

Live coding. Arte computacional en proceso

Live coding. Computer art in process

Carolina Di Próspero

Universidad de San Martín / IDAES

Buenos Aires, Argentina

Fecha de la última revisión del texto: Noviembre de 2014

Dirección de correo electrónico: diprosper@gmail.com

Live coding. Arte computacional en proceso

Carolina Di Próspero

Resumen

Este trabajo, que forma parte de la investigación para mi tesis doctoral, propone una aproximación a la actividad del *live coding* como configuración artística que hace del cambio, la apertura y la exploración constantes, prácticas que constituyen una actividad creativa, siempre en cuestión.

A través del trabajo etnográfico se aborda el estudio de performances de artistas computacionales que programan música en vivo. Esta música (Live coding) es generada por los live coders en sus laptops, en “buscando cambiar las reglas al mismo tiempo que se siguen”, como ellos explican. Este tipo de experiencias puede conducirnos a una nueva comprensión de subjetividades y sociabilidades en escenas en las cuales el software se convierte en un canal de expresión del artista / programador. A partir del análisis de ciertos elementos de esta expresión artística podemos acercarnos a una caracterización de su relación con la tecnología, su perspectiva respecto de la creatividad, así como de su actividad como improvisación en sentido amplio.

45

Palabras claves

Tecnología, música, software art, improvisación, proceso

Abstract

Live coding. Computer art in process

This work is part of my PhD research. Here is proposed an approach to the live coding activity as an artistic setting that understands change, openness and constant exploration as practices that constitute a creative activity, always in question.

The ethnographic work seeks to address the study of live coding music performances of computational artists. This music (Live coding) is generated by the live coders in their laptops, “changing the rules at the same time they are followed” as they explain. Such experiences can lead to a new understanding about subjectivities and sociability in performances, in which the software becomes a channel for the expression of artists / programmers. Based on the analysis of certain elements of the Live coding we can approach a characterization of their relationship with technology, their perspective regarding creativity, and their openness to constant exploration, that leads to an always-in-process improvisational activity.

Keywords

Technology, music, software art, improvisation, process

¿Qué es el live coding?

El live coding (en adelante LC) es una expresión artística en la cual los live coders (músicos / programadores) generan música algorítmica en vivo con una laptop o computadora portátil, escribiendo líneas de código con diferentes lenguajes de programación. La definición de LC que Alex, live coder, sujeto de esta investigación suele dar en diferentes oportunidades es: “se trata de hacer una performance programando en vivo, en el escenario (...) la atención se centra en la música y la gente bailando y disfrutando”.

46

El LC puede desarrollarse tanto en performances públicas (fiestas, *Algoraves*: raves algorítmicas) como en ámbitos académicos (work shops, conferencias, como parte de un proyecto) o privados (en el hogar, al desarrollar un lenguaje de programación, practicar LC o realizar

un “concierto” desde la casa y compartirlo en Internet vía streaming). La forma más común de practicarlo es en las *Algoraves* en las que la performance es también visual. En las *Algoraves* (o raves algorítmicas) el proceso de escritura (programación) se proyecta durante el evento, haciéndose visible la imagen del código que genera música “el código debe ser tanto visto como oído”, se expresa en el Manifiesto publicado en el sitio web que los live coders crearon para la promoción, proliferación y permanencia del LC: TOPLAP. Si bien el uso de algoritmos, o set de reglas formales, en la composición musical no es algo nuevo, “es el advenimiento de la computadora digital que establece el medio ideal para escribir música en forma de algoritmos” (Magnusson, 2011: 20). Y, la principal novedad en el caso del LC es la exposición de esos algoritmos a través de la proyección para el público de la pantalla de la computadora del live coder, como se puede observar en la siguiente imagen.

Como se explica en el Manifiesto TOPLAP, la idea no es que la audiencia sepa leer el lenguaje de programación que el live coder utiliza, y, si supiera hacerlo, tampoco se espera que esté atenta y siga el desarrollo de la música a través de la lectura de la progresión de las líneas de código: “no es necesario que el público entienda el código para poder apreciarlo, como no es necesario saber tocar guitarra para apreciar a un guitarrista tocando”. La exposición del código, como veremos, está más relacionada a la apertura de los lenguajes de programación, que por lo general se ocultan detrás de una máscara estética que invisibiliza el proceso de creación. Este es un principio explícito en el mencionado Manifiesto: “show your screens” (muestra tus pantallas) que marca una diferencia fundamental entre el LC y la música electrónica en general. Como veremos más adelante, proyectar los códigos tiene varios significados en el LC pero todos relacionados a la apertura, no sólo con un sentido de hacer visible lo que se hace en el mismo

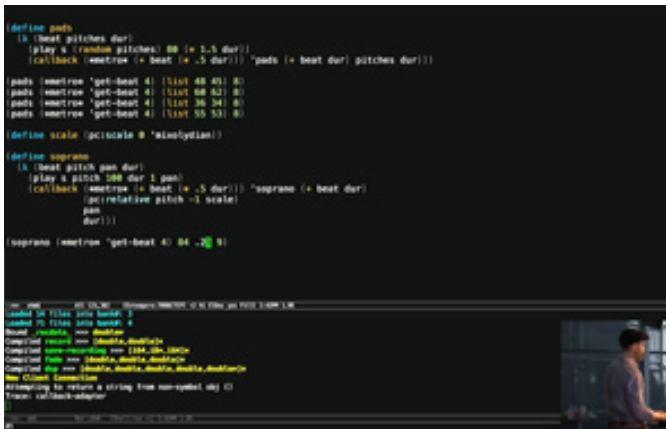


Imagen 1: Visibilidad del código¹

1 Andrew Sorensen, live coder, en TEDx, disponible en <http://tedxtalks.ted.com/video/ComputeMusicnow-Andrew-Sorensen>



Me gusta pensar que la declaración TOPLAP² de “muestra tus pantallas” ayuda al músico laptop a desmitificar los procesos de lo que él / ella está haciendo. También le da al espectador una forma seguir lo que el live coder está haciendo (Ashley, live coder - entrevista - Leeds, julio de 2013)

momento que se hace, sino también con una intención desmitificadora de la misma tecnología que posibilita la expresión musical, en el diálogo con la máquina, que los live coders proponen la improvisación:

