



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE BELLAS ARTES**

**LICENCIATURA EN MÚSICA,
ORIENTACIÓN EN MÚSICA POPULAR**

TRABAJO FINAL

**HACIA LA EMANCIPACIÓN DEL OYENTE
DE LA REPRODUCCIÓN PASIVA A LA RE-PRODUCCIÓN ACTIVA
DEL FORMATO DE AUDIO DIGITAL**

CÁTEDRA: PRODUCCIÓN Y ANÁLISIS MUSICAL V

PROFESOR TITULAR: JULIO SCHINCA

AÑO ACADÉMICO: 2017

ALUMNO: GASTÓN CHATELET (Legajo: 65873/8)

DIRECTOR: DANIEL DUARTE LOZA

ÍNDICE

Resumen	2
Introducción	3
Breve genealogía de la grabación musical	5
La era analógica	5
La era digital	8
De la apertura de los materiales a la indeterminación de la forma	11
Antecedentes	16
1. Proyecto N	17
2. Biophilia	19
3. Just Like a Woman	21
4. I've Seen Enough	21
Hacia una estandarización de las variables	22
Un modo alternativo de vivenciar la música grabada	23
HEO (nuestra propuesta)	25
Sistema de selección aleatoria de pistas	26
Sistema de interacción	27
La escritura en código	28
La dimensión visual del proyecto	28
Correlato visual de la dimensión sonora	29
Modos de interacción	30
Secuencia operativa	30
Consideraciones técnicas	30
Ventarrón	31
Los instrumentos	32
La mezcla	34
La exportación	35
Reflexiones preliminares	36
Anexo de Imágenes	39
Bibliografía	44
Fuentes de Internet	45

Resumen

Este trabajo propone una escucha crítica sobre el modo de presentación musical en formato de audio digital y plantea, a su vez, una alternativa concreta a este modo de presentación basada en la creación de un sistema que: a) funcione como respuesta a las problemáticas que surgen producto de la distancia entre la experiencia auditiva de la música grabada y la experiencia del “vivo” y además b) otorgue una experiencia dinámica al oyente, brindándole un mayor grado de interacción con la experiencia musical. Esta alternativa de presentación del audio digital buscará acercar al oyente la experiencia del vivo a través de la música grabada, por medio de un sistema que le proporcionará elementos de la música en vivo que, habitualmente, no son tenidos en cuenta por los actuales formatos de reproducción de audio. Además, este sistema pretende generar una experiencia más dinámica e interactiva con el oyente a través de un mecanismo que le otorgue mayor control de las variables puestas en juego al momento de realizar su propia mezcla de la grabación.

Palabras clave: música interactiva, oyente activo, re-producción musical.

Introducción

Tomamos como objeto de estudio al formato de audio digital ya que, en la actualidad, es el más elegido al momento de pensar los modos en los que se puede presentar música grabada (en comparación, por ejemplo, con los discos de vinilo o los cassettes). Pero no sólo por eso. También entendemos que este formato es el resultado de los múltiples avances que se sucedieron desde que se inició la historia de la grabación musical y que fueron reduciendo las alternativas de presentación musical, en vez de ampliarlas. Planteamos, entonces, una alternativa concreta a este modo de presentación, basada en la creación de un sistema que responda a las diferencias que surgen entre la experiencia auditiva de la música grabada y la experiencia del “vivo”: estas diferencias surgen de pensar a la grabación musical desde variables que atañen únicamente a la calidad acústica (espectro sonoro y rango dinámico), sin tener en cuenta otras características de la música en “vivo”(como la indeterminación o la imprevisibilidad de lo que pudiera suceder en el devenir de lo que se está escuchando) que enriquecen la experiencia auditiva. Walter Benjamin ([1936] 2003) entiende que la reproductibilidad técnica de la obra de arte interpela la autenticidad de la obra y puede atentar contra su *aura*. Es por ello que podemos considerar que la música grabada, si bien busca la mayor fidelidad respecto de la música en vivo (en términos materiales, desde la calidad acústica de los elementos que la conforman), presenta naturalmente una pérdida simbólica de lo que Benjamin ha denominado: *aura*.

