

Lecturas del LiveCoding: El Algoritmo visto como un texto

Andamio (www.andamio.in) | Julio 2014

Por Jessica Rodríguez | jessica@cmmas.org | (443) 379 3767 | México | CMMAS

Rolando Rodríguez | rolasii@hotmail.com | (452) 121 8571 | México | UVM

Jessica Rodríguez es Licenciada en Artes Visuales y actualmente trabaja en el Centro Mexicano para la Música y las Artes Sonoras. Rolando Rodríguez es Licenciado en Pedagogía y actualmente estudia la Maestría en Artes y como profesor en La Universidad de Valle de México. Ambos tienen un proyecto llamado Andamio, una estancia de colaboración visual/sonora/narrativa donde se realizan proyectos de performance, documental e investigación. Se han presentado en Festivales como */*VIVO. Simposio Internacional de Música y Código** en México D.F., Festival Internacional de La Imagen, en Manizales, Colombia, *Live Coding Collaboration Symposium en Birmingham, UK*, entre otros.

Lecturas del LiveCoding: El Algoritmo visto como un texto

Las sesiones de *LiveCoding* es parte de una serie de proyectos alternos de arte contemporáneo que se han venido construyendo en las últimas dos décadas y que han tomado fuerza en los últimos años. Esta serie de proyectos busca impulsar la utilización de lenguajes específicos, algoritmos en este caso, en procesos estéticos visuales y/o sonoros. Esta unión no es nueva en la historia del arte. A principios de los 50's, Ben F. Laposky (1953) creó una serie de fotografías realizadas a través de instrucciones algorítmicas a un oscilador de ondas catódicas que producía ondulaciones que después eran captadas por una cámara con exposición larga. Desde entonces, el uso de lenguajes científicos; más la evolución acelerada de las computadoras y los aparatos eléctricos en general, permitieron otros procesos de creación. Las sesiones de *LiveCoding* son, como las describe Alex McLean (2007, p.22), “escribir [algorítmicamente] en una computadora mientras el programa corre [en tiempo real]”. Así el programador no sólo muestra el resultado; sino la serie de reglas que lo están produciendo, todo esto como parte de una forma de ver el proceso no como un medio sino como un fin. La proyección del código, entonces, se transforma en un proceso de comunicación complejo, ya que el código no sólo funciona para que el programador se interactúe con la computadora; sino para que al programador interactúe al mismo tiempo con el público. Al final, aunque los algoritmos forman parte de un lenguaje específico/científico y complejo, el desafío aquí es, como lo menciona McLean (2007), crear nuevas formas de realizar un código entendible para todo tipo de audiencias y entonces crear y hacer posible una interacción entre todo tipo de textos.

El Proceso de Comunicación

No se puede pensar ninguna acción humana sin considerar el proceso comunicativo que consta, desde una perspectiva clásica de un emisor, un mensaje que contiene un código y un destinatario. Ambos emisor y destinatario se manifiestan en el mensaje a través del código como elemento común que ambos pueden codificar y decodificar dentro de una gramática común insertada dentro de un contexto social. Tal gramática incluye una lógica del pensamiento que cuando el mensaje es referencial, el destinatario utiliza referenciales también sobre lo que se enuncia o se comunica o utiliza cualquiera de las funciones del lenguaje de Jakobson (1967) como elemento gramatical sobre los

enunciados. Sin embargo, es evidente que se hace necesario actualizar el proceso de comunicación. Si bien los modelos nos ayudan a organizar mejor el pensamiento, no son inmutables. Tienen que ser adaptados a las nuevas formas que el contexto demanda, a las estructuras nuevas que se construyen y que nos rebasan, a las propuestas estéticas en tiempo real que hoy suceden.

El Texto

Todos los textos involucran procesos comunicativos complejos que pueden finalizar en uno o más narrativas a la vez y donde, tanto el emisor como el receptor, están presentes en él no como polos opuestos, como se presentan en el modelo tradicional de comunicación, sino como dos elementos activos que interactúan dentro de un contexto que define de manera perceptiva la función del lenguaje utilizado. De esta forma, tanto el emisor como el receptor se vuelven activantes del mensaje, actúan sobre él de manera en que; por un lado, hay una manifestación textual del emisor al plantear su experiencia, su propuesta, su manejo de la información, su intención constructiva del mensaje, su enunciación emotiva, conativa, referencial, metalingüística, fática o poética que forman un cuerpo textual histórico cargado de todas sus referencias anteriores inmediatas, pero a la vez de toda una carga histórica que no se ve en el uso del enunciado. Por el otro, el receptor, que al igual que el emisor pero en operación inversa, se plantea el problema de la identificación de la experiencia, la propuesta del mensaje, el choque entre su propia información y la información dada por el emisor, las enunciaciones que ahora adquieren un carácter perceptivo, pues pueden ir en la dirección que el receptor, en función de sus referencias inmediatas e históricas, pueda identificar, se convierte en una práctica de comunicación donde se da la empatía con el cuerpo textual. Así pues, al iniciarse la acción interlocutora entre el emisor y el receptor, ambos operan sobre el texto.