Como explica Alex, “se trata de un cambio radical en el desarrollo de software convencional, rompiendo las barreras artificiales entre los tecnólogos y usuarios creativos” (McLean, 2013: 83). Subsumir en la misma persona tanto el rol de desarrolladores de los lenguajes de programación y de artistas, da sentido a la apertura que buscan en la destreza, derribando las “barreras artificiales” que supondrían, por ejemplo, el uso de un software empaquetado, es decir, listo para usar siguiendo instrucciones básicas e intuitivas. Desde el sitio www.algorave.com proponen por ejemplo, aprender utilizar los lenguajes de programación que ellos desarrollan para improvisar música algorítmica (*overtone*, *puredata*, *SuperCollider*, *Impromptu*, etc.) a través de los tutoriales publicados, ejemplos, videos.³

Derivada de la manipulación de los lenguajes de programación en vivo, la destreza es una característica a destacar, valorada entre los live coders, ya que, durante las Algoraves, programan los instrumentos, al mismo tiempo que los ejecutan, a partir de improvisar la repetición de condicionales y patrones de los lenguajes. Hay muchos lenguajes para música algorítmica y proyección de vídeo, así como comunidades de práctica que han crecido a su

alrededor, al desarrollarlos, utilizarlos y compartirlos. Hay una gran coincidencia con la cultura del software libre y de código abierto, por lo que el intercambio de ideas en forma de código fuente es parte de las prácticas cotidianas de los live coders en diferentes listas de mail, blogs, sitios de publicación de videos (YouTube / Vimeo), en los sitios web / blogs de cada programa y en redes sociales como Twitter o Facebook.

Los live coders son músicos (en su mayoría conocen teoría musical) y también son programadores. Ambos roles tienen características particulares, por ejemplo, no son músicos electrónicos como los que estamos más acostumbrados a ver y oír, tampoco son simples programadores de software, hay una diferencia de intención que tiene que ver con explorar más que ejecutar, crear más que reproducir, experimentar el proceso más que alcanzar el producto terminado. En ese sentido la actividad del LC se acerca a otras expresiones musicales que se valen de la improvisación, como el jazz o el blues, sobre todo en cuanto al carácter inacabado que abona a la evolución o mayor expertise en la ejecución, durante las performances:

Para poder materializar esa intención, es necesario desarrollar el tipo de software que lo permita. En este sentido ha sido importante para los live coders alejarse de las lógicas tradicionales que rigen a la programación y desarrollo de software: no hay desarrollo basado en pruebas, ni lógicas vinculadas a la velocidad, la reacción y la ejecución: más rápido y cercano a lo automático, mejor, lo que, por lo general, se espera de un lenguaje de programación: mayor intuitividad (fácil uso), automatización, rapidez de ejecución en menos tiempo. Justamente en la práctica del LC, lo que se comienza a valorar es el tiempo, pero no en función del logro de velocidad de ejecución, sino, en función de la intervención de la agencia del programador en la programación: el lenguaje deberá brindar el tiempo ne-

² Manifiesto TOPLAP <http://toplap.org/wiki/ManifiestoDraft>

³ <http://algorave.com/about/>



las prácticas corrientes que preceden a las performances de jazz son integrales a estas actuaciones y, partiendo de que la práctica nunca termina, las actuaciones continúan cambiando, como resultado de las mejoras o modificaciones producidas en la práctica. Evoluciona (Becker et al., 2006: 10).

48

cesario para la acción y reacción del live coder y que éste entonces pueda improvisar. Para lograrlo, los live coders comenzaron a crear sus propios lenguajes de programación, si bien cada uno con sus particularidades, todos contemplan esta cuestión del tiempo: que el lenguaje les permita intervenir, a partir de contemplar el tiempo de reacción, de escritura del código, en suma de agencia activa (como, veremos, ellos mismos la llaman) en el momento de la improvisación. Es entonces de esta forma que el rol del programador / desarrollador / ingeniero / analista de sistemas, etc. se funde con el de músico: quien crea el software y quien hace la música es la misma persona.

La exploración y la experimentación forman parte de la misma música que se va generando, por ello se trata de música siempre en proceso y no de un producto acabado o completamente definido. Al finalizar, una pieza musical se va a haber construido, pero va a haber desaparecido a la vez, esto constituye la paradoja que ellos construyen a partir de la intención explícita de, por lo general, no grabar sus composiciones, borrando el código que han generado a lo largo de una performance. El LC es vivido por los live coders como una experiencia de exploración musical tecnológica y digital en función a la expresión de programadores devenidos en artistas.

Mediaciones teóricas

El marco teórico que guía este trabajo busca acompañar la propuesta de vivenciar la técnica en fusión con la naturaleza humana ya que, en la actividad del live coding, una es herramienta de la otra. La técnica es aquí actante, en sentido Latouriano (2005). Latour plantea prestar atención a los híbridos “cuasi objetos”, y presenta una forma de ensamblarlos en madejas “redes” de acciones, actores y actantes: “lo que la razón complica, las redes lo explican” (Latour, 2007:152). La interacción de los live coders se da en una red o ensamblaje particular de acciones, actores y actantes.

La sociabilización en la actividad del live coding, se constituye, como veremos, en consonancia con la técnica, por lo cual se hace necesario un análisis que dé cuenta de la relación de los sujetos de estudio con la tecnología. Se trata de una relación menos de “apropiación” que de “vivencia” de la tecnología, (Gómez Cruz, 2012: 112) ya que la propia experiencia en y con las plataformas tecnológicas y artefactos es la que hace sentido. La tecnología no es sólo apropiada sino que, al ser vivida por las personas, es a su vez construida (Bijker et al., 1987). Como señala Anne Dobres: “La tecnología produce no sólo objetos funcionales, simultáneamente engendra conciencia de sí mismo, forja relaciones sociales” (Dobres, 2001:48). Entonces, tanto la conformación de sociabilidad como de subjetividades en este contexto se da en base a la vinculación entre las personas y la tecnología no como entidades separadas, sino interrelacionadas, y en las prácticas incorporadas (Gómez Cruz y Ardévol, 2013: 34).

En su ensamblaje particular, este trabajo abona a la concepción del carácter colectivo del arte, constitutivo en el caso de la práctica del live coding, desde la forma de socializar abiertamente en Internet los lenguajes de programación para LC, hasta la construcción conceptual de la actividad en listines de correo, redes sociales, reuniones académicas, workshops y performances. En este sentido, se abona al estudio del arte, o las expresiones artísticas, no como una idea ni un producto individual sino social, fruto del trabajo colectivo (Becker et al., 2006: 1-3). Como Becker y otros han señalado, los científicos sociales se han dedicado a estudiar la producción social de arte y las condiciones sociales de los artistas, dejando de lado a la obra de arte en sí misma (Becker et al., 2006: x). Hennion, por su parte, caracteriza la relación entre la sociología y el arte como problemática, ya que:



el análisis sociológico del arte siempre ha sido menos interesados en la creación, o de las obras en sí mismas, que en lo que hace que estas categorías aparecen como tales. Para Bourdieu (1984), quien tomó la más lejana intención crítica, significaba desenmascarar el papel mágico de ‘creación’ (Hennion, 2003: 81)

La propuesta que sigue este trabajo será la de abordar la obra de arte como una mediación, lo cual significa, como explica Hennion revisar el trabajo, Born habla de



en todos los detalles de los gestos, cuerpos, costumbres, materiales, espacios, lenguajes, y las instituciones que la habitan. Estilos, gramática, sistemas de gusto, programas, salas de conciertos, escuelas, empresarios... Sin todas estas mediaciones acumuladas, la hermosa obra de arte no existe (Hennion, 2003: 81).