Por otro lado, entendemos que la pasividad del usuario/oyente, así como las construcciones o representaciones de esteticidad en una obra que no varía en sus componentes internos o a la que sólo se puede intervenir de manera muy acotada, no surgen espontáneamente. Esta pasividad es la resultante de una construcción histórica en la que trabajaron diferentes agentes dentro de la industria de la grabación sonora. De esta manera, se ubicó al oyente en un lugar pasivo y hasta se procuró, de alguna manera, que no participara activamente en el proceso creativo más que desde una escucha sin capacidad interventora, como mero espectador contemplativo de la manifestación artística. A su vez, esta construcción devino en un proceso de estandarización de la escucha y en la formación de un oyente promedio,

además de la coronación final de la obra musical grabada como pieza única y original: el *máster* de una obra musical es acompañado por una fuerte carga simbólica heredada históricamente que le otorga, nuevamente, un componente *aurático* y que condena al oyente a no poder intervenir más que desde ciertos parámetros mínimos, posibles de ser modificados en la reproducción. A partir de la idea que planteamos aquí, el sistema propuesto busca otorgar una experiencia dinámica al oyente, brindándole un mayor grado de interacción con las variables que suceden al nivel de la mezcla de la grabación.

Puesto que consideramos que las temáticas no pueden ser abordadas desde una metodología uniforme, el trabajo constará de diferentes etapas de realización y será desarrollado metodológicamente según diferentes aproximaciones teóricas y empíricas. Una fase de carácter teórico analítico y fundamentado, otra de realización musical y una tercera de desarrollo de la interfaz. Estas fases no se trabajarán de forma consecuyente, sino en paralelo, ya que deberá establecerse un ida y vuelta constante sobre las tres dimensiones a desarrollar. De este modo, incluimos en este trabajo final: a) una mirada histórica de la grabación musical que sirva de marco, a partir de la consulta bibliográfica; b) un análisis de antecedentes de la misma área temática, a partir de la descripción textual de aspectos que no se describen mediante la grafía musical, como son los mecanismos con los que se intenta de proponer nuevas categorías o modos de intervención del usuario ante la música grabada; c) una propuesta concreta que sirva como alternativa al modo de acceso del usuario, en la que se consideren los aspectos que se pusieron en juego en los análisis de los puntos 'a' y 'b', a partir de la creación de una plataforma virtual, en formato de página web; d) la composición de una obra musical que será grabada considerando el modo en el que será intervenida por los usuarios y por lo tanto, el lugar en el que será almacenada: la plataforma virtual que se desarrollará.

Breve genealogía de la grabación musical

Si bien hay una tendencia historicista que relata la evolución de la grabación musical a partir de hitos en los avances tecnológicos, ya sea desde los formatos de almacenamiento o desde los dispositivos de grabación y reproducción, es importante dar cuenta de aquellas características musicales que muchas veces han sido dejadas de lado o que han sucedido en un segundo plano en lo que respecta a la evolución de la grabación musical.

La era analógica

Timothy Day ([2000] 2002) habla de las primeras grabaciones que sucedieron a finales del siglo XIX a partir de la invención del *fonógrafo*. Este instrumento consistía en un cilindro de cera que giraba de forma regular y en el cual se iban realizando incisiones mediante una aguja. Esta, burilaba sobre la cera con diferentes grados de presión, a partir de que estaba conectada a una membrana sensible a los cambios en la presión sonora. De aquí proviene el término de *grabación*, de la similitud con la técnica plástica que mediante incisiones que esculpen una superficie, genera una matriz que, luego, podrá servir para reproducir en serie las impresiones -sobre papel o tela-, que permitirán la visualización de la imagen. En el fonógrafo, esa superficie era un cilindro de cera donde quedaba representado el acontecimiento sonoro. A diferencia de la técnica de las artes visuales, este *grabado* tenía la particularidad de reproducirse temporalmente, es decir, de escucharse o leerse en el transcurso del tiempo, por lo que representaba, de forma arcaica, el rasgo temporal de la música. Además de poder grabar un acontecimiento sonoro, el fonógrafo permitía una posterior reproducción de lo que había sido grabado, mediante un sistema en el cual otra aguja iba recorriendo los surcos previamente inscritos en el cilindro y transformando esos desniveles en energía que se transmitía por audífonos.