El texto pues, representa ahora un bonche de información que el receptor tiene que actualizar, pues en la medida en que el texto no sea actualizado está incompleto. Es, como plantea Umberto Eco (1987) , un *flatus vocis* (expresión vacía) mientras no interactúa y se correlaciona con los demás sistemas de signos que confluyen en él, pues está plagado de cosas no dichas. Y se entiende por “cosas no dichas” lo que hay que escudriñar, lo que falta para completar el concepto desde la perspectiva constructivista de Vigotsky (1964), para quien nunca completamos los conceptos y que coincide con

Eco al respecto de esta premisa. La “cosas no dichas” son también los intersticios que hay que rellenar, las lagunas conceptuales que poco a poco, con la nueva información que se genera, se vacían para construir un peldaño más en el andamiaje conceptual.

El Mensaje

Así pues, para este caso, ese mensaje dentro de texto no se da a partir de un contexto donde hay distancia entre el emisor y el receptor, y aquí, se está hablando en específico de una Sesión de *LiveCoding*. La distancia entre ambos ahora es inmediata, o mejor dicho, prácticamente inexistente. Si al caso algo los separa es la mesa donde los emisores han dispuesto los equipos tecnológicos/digitales para ir construyendo, a través de algoritmos, un mensaje que elimina al pronombre personal para dar cabida a la comunidad.

Se entiende el concepto de comunidad, no como un grupo cerrado, sino como un grupo de receptores/productores “todos” quienes pueden y tienen la posibilidad de interactuar durante y después de tales sesiones. Así pues el concepto de *LiveCoding* va más allá de sólo compartir pantalla. Está en el punto donde la comunicación con el texto/algoritmo y el programador es vital. Es aquí donde se forma un lazo que durará más allá del tiempo real, o de la sesión en sí. El concepto de comunidad es este punto donde el programador y el receptor se vuelven uno para compartir conocimientos, para dialogar unos con otros y donde ambos roles cambian constantemente o se desvanecen, se gasifican.

Las sesiones de *LiveCoding* parten de lo que en apariencia es el simple principio de la utilización de lenguajes de programación para ejecutar piezas irrepetibles e inmediatas. Sin embargo, de esta manera se realiza la conexión entre la escritura algorítmica con el producto resultado de la utilización del código. La bifurcación espacio/temporal entre la computadora y el producto, dado a través de la proyección y de las bocinas, es lo que el receptor aprecia en tiempo real provocando la modificación de las instrucciones, los procesos y los flujos de información con una carga de improvisación que el receptor legitima más allá de las discusiones estéticas o artísticas. Luego entonces, el emisor es un estratega capaz de establecer, como dice Umberto Eco (1987, p.25), “correlaciones semánticas” traducidas en una acción lúdica dada por un juego entre el emisor, el

receptor y el tejido textual. Se deja atrás la palabra texto, no porque una práctica de *LiveCoding* no lo sea, sino por el hecho de que ésta demanda un entramado de correlaciones complejas que el receptor puede rechazar o aceptar tanto como sus competencias se lo permitan. En las prácticas de *LiveCoding* convergen sistemas de signos tan complejos como la lectura de la imagen, el lenguaje musical, el lenguaje algorítmico, los medios digitales, la semántica gramatical del tejido textual, etc.

Se ha dicho anteriormente, que el modelo de comunicación se tiene que actualizar; sobre todo por el hecho de que nuevas prácticas están emergiendo. Tal es el caso del *LiveCoding* como una manifestación de la amabilidad de los lenguajes de programación utilizados como el *SuperCollider*, el *Chuck*, *Fluxus*, *Quoth*, *Circa+Plastic*, *Live-Processing*, entre otros. En cuanto a la parte de construcción experimental/alternativa, ya sea de síntesis sonora o síntesis vectorial, estos lenguajes parten de un reto lingüístico que parece de-codificable dentro de esta dimensión del destinatario/receptor que trata de codificar el mensaje construido por el emisor.