Entonces, se trata de no dejar de lado el estudio de la obra, destacando la labor de la mediación, lo cual consiste en salir de la posición de atribuir todo a un solo creador y darse cuenta de que la creación es mucho más ampliamente distribuida, y se lleva a cabo en todos los intersticios entre estas sucesivas mediaciones (Hennion, 2003: 89).

Georgina Born, antropóloga con larga trayectoria en el campo de la música, coincide con estas posturas, señalando además que la música tiene esencia plural y materialidad distribuida:



Sus múltiples formas simultáneas de existencia - como huella sónica, exégesis discursiva, partitura, prótesis tecnológica, performance social y corporizada - indican la necesidad de concebir el objeto musical como una constelación de mediaciones (Born; 2011: 2-3).

50

Born habla de cuatro niveles de mediación propiciados por la música: (1) la música produce sus propias y diversas sociabilidades; (2) la música tiene poderes para crear comunidades, producir identificaciones colectivas que agregan, suman, unifican; (3) la música refracta formaciones de identidad social más amplias; (4) la música se enreda en las formas institucionales que permiten su producción (Born; 2011: 2-3). Por razones de espacio en este trabajo se intentará un acercamiento a los dos primeros niveles de mediación en lo que llamaremos la escena del LC. El término “escena”, como explica Andy Bennett, refiere a la actualización de las relaciones de grupos sociales que se reúnen en torno a coaliciones específicas de estilo musical. Las escenas pueden ser locales, trans-locales o virtuales, o, como el caso del LC, las tres se van dando en diferentes momentos o solapadamente. Las escenas caracterizan colectivos diversos:



Engloba un rango de sensibilidades y prácticas mucho más diverso que el término subcultura, y se asemeja a otros términos que se han usado en un sentido similar:

post subcultura y neotribu, que también refieren a sensibilidades de consumo de música y las posibilidades de construcción de identidad que se desprenden de este (Bennett, 2004: 225-226).

En suma, el término nos permite referirnos a una configuración artística con un espacio cultural compartido más diverso o heterogéneo que el que podríamos describir bajo el término cultura o subcultura.

Este trabajo se inscribe en el campo teórico socio-antropológico señalado con la intención de brindar cierta caracterización a una nueva expresión artística colectiva en constante proceso, que media y se constituye en sociabilidades y subjetividades con una fuerte impronta técnica: el LC no existiría sin las nuevas tecnologías digitales e Internet, con sus redes sociales y plataformas de interacción.

El enfoque es antropológico, a partir del cual busca explorar cierta conjunción entre un ámbito físico (y virtual), actores y actividades, y un recorte de lo real que abarca prácticas, valores y normas formales: “el trabajo de campo sin mediaciones puede garantizar la distinción entre la cultura real y la cultura ideal, entre lo que la gente hace y lo que la gente dice que hace, y por consiguiente, entre el campo de las prácticas y el de los valores y las normas” (Guber, 2001: 12).

Trabajo de campo. Primeros análisis

El estudio tiene como sujetos de investigación a live coders: artistas computacionales que combinan la composición y creación musical con improvisación. Los live coders que forman parte de este trabajo tienen entre 25 y 40 años de edad, en su mayoría pertenecen al ámbito

académico, donde trabajan como investigadores en el campo de la música computacional en distintas universidades de Europa.

El trabajo de campo etnográfico realizado entre los meses de marzo y agosto de 2013 y junio y julio de 2014, ha sido desarrollado principalmente a partir de la observación participante de: performances en vivo, muestras / trabajos interdisciplinarios, work shops académicos con participación de live coders; jornadas laborales de los sujetos de investigación y otros, de las cuales derivaron 66 fichas de observación. En cuanto a las locaciones principales, han sido los sitios de desarrollo de estos diferentes eventos y entrevistas, en su mayoría en UK: Leeds, Manchester, Londres, Sussex, Brighton y Sheffield. Por otro lado, la técnica de observación se trasladó también al campo de las redes sociales virtuales de los live coders (Facebook / Twitter) pero, sobre todo, al listín de correo electrónico en el que ellos sostienen largas conversaciones y reflexiones conceptuales sobre su tarea. En cuanto al listín de correo en particular, se ha realizado un recorte del corpus utilizando para el análisis de contenido los correos intercambiados durante el transcurso del año 2013. Otro lugar de observación lo constituyen sus blogs personales, donde el tema principal suele ser su actividad como live coders. La etnografía virtual en la escena del LC tiene tanto peso como la presencial. En este sentido es pertinente la afirmación de René Lysloff, sobre el trabajo etnográfico, “permite entender las interacciones sociales y tecnológicas (y los procesos) que, a pesar de tener lugar en el reino virtual, tendrán consecuencias para los mundos sociales vividos” (Lysloff, 2003: 234).

También he realizado entrevistas en profundidad, tanto cara a cara como vía skype, a diez live coders conocidos a partir de las Algoraves (raves algorítmicas) o a través de otros live coders.

La libertad del código

El software libre y las prácticas desarrolladas a partir de su uso constituyen un antecedente fundamental en expresiones artísticas como el LC, ya que los live coders no sólo lo utilizan para crear sus lenguajes de programación, sino que muchas de sus prácticas sociales surgen en el contexto de prácticas vinculadas al desarrollo del software libre. Tales prácticas tienen su origen a partir de los años 90 con el éxito del sistema operativo Linux, totalmente creado en base al modelo de código libre y abierto.

Una interesante etnografía que caracteriza el uso de Linux por parte de sus usuarios paradigmáticos: los *hackers* es *Coding Freedom: The Ethics and Aesthetics of hacking*, de la antropóloga E. Gabriella Coleman. Coleman caracteriza la cultura del hacker alrededor del software libre haciendo foco en cómo éstos han construido “una densa práctica ética y técnica que sustenta su libertad productiva” (Coleman, 2013: 2). Estas prácticas fueron circulando, principalmente en Internet, y diferentes colectivos e individuos vinculados al mundo de la programación lo hicieron propio:



Muchos desarrolladores de free software no consideran a los instrumentos de propiedad intelectual como estímulo fundamental para un mercado de ideas y conocimiento. En cambio, lo ven como una forma de restricción tan concreta que tiene que ser contrarrestada mediante acuerdos legales alternativos que traten a los conocimientos, invenciones, y otras expresiones creativas no como propiedad sino como discurso para ser compartido, circulado y modificado libremente (Coleman, 2013: 10).