En este sentido, el fonógrafo no fue el primero en poder grabar, pero sí el primero en *grabar y reproducir* música. El pianista Josef Hoffman fue uno de los primeros músicos en realizar registros, los cuales se fueron complejizando con el transcurrir de los años, hasta llegar a sesiones de grabación de formaciones instrumentales complejas, como orquestas o coros. En la década de 1890, estas grabaciones se comercializaban a un precio relativamente elevado, lo que llevó a que se pensara no

únicamente en el modo de grabar o reproducir sino también en el modo de multiplicar los cilindros *originales*.

En principio, esto no era posible; los sonidos de un grupo de tal vez seis u ocho músicos podían ser captados por diez grabadores de cilindros equipados con sendas campanas gigantescas. De este modo, después de tres horas, el grupo podía haber tocado treinta veces la misma marcha y se tendrían ya trescientos cilindros listos para vender. (Day, 2002: 14)

Siguiendo a Day, podemos ver como una incipiente industria no solo se interesaba por la venta de cilindros originales, sino que, en un breve período de mercantilización se ocupaba por el modo de replicar estas grabaciones. Esta búsqueda partía de la reducción de costos en la producción de los cilindros y del mayor beneficio en relación a la cantidad de *grabados* generados por cada toma. Esto no es un dato menor puesto que, como dice el autor, en una sola sesión de grabación un conjunto podía haber tocado varias veces y ser grabado por diferentes fonógrafos. Este modo de grabación, generaba cilindros que por su primitivismo no podían ser exactamente iguales, pero en la comercialización eran considerados *originales*, más allá de que, por ejemplo, los fonógrafos hayan estado dispuestos en diferentes lugares al momento de cada grabación. Por otro lado, los músicos interpretaban la música más de una vez en cada sesión, por lo que se buscaba que las *tomas* fueran lo más similares entre ellas. En este sentido, la industria también buscaba homogeneizar las *tomas* a modo de vender un producto uniforme, cuyo precio era el mismo para cada pieza. Si bien esta decisión homogeneizadora se fundamenta desde una mirada económica para la inserción del producto al mercado, ya presentaba la idea de uniformidad, de que el contenido que se generaba era el mismo para cada cilindro, aunque no lo fuese. Este proceso parecería ser el primero en el que podemos notar indicios de la estandarización de un producto musical grabado en el que el contenido al que el oyente accede es, en principio, de naturaleza heterogénea. Además, vemos ya en este momento como la *toma* de una grabación, si bien es considerada, no lo es a partir de su desviación, sino en busca de un estándar a modo de introducirla en un mercado donde lo que se vende debe presentar homogeneidad.

El *gramófono*¹ resolvió rápidamente el inconveniente técnico, a partir de una práctica análoga, nuevamente, a la del grabado en las artes visuales: la creación de una copia maestra². Esta, fue en sus inicios una plantilla o matriz realizada en metal, un elemento más duradero que la cera, a partir de la cual se podrían replicar las grabaciones en discos de laca, solucionando así los problemas de almacenamiento y distribución. Esta matriz acabaría con la breve y poco considerada historia de las múltiples *tomas* al momento de la grabación, puesto que el master se hace a partir de una única realización. Esto solucionó, en principio, los conflictos en términos de la estandarización al momento de la grabación, dejando de lado cualquier desviación existente entre una ejecución y otra.