El Autor/Emisor/Constructor/Actor/Activante

En esta nueva adaptación del proceso de comunicación a las prácticas de *LiveCoding*, el autor deja de ser un fantasma en el juego lúdico dentro del tejido textual para convertirse en un actor presencial que construye mensajes inmediatos y activa, a través del lenguaje de programación, la cooperación entre el tejido textual y el receptor, alejándose de la figura fantasmagórica de la relación que los receptores tienen. Por ejemplo, los textos literarios, donde el autor es un fantasma presente, una identidad que está distante, o de una pieza musical reproducible que puede ser una y otra vez escuchada; o una pintura que se puede mirar directamente a través de su reproductibilidad mediática y acceder a ella tantas veces como se quiera por medio del Internet. El papel del autor dentro de una sesión de *LiveCoding* es presencial, inmediata e irreproducible, pues se da en tiempo real. Nunca más volverá a suceder de la misma forma. Desde esta perspectiva el autor, como emisor del mensaje, es un constructor de la inmediatez, de la instantaneidad, de lo espontáneo, de lo gaseoso y de lo experimental. Es un actor en la medida en que el tiempo real de una sesión de *LiveCoding* se lo demanda, pues su presencia es determinante como activante de los procesos que el receptor llevará a cabo colaborando con el tejido textual, comunicando

sus impresiones y percepciones, convergiendo en un espacio/tiempo real, apostando por la creatividad del emisor como constructor de un tejido textual a la vez simple, pero complejo en su transferencia sintáctica/gramatical. De esta manera construye una comunidad que poco a poco se extiende a través de las redes sociales, de los festivales, de plataformas, del uso de ambientes digitales y su incursión en la construcción de la Estética del siglo XXI, de los foros de discusión académicos, de la participación de disciplinas que hasta hace poco nada tenía que ver con expresiones estéticas contemporáneas.

El Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor

Cuando un receptor abre un texto, es abrir todo un mundo de significaciones que convergen en su conceptualización, ya sea particular o general. Por un momento, pensemos en el concepto individual de “sal” que al nombrarse en la inmediatez de su uso abre la puerta a la significación de “condimento”, pero que también nos descubre su historicidad al saber que en algún momento significó “dinero”, “conservación”, “viajes”, “mercadeo”, “intercambio”, “cloruro de sodio”, “química de la cocina”, “laboratorio”, etc. El concepto de sal ha mutado a través de la historia, pero esa historia no ha sido retirada del concepto mismo que la ha absorbido. Esto lleva a pensar cómo el concepto de receptor ha mutado hacia un espectador/activante, aun cuando su papel más pasivo sea el de la contemplación. Siempre hay algo en el texto, que a través del mensaje, activa en el receptor elementos que demandan sus competencias, sobre todo porque se está más acostumbrado a comprender que a sentir.

El receptor como lector confronta en el espacio del tejido textual sus propias percepciones con las del emisor, sus propias referencias inmediatas e históricas, los elementos que le han permitido adaptarse al espacio/tiempo para introducirse en la conceptualización más compleja de ese mismo espacio/tiempo en el que ahora no es nada más un espectador, sino que puede actuar, en el sentido de colaborar dentro de ese contexto alterando su propio discurso y el discurso no propuesto. Sin embargo, no es sencilla la participación de este nuevo receptor/espectador/lector/activante/actor. Quizá haya una necesidad de caracterizarlo, de tipificarlo, de construir una taxonomía inmediata de sus funciones para explicar esta figura cada vez más compleja. Sin ánimos de ser simplista, y por cuestiones explorativas pues, se deja al lector mismo la puerta

abierta para que colabore en esta construcción taxonómica del receptor/espectador/lector/activante/actor y se propone un intento, desde la experiencia de haber sido partícipe de prácticas de *LiveCoding*, una taxonomía del mismo.

A) Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor Básico Visual/Sonoro. Este tipo de lector es aquél que experimenta por primera vez una práctica de *LiveCoding* y que se enfrenta al bombardeo de sistemas de signos que tiene hacer interactuar y al que le quedan dos opciones: lo acepta o lo rechaza.

Lo acepta en términos de que tiene las competencias pseudo-conceptuales para intentar comprenderlo o tiene la actitud de exponerse a experiencias estéticas nuevas que termina por explorar. Conectándolo con el fenómeno fan, propuesto en el blog “*imyourfan*”, es un *newbie* que ha sido introducido al mundo de los lenguajes de programación en convergencia con lenguajes tan diversos como el de la imagen, el sonido, la gramática, las matemáticas, la psicodelia, etc.