Entre estos desarrolladores se encuentran los live coders, quienes practican cotidianamente esta dinámica de compartir, circular y modificar sus creaciones libre y colectivamente en Internet. Por ejemplo, los lenguajes que crean para el LC (*Tidal*, *Impromptu*, *SuperCollider*, *fluxus*, etc) son socializados en Internet a través del blog o sitio web del programa (por ejemplo, el sitio de *Impromptu* es <http://impromptu.moso.com.au/>) con tutoriales explicativos para aprender a utilizarlo, descarga del programa, demostraciones, contacto con el desarrollador, etc. Los live coders utilizan este tipo de prácticas, constitutivas de la cultura del software libre, dando un paso hacia la expresión artística a partir de transformar la programación en arte y el código en música.

El sitio donde los live coders socializan con mayor asiduidad es TOPLAP (<http://toplap.org/>), organización fundada en el año 2004 para explorar y promocionar el LC. Allí comparten sus novedades, debaten, mantienen discusiones conceptuales en un listín de correo (*mailing list*), comparten sus eventos, noticias, su ManifiestoDraft, etc.

Improvisación más que innovación

Tim Ingold y Elizabeth Hallam abordan los temas de la creatividad y la improvisación cultural desde la antropología. Resulta pertinente tomar su mirada para comprender la forma de experimentar la música por parte de los live coders. Los autores argumentan contra una concepción bastante arraigada en occidente respecto de la creación como “producción de novedad, opuesta a la más convencional exploración de posibilidades en un cierto marco de reglas” (Ingold y Hallam, 2007: 2). Desde esa concepción, la creatividad estará estrechamente relacionada a la innovación producida individualmente por seres especiales o, por lo menos que se destacan del resto: seres innovadores. Ingold y Hallam señalan que personas en todos lados construyen cultura a medida que avanzan y responden a las contingencias de la vida y, en este proceso, están “obligadas a improvisar, no por estar operando en el interior de un cuerpo de convenciones establecidas, sino porque ningún sistema de códigos, reglas y normas puede anticipar cada posible circunstancia” (Ingold y Hallam, 2007: 2).

Desde la más tradicional perspectiva del ser innovador e individual, el desarrollo de una actividad colectiva, queda prácticamente descartada. El LC se plantea desde el vamos como una actividad colectiva, tanto en el momento de la performance, donde la relación con la audiencia retroalimenta la improvisación, como en la interacción reflexiva que cotidianamente mantienen entre sí en la lista de correo (en el sitio web TOPLAP), pasando por la publicación de sus lenguajes de programación.

Por otro lado, la actividad del LC no tiene como objeto la creación de un producto terminado (como podría ser un tema musical que se graba, distribuye y comercializa en un mercado) sino que el fin es el proceso creativo en sí

mismo. Este aspecto, como veremos, está estrechamente vinculado a la práctica de la improvisación.

Habiendo destacado estas cuestiones importantes del LC: la intención colectiva o relacional de su tarea y su énfasis en el proceso creativo, podemos situar la importancia de la improvisación en relación a la creatividad en el LC. Ingold y Hallam señalan que la diferencia entre improvisación e innovación es que la primera caracteriza a la creatividad por el camino de sus procesos (movimientos), mientras que la segunda lo hace por la vía de sus productos (resultados) (Ingold y Hallam, 2007: 2), en este sentido el LC es expresión en relación y movimiento, que, en todo caso, plantea un fin en el proceso mismo.

La performance

Para caracterizar el aspecto relacional y colectivo de la creatividad en el LC y la primera de las mediaciones propuestas por Georgina Born “la música produce sus propias y diversas sociabilidades” (Born, 2011: 3), observemos su práctica paradigmática: la performance, el show en vivo, escena en la cual se pone en acción la relación entre el software y el artista. Esta relación se construye desde un uso del software que expresa la intencionalidad del artista, el artista interviniendo su propio lenguaje de programación en el aquí y ahora de la improvisación “rompiendo las barreras artificiales entre los tecnólogos y usuarios creativos” (McLean, 2013: 83).

Las performance más habituales de la escena LC se llaman *Algoraves*. Las *Algoraves* comenzaron en el año 2004, como correlato de la inquietud de un grupo de músicos *laptop* que se conocieron en un simposio de ese mismo año en Hamburgo, llamado “*Changing grammars: a live audio programming symposium*” junto con otra serie de proyectos que se hicieron realidad como el de los sitios web que promocionan el livecoding: www.algorave.com y www.toplap.org. Si bien no ahondaremos en los ori-

genes en este trabajo, sí cabe mencionar que aquel simposio fue un momento fundante del LC ya que allí se encontraron varios músicos *laptop* de diferentes lugares de Europa que ya tenían cierto contacto virtual y ciertas ideas que a partir de esa reunión fueron tomando forma.

En cuanto a lo que se propone en las performances llamadas *Algoraves*, encontramos algunos lineamientos en el sitio web www.algorave.com:



Las *Algoraves* se enfocan en la música y en la gente bailando (...). Las *Algoraves* abrazan los sonidos extraños de las raves del pasado, e introducen ritmos y beats exóticos y futuristas realizados a través de extraños procesos algorítmicos. Todo depende de la buena gente en la pista de baile para ayudar a los músicos dar sentido a esto y hacer el verdadero trabajo creativo de hacer una gran fiesta⁴.

Desde el discurso de sus promotores se observa la intención que destacáramos: hacia la experiencia colectiva de la música, a un hacer en conjunto, al menos entre tres componentes del evento: los músicos, la audiencia y el software.

Como parte de mi trabajo de campo, he presenciado *Algoraves* en Inglaterra: Londres (2013) y Brighton (2014). La primera sensación que tuve al ir a mi primera *Algorave*⁵, fue de sorpresa, en el sentido de esperar una gran fiesta electrónica y encontrar en su lugar un espacio mucho más tranquilo, casi familiar, en el sentido de la cercanía entre los músicos y la audiencia general. En las *Algoraves*, la bebida oficial no es el speed con vodka ni el agua con pastillas, se

⁴ www.algorave.com About: sector del sitio web que define sobre qué tratan las *algoraves*.