Más adelante, a lo largo de la primera mitad del siglo XX, se desarrolló la *grabación magnética*, primero sobre un hilo de metal y luego sobre una banda magnética, primero sobre papel y luego sobre acetato de celulosa. Cada una de las actualizaciones de los materiales o los formatos en que se plasmaban las grabaciones eran búsquedas en la reducción de costos, la durabilidad y la fidelidad de estas. Por ejemplo, la reducción de la velocidad de grabación de los discos de vinilo de 78 RPM (del *gramófono* de Berliner) a 33 1/3 RPM (por la empresa RCA Victor en 1931), hizo posible que en un disco durase más tiempo de grabación: de 15 a 20 minutos (ambos lados o caras). Otro ejemplo es la actualización de los materiales con los que se grababa en estos discos, pasando de la laca al vinilo, que permitió en 1945 hacer *microsurcos* que elevarían la duración máxima de los discos a 30 - 45 minutos: los llamados LP (Long Play).

A mediados del siglo pasado se lanzaban *magnetófonos* para uso doméstico y para estudios de grabación. Estos grababan sobre una cinta magnética y dejaban de lado el proceso de grabación directa sobre discos maestros. Dicho proceso permitió una mejor calidad sonora de las grabaciones, en términos de fidelidad de lo que se grababa y lo que se escuchaba: se reducía el ruido y se aumentaba tanto el espectro de frecuencias captadas como el rango dinámico. Más adelante, la reproducción magnética introdujo la grabación multipista, que habilitaba el tratamiento de cada pista por separado después de la grabación. Luego se pasó a

¹ Creación de Emile Berliner en el que el cilindro de los *fonógrafos* era sustituido por un disco de vinilo a 78 RPM.

² De aquí deriva lo que hoy concebimos como *master*.

sustituir los magnetófonos por el *casete compacto*, formato desarrollado a mediados de la década de 1960 que buscaba la reducción del tamaño y por lo tanto una disminución de los costos de producción y distribución.

Por otra parte, la grabación estereofónica se introdujo en la industria musical a fines de la década de 1950, sustituyendo a la grabación monoaural³. Esto implicó un avance desde la producción musical en la que ya no solo se debía tener en cuenta la ubicación de los micrófonos respecto de la fuente, sino en cómo iba a ser la resultante estereofónica al momento de la reproducción, aspecto que no se consideraba, anteriormente, con las grabaciones mono.

La era digital

Si bien la tecnología de grabación y reproducción magnética siguió evolucionando, por ejemplo, con la aparición de la cinta de metal que ofrecía una mejor fidelidad en la calidad sonora, ya desde la década del 60 se comenzaba a desarrollar la tecnología óptica de grabación y almacenamiento que se convertiría, luego, en la forma más difundida (que es la que prevalece hasta nuestros días). El formato pionero fue el Laser Disc (LD), que rápidamente fue sustituido por el Compact Disc (CD) de menor tamaño. Si bien este formato sigue hasta hoy como el más elegido para la distribución oficial de música grabada en formato físico, ya en la década del 90 se introducía el Disco Versátil Digital (DVD), luego intentaría ser desplazado por el Blu-ray Disc (BD) a mediados de la década del 2000 (desplazamiento que finalmente no ocurrió). Nuevamente, todos los avances tecnológicos entre los formatos que se fueron sucediendo partían de las mismas premisas: la mejora en la calidad y el tamaño de almacenamiento (ahora en términos de *peso* de los archivos)⁴. Esto se traducía al lugar que ocupaba la información que se estaba codificando, la cual era microscópica en relación con los formatos analógicos⁵. La lectura óptica de los discos se correspondía con la lectura binaria de unos y ceros y

³ Aunque Clément Ader fue el primero en diseñar un sistema estereofónico para cines y teatros en 1881.