Lo rechaza en términos de que se resiste tanto a la tecnología digital como a los instrumentos que permite mezclar diferentes lenguajes y que lo retan cognitivamente a exponerse a tejidos textuales que tiene que aprender a de-codificar, pero que, al mismo tiempo, están ya codificados.

B) Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor/Sintético/Visual/Sonoro. Este lector no es un *newbie*, pero tampoco un experto en la lectura del *LiveCoding*. Sin embargo, tiene las competencias cognitivas para poder vivir la experiencia visual/sonora propuesta por las prácticas de *LiveCoding*. Se interesa por involucrarse en procesos creativos a través de la tecnología digital, tiene acceso a ella y ve en ésta el potencial para generar procesos que, si bien no considera artísticos en términos del fenómeno fan, son hobbies que integra a su cotidianidad.

Aquí este tipo de receptor tiene la oportunidad de tener dos acercamientos con el Texto/Algoritmo; el primero es el de examinar conceptos fácilmente identificables, pues los lenguajes de programación que se utilizan en estas plataformas tienen como base estructuras que están construidas con base en palabras en el idioma inglés. Así una simple instrucción `/*color (255)*/` en la plataforma Processing puede dirigir al receptor

a la conceptualización y entendimiento de lo que está pasando en tiempo real como un producto visual, en este caso, a través de la palabra “color”. En segundo, este receptor tiende a explorar de manera visual cualquier resultado algorítmico, no como una serie de instrucciones que repercuten de manera inmediata en un resultado sonoro y/o visual, sino en una serie de elementos gráficos que nos remiten a la exploración de un texto, no como un resultado comunicativo por sí mismo, sino como una composición gráfica, como exploraciones que productores visuales como Joseph Beuys realizaron en algunas de sus pinturas donde, por medio de listas de objetos clasificados, provocaban un sentido estético por el simple hecho de que la gráfica de las palabras se sostenía entrelazada.

C) Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor Especialista Visual/Sonoro. Este lector es parte de la comunidad que converge en los procesos creativos y colaborativos, que comunica con precisión sus percepciones el uso de las tecnologías digitales y lenguajes de programación durante la experiencia vivencial e inmediata de las prácticas de *LiveCoding*, conoce y maneja varios de los programas que se utilizan dentro de las prácticas y es, al menos, especialista en algunos de ellos en las dos vertientes que se dan dentro del *LiveCoding*: el uso del código de programación de la imagen, o el uso del código de programación sonora. No es precisamente un artista visual. Caben aquí todas las formaciones posibles interesadas en el fenómeno de la utilización de lenguajes específicos e inclusive científicos, pero que se involucran en procesos de diseño, creación de la imagen, conocimiento del lenguaje sonoro, exploración del sonido, animación, etc. Son creativos, y en términos generales, son los más fans del movimiento, pues producen, colaboran, gestionan, educan, divulgan, promueven, ofertan festivales, crean comunidad. Es el fan de más alto nivel que es a la vez un Autor/Emisor/Constructor/Actor/Activante.

Estos tres tipos de receptores convergen en un sólo espacio y lugar, y aunque por motivos puramente explorativos de las prácticas de *LiveCoding* se caracterizan, un mismo receptor puede pasar por las tres caracterizaciones. Tal vez el receptor más interesante de todos, y el que permite ampliar comunidades, es el Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor Sintético Visual/Sonoro ya que, en una segunda instancia, este receptor tiende a hacerse a las plataformas que utilizan lenguajes de programación y a la comunidad en sí, para después convertirse en un

Emisor/Programador y en un Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor Especialista Visual/Sonoro.

***LiveCoding* Sonoro/Una crítica a la Orquesta**

Para materializar lo antes dicho, se explorara un ejemplo. Como parte de la función ideológica del código, esta sesión fue llevada a cabo y proyectada afuera de la Sala Blas Galindo, sala de la Orquesta Carlos Chávez. Una parte importante de la pieza consistió en una crítica al concepto de ‘orquesta’, ¿Qué simboliza verdaderamente una orquesta? Así que, usando una pieza del compositor Silvestre Revueltas (1938) que esta basa en el poema *Sensemaya* (*o canto para matar a una culebra*) de Nicolás Guillén (1934). Así, tanto el poema como la composición sinfónica de Silvestre Revueltas utilizan la los valores fónicos y rítmicos como elementos principales; en su versión original, el poema está basado en una tradición de la religión *Palo Mayombe* (africocubana), dedicando al Dios Sensemaya el sacrificio de una culebra. La sesión de *LiveCoding*, entonces, trató de desmaterializar la pieza, transformando la narrativa original y destruyéndola, dejándola penetrar las paredes de la gran sala, maldiciéndola doblemente, no solo por su sentido narrativo sino por el sentido histórico del poema como tal utilizado en la pieza de Revueltas.