⁵ <http://algorave.com/stubnitz/>

bebe cerveza, pero esto no es particular de las *Algoraves* sino de todo el Reino Unido. Lo mismo con respecto al horario, entre vespertino y nocturno: estas fiestas comienzan a las 19 y finalizan a las 23:30, como máximo y la mayor demostración de euforia es bailar en el lugar, con cierta fascinación por la destreza del músico.

Es muy difícil distinguir quien es *performer* cuando no está arriba del escenario, porque su vestimenta es tan común como la del resto de los asistentes al evento: jeans, buzo, zapatillas, el cabello sin arreglo (pero no producido de desarreglado, sino desarreglado realmente) nada en particular de su aspecto los destaca sino que hasta podrían pasar desapercibidos, ningún brillo ni maquillaje, ni diseño llamativo. Los músicos y el público charlan entre ellos antes y después de las performances: se mezclan.

Los live coders como *performers* son más tímidos que extrovertidos. Una actitud corporal notoria es la forma de volcarse hacia la laptop durante la performance, curvando la espalda en una posición quizás más común de un espacio de trabajo, una “mala postura”, indicaría un traumatólogo. Se trata de una postura típica de muchos live coders: encorvada, fijando la vista en la pantalla de la laptop, realizando movimientos mínimos con el cuerpo, acompañando el ritmo de la música en el lugar, de vez en cuando mirando a la audiencia, pero muy concentrados en la velocidad de los dedos para tipear los condicionales que marcan el ritmo. Es como si la destreza se apoderara de todo el cuerpo y, durante la

performance, estos músicos fueran abducidos por la programación: tipeando sin parar, con el cuerpo literalmente intervenido por las líneas de código en una gran pantalla de la cual ellos forman parte al proyectarse las imágenes de las líneas de condicionales en sus propios cuerpos, como se observa en las siguientes imágenes del grupo de live coding Slub.

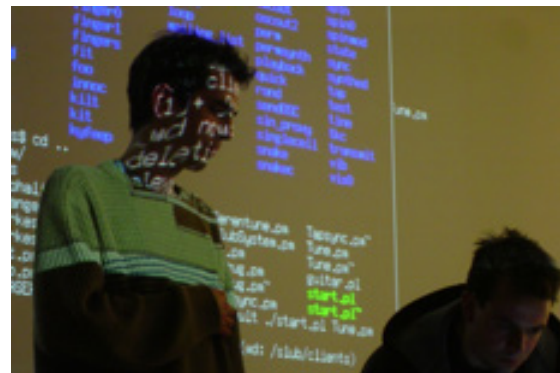


Imagen 2: Slub.

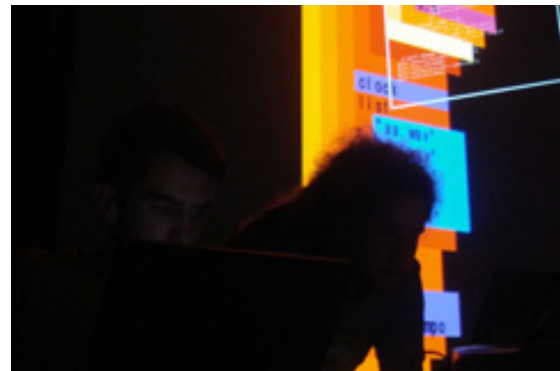


Imagen 3: Slub.⁶

⁶ Slub, grupo de live coding <http://slub.org/>

El público, se podría ubicar tal vez en las antípodas del público que Gallo y Semán describen en su trabajo sobre la escena de la música electrónica en Buenos Aires. Los eventos suelen ser multitudinarios y no sólo los DJs se preparan para lucirse:



En pequeños grupos mixtos, forman rondas y dejan las mochilas en el suelo, algunas en el centro, formando una mesa improvisada de la que se servirán para preparar y compartir drogas y bebidas a lo largo de la noche (en ellas llevan, además, abrigos para la salida, ropas para cambiarse y producirse en el lugar, algunos muñecos, caretas, anteojos de sol, juguetitos o colgantes de lucecitas, vinchas de colores y golosinas que reponen azúcares (Gallo y Semán, 2009: 124).

Los eventos a los que asistí convocaban, alrededor de 100 personas, no se trata de eventos masivos o multitudinarios. La gente conversa, alguno que otro sigue la pantalla, beben cerveza, están atentos a los sonidos y distorsiones de cada presentación. Y si la ropa no es un dato a tener en cuenta, la presencia activa del público bailando o luego conversando con los músicos, sí lo es. Esta relación que se establece es valorada por la mayor parte de los live coders, más allá de que al verlos programar en vivo parezca que se encuentran totalmente abstraídos con la tecnología, puede suceder lo que Dave explica:



Es muy extraño - Me da la impresión de una fuerte conexión con el público pero no siempre estoy del todo seguro de dónde viene. Es algo que a nosotros, slub (nombre de la dupla de live coders que integra) definitivamente nos motiva. Durante nuestra performance en el Stubnitz intentamos acercarnos lo más posible a la audiencia, sentándonos en el piso o sumando a un cantante capaz de reaccionar inmediatamente con lo que está sucediendo. Siempre hemos estado interesados en jugar con las reglas de la performance, en parte para permitir a las personas acercarse a hablar con nosotros. (Dave – entrevista, julio de 2013).

El hecho de que este tipo de eventos no sea multitudinario ayuda a que exista ese contacto entre los músicos y la audiencia, pero, como explica Dave, hay una intención por parte de los músicos de fomentar ese contacto antes, durante y después del momento de la performance. La intención lúdica, en palabras de Dave, también puede ser leída como exploratoria, como parte de la forma de experiencia artística que propone el LC, y, sobre todo, colectiva, como expresa Thor:



La idea es mostrar y compartir tu pensamiento compositivo con la audiencia (Thor, live coder - entrevista, julio de 2014).

Por otro lado, las *algoraves* son espacios de encuentro cara a cara entre los mismos live coders, tanto como como los workshops, reuniones académicas y demás eventos que organizan. Julio suele ser el mes de mayor intensidad de eventos, el mes de los encuentros de quienes tienen un contacto casi cotidiano en redes sociales o en la lista de correo de TOPLAP. Este tipo de encuentros cara a cara es muy esperado y a la vez se vive como algo natural: al comienzo se observan abrazos, sonrisas, miradas de alegría, la charla descontracturada sobre trabajos, hijos, proyectos, con gestos que denotan la alegría de volverse a ver, muchos después de un año. En la Brighton Algorave era tal el murmullo de la gente conversando que por momentos se acercaba al volumen de la música, lo cual denotaba las ganas de encontrarse y disfrutar del LC y de la amistad que vienen consolidando por años.