⁴ Otro aspecto que se tuvo en cuenta, como consecuencia de estos dos aspectos, fue la velocidad de transferencia de datos. Los formatos que pesaban mucho necesitaban de un veloz procesamiento que permita la lectura adecuada de los datos al momento de la codificarlos (grabarlos) o decodificarlos (reproducirlos).

⁵ La grabación sobre discos ópticos operaba a partir de la incisión sobre el material a un nivel microscópico. La decodificación, es decir la lectura, de los discos se realizaba a partir del recorrido de un láser que detectaba la diferencia en la dispersión de la luz entre las zonas con y sin muescas.

la tecnología pasaría a denominarse en términos *digitales*. Ken C. Pohlmann ([1985] 2010), entre otros autores (Watkinson, 1995; Zölzer, 2008; Katz, 2004), desarrolla cómo el proceso grabación digital es un proceso en el que se codifica numéricamente (en código binario) el acontecimiento sonoro analógico, a partir de dos procesos específicos: el muestreo y la cuantificación. Los unos y ceros vendrían a representar a los primitivos surcos de los gramófonos o los vinilos, aunque en los discos de tecnología óptica y en la grabación digital la información que se codifica no responde de la misma manera a los surcos, y un evento sonoro (entendido como una *muestra*) es representado por múltiples dígitos binarios que se corresponden con la amplitud sonora de esa muestra. Las muestras se suceden en intervalos muy acotados de tiempo (muestreo discreto) a diferencia de los dispositivos pre-digitales, donde el muestreo era continuo. A lo largo de los años se fue reduciendo este intervalo de tiempo a valores cada vez más chicos, para poder captar mayores frecuencias⁶.

[...] en una grabación digital la información está representada por números. Estos números se crean mediante los procesos de muestreo y cuantificación, codificando la señal analógica en una secuencia de valores de amplitud. (Pohlmann, 2010: 19)

La tecnología digital, como vemos, siguió avanzando desde entonces, acaparando el mercado de la grabación y reproducción musical. La evolución de la tecnología, en lo que respecta al audio digital, persiguió y persigue objetivos en relación a dos elementos: el *almacenamiento* y la *fidelidad* de los archivos. El primero de estos, se desarrolló principalmente en la creación de dispositivos de almacenamiento cada vez más sofisticados y de formatos cuya compresión otorgó una amplia gama de archivos de diferentes tamaños-pesos. La *fidelidad* se suele entender en términos de calidad sonora, y opera principalmente desde dos aspectos: el rango dinámico y las frecuencias audibles. Ambos aspectos se traducen en valores binarios, los cuales aumentan a medida en la que aumenta la sofisticación en la grabación: un muestreo de 48kHz (como el del DVD) respecto a uno de 24kHz tiene el doble de dígitos binarios, puesto que es necesario almacenar el doble de información, y las frecuencias superiores que podrán captarse serán mayores.

⁶ Las frecuencias elevadas precisan una frecuencia de muestreo (número de muestras por segundo) igual o mayor al doble del límite superior de las frecuencias audibles (20 KHz), es decir, superiores a 40.000 muestras por segundo.

De forma paralela al lanzamiento de los diferentes formatos de audio, se fueron sucediendo los dispositivos específicos de reproducción que acompañaban dichos formatos, como fueron el tocadiscos para los discos de pasta, la casetera para los casetes de banda magnética, los walkman o sistemas de audio para los CD y los reproductores de audio digital como el iPod. Además, es pertinente mencionar, también, otros medios por los cuales el audio digital ha ido circulando, tanto de manera legal como ilegal: desde el servicio Napster, el protocolo BitTorrent, programas como eMule o tiendas como iTunes, hasta plataformas de reproducción como YouTube o SoundCloud, y sistemas de streaming como Spotify en la actualidad.