Así, el código puede ser leído en tres etapas. Para este ejemplo sólo se hablarán de las dos últimas partes que se proponen en este texto, B) Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor Sintético Visual/Sonoro, cuando el receptor puede reconocer símbolos fácilmente identificables; y C) Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor Especialista Visual/Sonoro, cuando el receptor puede entender el lenguaje de programación que se utiliza, identificando no sólo los símbolos sino también las estructuras y los objetos utilizados. Ya que la primera etapa de lectura habla más de una lectura superficial de los algoritmos proyectados, ya sea una *newbie* que lo ame o lo odie, vamos a saltarnos esa lectura para este ejemplo.

B) Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor Sintético Visual/Sonoro. Cuando damos una mirada rápida al código podemos reconocer partes del lenguaje que son fácilmente identificables y que tienen que ver con las intenciones ideológicas del

programador o las instrucciones al computador. En el segundo 41, un archivo *.wav* es llamado, la línea responde a: `/*a=Buffer.read(s,"sounds/laculebra.wav");*/` el nombre del archivo fue intencional, y es realizado por el programador para conectar al lector con el término ‘culebra’; justo después una variable es definida: `/*~laOrquestamuerta` con el nombre ‘La Orquesta Muerta’. Así, usando analogías y algunas líneas donde muestra intensiones ideológicas bien definidas sobre lo que NO se puede hacer dentro de una Sala de Orquesta, el programador continua colocando una serie de variables que al momento de reproducirlas distorsionan el sonido original de la pieza de Revueltas que fue llamada al principio. Nombres como `/*~nopuedeComer.play*/`, `/*~nopuedeSilbar.play*/`, `/*~nopuedeCorrer.play*/`, continúan apareciendo y son modificados y distorsionados durante los diez minutos y quince segundos que la pieza de *LiveCoding* dura. Por otro lado, palabras como `/*.play*/`, que son comúnmente encontradas en estos ejemplos, pueden ser fácilmente identificadas como algo que está ‘comenzando’; así como `/*.stop*/`, que implica que algo tiene que ‘parar’. Con las posibilidades que da esta lectura, el transmisor/programador tiene la oportunidad de conectar con el receptor/lector y enviarle mensajes; hay una posibilidad de conexión con las personas a pesar de las dificultades que se encuentran al utilizar lenguajes específicos como los algoritmos a pesar de sus barreras comunicativas naturales.

D) Receptor/Espectador/Lector/Activante/Actor Especialista Visual/Sonoro. En esta etapa la lectura de vuelve una lectura más social. Esta hecha por la comunidad y para la comunidad, no sólo por una persona. Aquí es cuando “el texto se transforma en un espacio social”, como Barthes (1986) dijo. La comunidad construye el conocimiento, y a través de este los miembros y no miembros son capaces de entender lenguajes específicos. Principalmente lo que pasa dentro de la serie de instrucciones enviadas a través de algoritmos en este ejemplo, es que un archivo de audio es llamado para ser destruido a través de varias ondas de sonido. En la línea: `/*~nopuedeComer={Splay.ar(SinOsc.ar((2000..2040),0,0.5))}~nopuedeComer={Splay.ar(SinOsc.ar((2000..2040),0,0.1))}~nopuedeComer={Splay.ar(SinOsc.ar((2000..2050),0,0.1))}*/`, la variable ‘nopuedeComer’ está construyendo y reproduciendo una onda que oscila con una frecuencia que va desde 2000 hasta 2040 Hertz. Entonces, en las otras líneas, las ondas varían sus modos ascendentes y los valores de frecuencia. Después, una onda de sonido de baja frecuencia es añadida a través de un objeto de Noise: `/*LFNoise0.ar*/` y `/*LFNoise2.ar*/`

multiplicando la onda Casi en el minuto 6, una */*convolution.ar*/* es realizada al mezclar dos objetos, el archivo llamado mediante la variable */*~laOrquestamuerta.ar*/* y la onda de sonido que se realizó a través de la variable */* ~nopuedeComer.ar*/* y así multiplicadas por otra onda. Un minuto antes del final, objetos como */*GVerb.ar*/* y */*Ringz.ar*/* aparecen aplicando una reverberación en el sonido, después, con el uso de un */*Pan2.ar*/* la información es reproducida a través de las dos bocinas que hay en el lugar, lanzando sonidos diferentes en cada una. Al final a una consolución que se repite entre variables que multiplican los sonidos con diferentes niveles de distorsión hasta que todo */*.stop*/* [para].