En cuanto al software, el otro gran protagonista, tiene casi la mayor presencia ante la sencillez de los músicos, sólo superada por la destreza al manejar los lenguajes de programación en vivo. No se destaca un gran despliegue técnico, siendo tan preponderante la tecnología pareciera, sin embargo, no ser necesario contar con un gran equipamiento. En las distintas performance que he visto, las laptops parecen contar con bastante uso: llenas de stickers (el sticker de TOPLAP es el más común), con algún que otro rayón, o signos del paso del tiempo. Lo que se destaca es el poderoso sonido digital que lo envuelve todo mientras la secuencia de algoritmos programada es proyectada. Cada performance consta de una sola pieza musical por live coder o grupo (es común ver tanto performances individuales como con dos, tres o más live coders interactuando en el escenario) que comienza de a poco: con una o dos líneas de código y se va complejizando a medida que el live coder escribe, inserta, desarrolla y manipula más y más líneas de código, que son instrumentos y sonidos. Esta complejización es expuesta: desde una simple línea hasta un sin fin de líneas de condicionales que cubren la totalidad de

la pantalla proyectada en una o varias paredes. La pieza finaliza con el proceso inverso: de pronto, las líneas van desapareciendo y los sonidos se van simplificando poco a poco, hasta llegar al silencio.

El *loop*

En la descripción de las *Algoraves*, se presentan varios elementos o características vinculadas a la actividad del LC, como exploración, creatividad, agencia del live coder, que hablan de la relación que los sujetos de esta investigación buscan construir con la tecnología: acciones, actores y actantes.

En la construcción del LC la tecnología tiene su preponderancia como actante y a la vez, esa preponderancia debe ser superada por la agencia del artista programador: “El programa debe ser trascendido, el lenguaje artificial es el camino”, indica uno de los principios del Manifiesto del live coding (<http://toplap.org/wiki/ManifiestoDraft>).

En los lenguajes de programación que los live coders desarrollan, ellos van interviniendo, reaccionando y accionando en la sucesión de condicionales que supone la programación en vivo, “en un *loop*”, como expresan. El loop, sería como un bucle que dibuja la trayectoria de patrones de condicionales con la impronta del programador. Como explican Bown, Eldridge y McCormack: “los sistemas encarnan alguna representación del idiolecto musical del desarrollador: se han convertido en un vehículo para el intercambio de ideas musicales en lugar de simplemente realizarlas” (Bown, et al., 2009: 191).

Ahora bien, hay algo en lo que los live coders suelen ser enfáticos y es en el valor que la tecnología tiene para el desarrollo de su actividad, sin fetichizarla, sino adoptando una postura crítica:



Creo que es importante tener en cuenta la programación como exploración en lugar de ejecución, porque entonces estamos utilizando lenguajes de programación más como lenguajes humanos. Cualquier interfaz de software puede ser considerada como un lenguaje, pero la apertura de la programación nos permite explorar, en vez de trabajar dentro de unos límites fijos predefinidos. Para mí esto es usar las computadoras en un nivel más profundo que el nivel para el que ellas están creadas (Alex - entrevista por e-mail - Leeds, julio de 2013).

Como vemos en el testimonio, el papel de la tecnología es fundamental, pero no como un actante superior por las posibilidades que brinda, tampoco es importante como mero instrumento musical, su papel es fundamental como actante con el cual se establece un diálogo.

El diálogo con la tecnología se produce en el loop propio de la programación de música en vivo que va generando el ambiente de la performance:



La música live coding es muy parecida a tejer con el tiempo. El tiempo es la lana del live coder: el live coding y el tejido implican loops de patrones repetitivos modelando una forma que se adapta al cuerpo, como calcetines (McLean, 2013: 84).

La forma que se adapta al cuerpo es el ambiente (*environment*), la performance lograda a partir de la construcción de la música en el diálogo entre el live coder y la tecnología, en el loop en que interviene con tiempo de accionar / reaccionar, en el movimiento, en el proceso que se va desarrollando en el bucle / *loop*.

El *loop* / bucle describe una trayectoria de la improvisación, que no es lineal sino procesual, y para los live coders es proceso creativo y es también la materialización de su actividad: el ambiente / *environment*, son los calcetines que se usarán durante la performance. Una materialidad artístico técnica cuyo producto es efímero en la improvisación: cuando acaba la pieza musical, desaparece el producto, la materialidad es momentánea y construida en conjunto, en el diálogo entre el live coder, la tecnología y la audiencia. De esta forma, como explica René Lysloff, “la composición se convierte en una forma más intuitiva de la expresión musical, algo parecido a la improvisación en el jazz o el blues. (...) (Lo cual) ofrece más posibilidades para los compositores para experimentar con el sonido musical y la estructura” (Lysloff, 2003: 248).

El producto terminado, en la dinámica de la improvisación y tal como los live coders la experimentan, no existe, y de existir es efímero, se podrá “tocar” mientras dure la performance, como explica Alex en su analogía entre el tejido de calcetines y el LC:



Aunque tejer calcetines sea agradable, el verdadero propósito de los calcetines es usarlos. Usamos el código ejecutándolo, construyendo ambientes. Al bailar establecemos el terreno: encontramos un pulso implícito y sentimos con todo el cuerpo. Al entrar en la música, nos convertimos en parte de la interpretación del programa. Pero cuando hayamos terminado, nos quedamos sin nada. Los live coders tejen una fábrica en vivo, no un producto final; podemos tocarlo, pero luego se ha ido. (McLean, 2013: 84).

Como los live coders mismos explican, el código es su materia prima, su material de expresión, y el proceso de codificación, “la expresión artística”:



Si bien, de acuerdo a esta lógica de composición en vivo no hay un producto final o terminado, lo que hay son códigos, el material de la creatividad del livecoder: el livecoding es una exploración creativa de posibilidades, con el código como material (Alex – entrevista, agosto 2013).

El proceso de codificación es la expresión artística (Dave – en su Blog, septiembre de 2013).

El código es parte de la experiencia (un medio o un material) pero no parte de un producto (David B.- listín de correo, agosto de 2013).

En estos testimonios podemos observar el acento en el proceso, la orientación hacia la apertura, la exploración creativa como norte en oposición a la búsqueda de un producto final. La importancia no está en el objeto sino en los materiales y en su manipulación, es allí, en la construcción de esos ambientes, donde los live coders se sienten creativos, y crean improvisando, en el espacio de los materiales en actividad, siendo manipulados, más que en una materialidad estática.

Becker Faulkner y Kirshenblatt-Gimblett hacen énfasis en el aspecto procesual de la obra de arte:



Nada ocurre de una vez, todo es un paso a paso. Esta idea tan simple tiene numerosas implicancias y consecuencias. Por ejemplo, con respecto a la pregunta “cuándo está terminada la obra de arte?” (Becker et al., 2006: 4).