De la apertura de los materiales a la indeterminación de la forma

De lo dicho hasta aquí, debemos reparar en que la música grabada presenta características que la diferencian de la música que llamamos “en vivo”. La experiencia de la música en vivo tiene un componente aurático que la hace inmaculada, única, auténtica, irrepetible, “original”. Cuando escuchamos música en vivo tenemos la certeza de que lo que oímos es único, pero no solo en el sentido obvio de que estamos allí en ese instante del tiempo y que no podemos volver el tiempo atrás, sino en el sentido de la experiencia que nos genera; lo que vivenciamos en ese instante tan fugaz nos permite sentir que esa experiencia es irrepetible, por más que asistamos de nuevo al “mismo” concierto o recital. Esto es lo que denominamos una escucha en posición proactiva. Así el espectador se siente parte de la música, tiende a incorporarse dentro de la realización musical, a ser uno con ella y consigue, de ese modo, impregnarse vivencial y trascendentalmente de lo acontecido musicalmente. Por otro lado, la experiencia auditiva de una música grabada tiene características que la diferencian, claramente, de la descrita anteriormente. La que consideramos más obvia tiene que ver con su posibilidad de repetición. Se trata de una música que podemos volver a escuchar, una y otra vez y, además, podemos tener, también, la certeza de que lo que oímos es siempre idéntico a sí mismo. Si bien no es algo que podamos escuchar en el mismo momento espaciotemporal de la realización musical, *físicamente*, la resultante sonora sería la misma, porque el fonograma es, en principio, *único* e inmutable. Esta idea que construimos en torno a la reproducción de la música ha generado y genera otras representaciones que difieren de las de la escucha en vivo. En este sentido, Walter Benjamin ([1936] 2003) nos habla de cómo la reproductibilidad técnica de la obra de arte, característica inherente a la grabación musical, difiere de lo que sería una *imitación* propiamente dicha. Esta característica de la reproductibilidad interpela la autenticidad de la obra reproducida y podría atentar, así, contra su *aura*. De este modo, podemos entender cómo la música grabada, si bien puede acercarse muy fielmente a la música en vivo desde la materialidad (calidad sonora) de los elementos que la conforman, representaría, en realidad, una pérdida simbólica en materia trascendental de eso que Benjamin ha sabido denominar: *aura*.

Como analizamos en el apartado anterior, la música grabada suele estudiarse a partir de las tecnologías que fueron acompañando los avances en el proceso mismo de grabación y reproducción musical. Estas suelen ser distinguidas en dos tipos: como tecnologías blandas: avances teóricos, desarrollos de software, formatos no físicos, etc.; y como tecnologías duras: avances en los formatos físicos, hardware, equipos de reproducción, etc. En la actualidad, en lo que respecta al audio digital, la actualización y el desarrollo de nuevos formatos se realiza contemplando dos aspectos que, como vimos, han ocupado un lugar central en el mercado a lo largo de la historia: la calidad del audio y el tamaño/“peso” del archivo. Por lo general, al hablar de audio digital, estos parámetros son evaluados en relación con la calidad. Si bien esta evaluación es la que prima, creemos que no habría que desatender otros aspectos. Sería importante que la calidad de la grabación de audio no se midiera únicamente bajo estos parámetros o, al menos, sería deseable que estos fueran susceptibles de ser modificados, no sólo en este sentido, sino también para lograr el enriquecimiento *aurático* de una obra. Esta es, en definitiva, la meta específica de este trabajo: proponer la introducción de más variables al formato de presentación del audio digital grabado, brindando herramientas de intervención al alcance del auditor/oyente/“vivenciador” de la música, para lograr, así, un ámbito de *re-producción* que posibilite la renovación de las capacidades auráticas de la realización musical.

