electrónicas* (1st ed.). Madrid: Traficantes de Sueños.
- López Juan, A., Irigoyen, J., Gómez-Navarro, P. G., Munarriz, J., & Briones Martínez, F. (2012). *Del cálculo numérico a la creatividad abierta. El Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid (1965-1982)*. (Universidad Complutense de Madrid. Área de Humanidades, Ed.). Madrid: Coordinación Aramis López Juan.
- Magnusson, T. (2011). Algorithms as Scores: Coding Live Music. *Leonardo Music Journal*, 21, 19–23.
- McLean, A. (2013). The Textural X. *XCoAx2013: Computation Communication Aesthetics and X*, 81–88.
- McLean, A., Griffiths, D., & Collins, N. (2010). Visualisation of live code. *Visualisation and the Arts*, 1–5.
- Media Art Net (n.d.). *Granular Synthesis: Model 5* | Media Art Net. Recuperado de (20 de febrero de 2018): <http://www.mediaartnet.org/works/modell-5/images/1/>
- Miranda, E. R. (2002). *Computer Sound Design. Synthesis techniques and programming*. (Focal Press, Ed.), *Library of Congress Cataloguing in Publication Data* (2ª edición).
- Moog, R. (1980). 882,262. United States.
- Moritz, W. (1986). Towards an Aesthetics of Visual Music | CVM. Recuperado de (23 de abril de 2018): <http://www.centerforvisualmusic.org/TAVM.htm>
- Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. (n.d.). Exposición - Procesos: cultura y nuevas tecnologías. Recuperado (27 de noviembre de 2018): <https://www.museoreinasofia.es/exposiciones/procesos-cultura-nuevas-tecnologias>
- Museum Victoria. (n.d.). CSIRAC Home. Recuperado de (28 de enero de 2018): <https://museumsvictoria.com.au/csirac/>
- Pawfal (s.f). *Scheme Bricks* |Pawfal. Recuperado de (12 de marzo de 2018): <http://www.pawfal.org/dave/index.cgi?Projects/Scheme%20Bricks>
- Roitman-Rosenmann, M. (2003). *El pensamiento sistémico. Los orígenes del social-conformismo*. (S. X. Editores, Ed.). Mexico.
- Smoogosht (n.d.) Algorave: Dance music produced by live coding on stage, programmed by Algobabez. *bluedot festival, Jodrell Bank, Cheshire, July 2016* | flickr. Recuperado de (15 de marzo de 2018): <https://www.flickr.com/photos/botosynthetic/28547836316/>
- Sound and Music. (2016). Event: Alex McLean at the ODI's Data is Culture Exhibition | Sound and Music. Recuperado de (26 de enero de 2017): <http://www.soundandmusic.org/projects/event-alex-mclean-odis-data-culture-exhibition>
- Spiegel, L. (1999). Music as mirror of mind. *Organised Sound*, 4(3), 151–152.
- Sugarman, E. (2016). British Music Collection | Alex McLean on Music Coding and Algorave. Recuperado de (22 de enero de 2017): <http://britishmusiccollection.org.uk/article/alex-mclean-music-coding-and-algorave>

- The MIDI Association. (n.d.). MIDI History:Chapter 6-MIDI Is Born 1980-1983 -. Recuperado de (27 de noviembre de 2018): <https://www.midi.org/articles/midi-history-chapter-6-midi-is-born-1980-1983>
- Toplap (2017) Talking Algorave with LeftLion | Toplap. Recuperado de (25 de marzo de 2018): <https://toplap.org/talking-algorave-with-leftlion/>
- Zeilinger, M. (2014). Live coding the law: Improvisation, code, and copyright. *Computer Music Journal*, 38(1), 77–89. <https://doi.org/10.1162/COMJ-a-00231>