A partir de esta última pregunta es interesante volver a Ingold, ya que explica que en el largo plazo los materiales, en constante flujo y movimiento, siempre le ganan a la materialidad, entonces propone el estudio de los materiales y dejar de lado el de la materialidad, el de los productos terminados. “Los materiales son componentes activos de un mundo-en-formación. Dondequiera que la vida esté ocurriendo, ellos están incesantemente en movimiento - fluyendo, raspando, mezclándose y mutando” (Ingold, 2013: 32). Con el LC, si bien en el corto plazo, sucede lo mismo, los materiales fluyen en relación directa con el artista, en el acto de la experiencia artística.

“¿Es eso Live coding?”

Como se observa, los live coders apuestan a la exploración de los procesos de creación a través del código: su material o materia prima. Esa exploración no se agota en la instancia de la performance o al trabajar en el desarrollo de lenguajes de programación que expresen mejor sus ideas. Sus ideas son puestas en común, socializadas en un listín de correo electrónico del sitio TOPLAP, en el que interactúan cotidianamente desde el año 2004. En el listín conceptualizan sobre su actividad, debaten sus inquietudes, además de informarse sobre congresos, *workshops*, *Algoraves*, etc. Este canal de comunicación constituye una herramienta no sólo de intercambio de opiniones sino un espacio de sociabilidad live coder y un ejemplo más de la actitud de constante exploración que los caracteriza y es uno de los espacios de la escena LC donde la música “tiene poderes para crear comunidades, producir identificaciones colectivas que agregan, suman, unifican” (Born, 2011: 2-3). El listín, a diferencia de los más abundantes pero menos extensos intercambios que puedan mantener en las redes sociales, ha sido construido a lo largo del tiempo como un espacio de conceptualización y debate.

Por cuestiones de espacio citamos un ejemplo que muestra el acento en el proceso y la orientación hacia la apertura, parte de una larga discusión sobre la performance y el live coding que incluso condujo a cuestionar la misma actividad del LC. En los testimonios observamos que la propia actividad no termina de tener una definición acabada y, aparentemente, nunca la tendrá, ya que el ánimo reflexivo y la necesidad de exploración a partir del debate conceptual es una constante en la construcción de sociabilidad entre live coders.

La práctica principal en el listín es proponer discusiones a partir de un tema o pregunta disparadora, por ejemplo: “El Live coding está apuntando a una audiencia con conocimientos de programación particulares?; “Estoy muy interesado en leer acerca de por qué prefieren un enfoque declarativo. ¿Se puede decir algo al respecto?; “Cuándo es livecoding, cuándo no?”, etc. La reflexión individual expuesta a debate deviene en una conceptualización compartida, como en los siguientes testimonios de agosto de 2013, extraídos del listín:



Creo que la mayoría prefiere enfoques declarativos. Personalmente soy de la convicción opuesta, pero como dice el refrán, deja que miles de paradigmas florezcan! (Andrew)

Yo Prefiero transformar un valor que es mi composición, en lugar de arreglar los efectos secundarios que se traducirán en mi composición. (James)

Tal vez el proceso que produce los efectos secundarios sea la composición... (Ross)

He pasado mucho tiempo, aunque nunca lo suficiente, hurgando documentación y servidores de listas y he construido un conjunto de herramientas con código muy abreviado. Con el tiempo he recopilado una pequeña biblioteca de este tipo de herramientas y fragmentos de código, y, cuando me siento a hacer ruido, estoy principalmente sentado delante de una página completa de estos fragmentos, “únicamente” decidiendo cuál de ellos ejecutar cuándo, y el único código que

escribo in situ, si lo hago, está en la forma de pequeñas rutinas, copiando y pegando, que sin cesar genera un loop sobre un par de estos fragmentos de código. ¿Es eso livecoding? (Eddi, listín de correo, agosto de 2013).

Más allá del ida y vuelta de correos (más de treinta) que propició este último correo de Eddi, resulta interesante destacar que muchas de las respuestas fueron del orden de la siguiente: “Sí, si se trata de tu sonido propio y no te salió de antemano...” (David B). Como David B., muchos apoyaron la práctica descrita como LC, apelando a la creación de sonidos “propios” del músico, por más que se basen en la repetición, combinación o imitación de sus patrones archivados. El intercambio iniciado en la inquietud de Eddi, constituye un ejemplo más del énfasis en el proceso de exploración y de la apertura constitutiva del LC, en el sentido de que la propia actividad es cuestionada en su propia base: la creatividad artística. Por otro lado, plantea un desafío a la naturalización de la oposición entre creatividad e imitación. En este sentido, Ingold y Hallam proporcionan una definición sobre el trabajo de improvisación que puede resultar pertinente para analizar la improvisación en el caso del LC:



La copia o imitación (...) implica una alineación compleja y continua de la observación del modelo con la acción en el mundo. En esta alineación se encuentra el trabajo de la improvisación. (...). Por eso es que existe creatividad aún, y especialmente, en el mantenimiento de una tradición establecida. Ingold y Hallam (2007: 5).

A modo de conclusión

Si bien este estudio se encuentra aún en una fase embrionaria, podemos arriesgar algunas conclusiones o hallazgos, a partir de lo expuesto.

Desde el análisis de ciertos elementos del LC pudimos hacer cierta caracterización de su relación con la tecnología, su perspectiva respecto de la creatividad y la improvisación, y su apertura a la exploración constante que deriva en una práctica en cuestión.

En cuanto a la relación con la tecnología, el caso del LC plantea un movimiento interesante de ida y vuelta. No sólo el software es intervenido por la presencia activa del live coder, sino que la misma práctica se encuentra intervenida por la exploración conceptual o a través del software, produciéndose un doble movimiento de software actante / intervenido, y artista agente / intervenido (por el código, por la audiencia), en un *loop*, que constituye la experiencia y la vivencia de la improvisación.

En la analogía de Alex entre el tejido de calcetines y el LC, señala que a menudo entendemos las computadoras en términos de patrones algorítmicos, convirtiendo:



Las entradas (input) analógicas en discontinuidades digitales (lana en nudo) y la forma textil que resulta. Hoy en día los procesos informáticos raramente van hacia una conclusión, pero si hacia un continuo loop, oscilando en sintonía con la interacción humana. Tal vez deberíamos considerar el software no como herramientas, aplicaciones o marcos para producir algo, sino como un tejido que recoge las oscilaciones del hardware, para ser experimentado en su propio derecho (McLean, 2013: 83).