La ejemplificación de la propuesta de *LiveCoding* nos muestra el horizonte de posibilidades que sus prácticas suponen. Por un lado, no se puede pensar las prácticas desde una perspectiva simplista y no propositiva en cuanto a una experiencia artística emergente que ya no le pertenece al museo o que sea interpretable y legitimable a partir de crítico de arte o del historiador o del galerista que piensa en vender la pieza. No es un arte que sea pensado para venderse. Luego entonces no necesita un mediador como los mencionados anteriormente. Su análisis reflexivo y sus intentos de legitimación se les escapan de las manos. No hay forma de que algo que está pensado para la instantaneidad se pueda encasillar en una categoría simple, pues sabemos que la pieza siempre está en una constante dialéctica.

Sin embargo, tampoco se puede explicar la pieza a partir de la simplicidad de un buen gusto o un estilo, porque la gaseosidad de la obra, la liquidez de proceso, la experiencia de comunicación entre el espectador y el autor es directa, única e irrepetible.

Referencias

Barthes, R., 1986. *Lo Obvio y lo Obtuso. Imágenes, gestos, voces*. España, Editorial Paidós. Disponible online en: http://www.ucientifica.com/biblioteca/biblioteca/documentos/web_cientifica/humanidades/obvio-obtuso.pdf [Fecha de acceso: 17/07/2014]

Cox, G.; McLean, A. & Ward, A. *The Aesthetics of Generative Code*. Disponible online en: <http://generative.net/papers/aesthetics/> [Fecha de acceso: 15/07/2014]

De Iamyourfan, 2012 La Música y el Fenómeno Fan. *I'm your Fan*. Disponible online en: <http://imyourfan.wordpress.com/2012/11/13/la-musica-y-el-fenomeno-fan/> [Fecha de acceso: 15/07/2014]

Eco, U., 1987. *El Lector Modelo*. España, Lumen. Disponible online en: http://perio.unlp.edu.ar/catedras/system/files/eco_el_lector_modelo.pdf [Fecha de acceso: 17/07/2014]

Estebanell M. 2009. *Interactivity and Interaction*. Disponible online de: <http://web.udg.edu/pedagogia/images/gretice/INTERACT.pdf> [Fecha de acceso: 28/07/2014]

Guillén, N. 1934. West Indies, Ltd. “Sensemayá. Canto para matar a una culebra”. Disponible online en: http://writing.upenn.edu/library/Guillen-Nicolas_Sensemaya.pdf [Fecha de acceso: 20/07/2014]

Jakobson, R. 1967. *Linguistics and Poetics*. Disponible online en: http://akira.ruc.dk/~new/Ret_og_Rigtigt/Jakobson_Eks_15_F12.pdf [Fecha de acceso: 20/07/2014]

Laposky, B. 1953. *OSCILLONS, Electronic abstractions*. Disponible online en: <http://www.vasulka.org/archive/Artists3/Laposky,BenF/ElectronicAbstractions.pdf> [Fecha de acceso: 20/05/2014]

McLean, C., 2007. *Artist-Programmers and Programming Languages for the Arts*. University of London. London, UK.

Música en México. 2014. *Sensemaya de Silvestre Revueltas. (Pieza tocada por la Orquesta Filarmónica de los Ángeles*. Disponible online en: <http://musicaenmexico.com.mx/sensemaya-de-silvestre-revueltas/> [Fecha de acceso: 25/09/2014]

Vigotsky, Lev. 1964. *Pensamiento y Lenguaje*. Editorial Lautaro, Buenos Aires, Argentina.

Anexos

Sesión de LiveCoding grabada en texto [anexo 1] y video [anexo 2] (como sucedió durante la proyección el 1 de Marzo de 2013) por el compositor mexicano Alejandro Franco Briones.

Gracias especiales a:

Philip Michael Hermans and Libertad Figueroa /revisión
Livecodenetwork.org /revisión.