Observamos en este fragmento la propuesta de entender la tecnología y los humanos como actantes en interacción. La búsqueda del LC parece ser la de un fluir conjuntamente con la tecnología, en la programación. Entonces, a partir del arte, la improvisación en la música, el LC contribuye a construir otra perspectiva, tanto del programador como de los lenguajes de programación, pero también del proceso de creación artística.

Si, por un lado, como vemos, el software ocupa un lugar protagónico en la actividad del LC, por otro lado, existe también una reivindicación del papel activo del programador. Los live coders reivindican la agencia e intervención en la programación, por ejemplo, a través de la búsqueda de estilos de programación con los que puedan expresarse. Ellos se ubican en las antípodas del programador como simple ejecutor de acciones predefinidas y contribuyen al desarrollo de una nueva percepción, tanto del rol del programador como de los lenguajes de programación principalmente a partir de su expresión o agencia artística, la improvisación en la música y la experimentación con la tecnología digital.

Por otro lado, podemos señalar que el LC es un ejemplo de una obra en constante proceso, en la cual los materiales, digitales y analógicos, son más importantes que la materialidad, o que un producto final clausurado. Su creatividad, basada en la improvisación, y su subjetividad auto percibida como programadores / ingenieros / desarrolladores a la vez músicos (quien crea el software es la misma persona que crea la música) los define como artistas computacionales (*software artists*).

Con respecto al aspecto social o configuraciones sociales a partir de las prácticas artísticas “art worlds” (Becker, 1982) o del “arte como un artefacto social o construcción de un grupo” (Hennion, 2003: 80), retomemos los testimonios citados del listín de correo. Los intercambios de opiniones iniciados en la inquietud de Eddi, mostraban un ejemplo del énfasis en el proceso de exploración y de la apertura constitutiva del LC, en el sentido de que la propia actividad del LC se cuestionaba en su propia base: la creatividad artística. Ahora, el mismo hecho de los live coders referirse al LC como “actividad” constituye a la práctica del LC en un proceso, en constante cambio, en una improvisación cotidiana, podríamos llamarla. La conceptualización y discusiones sobre el LC en el listín de correo son prácticas que abonan a esta improvisación cotidiana que se remonta a los orígenes del LC, en 2004, podríamos arriesgar constitutiva del LC. La definición misma del LC sigue cuestionándose en 2013 y hoy en día: el LC constituye una configuración artística que improvisa en sentido amplio, distinta de configuraciones artísticas más ajustadas a convenciones. Si, como explica Howard Becker, las convenciones hacen más fácil y menos costoso el trabajo colectivo pero más costoso y difícil el cambio (Becker, 1974: 775), el caso del LC prueba que la improvisación en sentido amplio contribuye a la aceptación del cambio como constante, dentro de un marco en el cual la expresión artística es un proceso, más que un producto terminado.

La escena del LC, nos presenta una configuración artística que improvisa en sentido amplio, no sólo en el momento de la performance, y que hace del cambio, la apertura y exploración constantes prácticas que constituyen una actividad creativa, siempre en cuestión.

Referencias bibliográficas

- Becker, H. S. (1974), "Art as a Collective Action", in *American Sociological Review*, (39): 767-776. Disponible en: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2094151?uid=3737512&uid=2&uid=4&sid=21105262837903>
- Becker, H. S. (1982), *Art Worlds*, Berkeley: University of California Press.
- Becker, H. S., Faulkner, R. R. y Kirshenblatt-Gimblett, B. (2006). *Art from start to finish: Jazz, Painting, Writing, and Other Improvisations*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bennett, A. (2004). "Consolidating the music scenes perspective", in *Poetics*, (32): 223-234. Disponible en: <https://www.sfu.ca/cmns/courses/2011/488/1-Readings/Bennett%20Consolidating%20Music%20Scenes.pdf>
- Bijker, W. E., Hughes, T.P. y Pinch, T. (1987). *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Born, G. (2011). "Music and the materialization of identities", in *Journal of Material Culture*, 1-13, UK: SAGE.
- Bown, O. Eldridge, A. y McCormack, J. (2009) "Understanding Interaction" *Contemporary Digital Music: from instruments to behavioural objects*. *Organised Sound* 14(2) p. 188-196. Disponible en: <http://t.co/ZqIDRyJJV>
- Coleman, G. (2013) *Coding Freedom: The Ethics and Aesthetics of hacking*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- Dobres, M. (2001) "Meaning in the making: Agency and the Social Embodiment of Technology and Art", in *Anthropological perspectives*. Amerind Foundation. First edition. Edited by Michael Brian Schiffer.
- Gallo, G y Semán, P. (2009) "Superficies de placer: Sexo, religión y música electrónica en los pliegues de la transición 1990-2010". *Memoria Académica*. (5-6), 123-142. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4054/pr.4054.pdf
- Gómez Cruz, E. (2012) *De la cultura Kodak a la imagen en red: una etnografía sobre fotografía digital*. Barcelona: Editorial UOC.
- Gómez Cruz, E. y Ardévol, E. (2013) "Ethnography and the Field in Media(ted) Studies: a Practice Theory Approach", in *Media Ethnography: The Challenges of Breaking Disciplinary Boundaries*, Vol. 9, Issue 3, Dec. 2013. Editado por Andrea Medrado http://www.westminster.ac.uk/data/assets/pdf_file/0006/283209/The-Challenges-of-Breaking-Disciplinary-Boundaries.pdf
- Guber, R. (2001) *La Etnografía: método, campo y reflexividad*. Buenos Aires: Editorial Norma.
- Hennion, A. (2003). "Music and mediation: Towards a new sociology of music", en *The Cultural Study of Music: A Critical Introduction*, 80-91. London: Routledge.
- Ingold, T. y Hallam, E. (2007) *Creativity and Cultural Imagination*. New York: Berg.
- Ingold T. (2013) "Los Materiales contra la materialidad", en *Papeles de Trabajo*, Año 7, N° 11, mayo de 2013, pp. 19-39.
- Latour, B. 2008 [2005] *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Editorial Manantial.
- Latour, B. (2007) *Nunca fuimos modernos*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina.
- Lysloff, R. (2003) "Musical Community on the Internet: An On-line Ethnography", en *Cultural Anthropology*, Vol 18(2): 233-263. Editado por la American Anthropological Association.
- Magnusson, T. (2011) "Algorithms as Scores: Coding Live Music", en *Leonardo Music Journal*, Vol 21: 19-23.
- McLean, A. (2013) "The Textural X". *xCoAx 2013: Proceedings of the first conference on Computation, Communication, Aesthetics and X*. Bergamo: Editado por Mario Verdicchio y Miguel Carvalhais; e-ISBN: 978-989-746-017-3.