[...] una obra de arte, forma completa y cerrada en su perfección de organismo perfectamente calibrado, es asimismo *abierta*, posibilidad de ser interpretada de mil modos diversos sin que su irreproducible singularidad resulte por ello alterada. (Eco, 1979: 75)

Este ámbito *re-productivo* es planteado como el lugar de encuentro del usuario con una obra que, sustancialmente, tiene un mayor grado de apertura respecto del standard de la música grabada, en tanto ofrece un mayor número de variables susceptibles de ser modificadas. Esta posibilidad de trabajar con el material mismo de la obra es entendida por Umberto Eco ([1962] 1979) como una apertura diferente respecto a la perspectiva metafórica-interpretativa por la que podemos entender a cualquier obra como *abierta*. Por un lado, analiza la apertura basada en la colaboración teórica y mental del usuario al momento de interpretar una obra ya *producida*, ya organizada y estructurada. Por otro lado, entiende que existen composiciones donde el usuario es el que “organiza y estructura, por el lado mismo

de la producción y de la *manualidad*, el discurso musical. Colabora a *hacer* la obra.” (Ibídem: 84).

Ahora bien, dicha apertura está pensada exclusivamente por el artista, quien decide en última instancia el grado de intervención que le ofrece al usuario para que co-cree la obra, porque toma a este como parte fundamental de la propuesta estética. Es decir, la apertura *material* de una obra es una característica pensada por el artista, y es él quien decide las variables a ser modificadas por los usuarios que vayan a vivenciar su obra. Si bien esto parecería tener sentido, luego de estudiar el modo en que evolucionaron las tecnologías de grabación y el rol que cumplió el mercado en la delimitación de las variables a intervenir, hoy por hoy encontramos una homogeneidad en las propuestas presentadas en formato de audio digital. La actualidad de los medios y formatos de divulgación digital limitan, en la mayoría de los casos, no solo al usuario sino también al artista, al momento de pensar como quiere que su obra se vivencie. El músico termina relegando muchas veces su participación más activa al proceso productivo, abarcando este proceso desde la idea inicial hasta el momento de masterización. Luego de obtener el *master* el artista se limita a los acotados modos y formatos entre los que puede elegir para que su música sea distribuida al público. Pero, además, en las etapas productivas el artista ya sabe cuáles van a ser dichos medios de difusión, por lo que toma decisiones específicas que dan *forma* a su obra no por un motivo estético sino a partir de la noción de una posterior limitación de los medios en los que va a montar su producción.

Puede darse un proyecto artístico en el que el artista considere que hay múltiples modos de vivenciar la obra que plantea, es decir, que esta no sea estrictamente cerrada, por ejemplo: que se presenten elementos similares y no exactamente iguales entre una intervención (reproducción) y otra. Desde la teoría de la formatividad planteada por Luigi Pareyson ([1966] 1987), el artista es quien inventa no sólo la *obra* sino también las leyes que la gobiernan, lo que el autor entiende como la *legalidad* de la obra.

Verdaderamente este es el núcleo de la ‘formatividad’: formar significa inventar la obra y al mismo tiempo el modo de hacerla; lo que explica porque la actividad artística es a la vez libertad y necesidad, trabajo del artista y necesidad de la obra, aventura y determinación: en una palabra, tanteo y realización ordenada. (Pareyson, 1987: 31)

Considerar las leyes que gobiernan a la obra es también tener una conciencia crítica sobre los modos de acceso al formato en que montamos nuestra música al momento de grabarla, así como los circuitos en los que la vamos a publicar, puesto que ellos tienen leyes particulares que otorgan licencias muchas veces acotadas respecto de la propuesta que buscamos como artistas. En este sentido, creemos que es necesario conocer las actuales posibilidades que se nos presentan al momento de pensar la divulgación musical y considerar modos alternativos de trabajo con los formatos musicales estandarizados para, así, generar experiencias nuevas que favorezcan la *re-producción* del material grabado.

Una experiencia *re-productiva* no es la simple reproducción (por eso utilizamos el guión, para poner énfasis en que se trata de una nueva manera de producir y no meramente de una repetición mecánica). Se trata, así, de una interacción desinteresada en un momento posterior a la producción propiamente dicha. *Reproducir* es re-introducirse en el proceso creativo, es trabajar en conjunto con los elementos reales y objetivos que estructuran a la obra, como con campo de lo subjetivo, en el plano de las ideas. Esta dimensión de trabajo material/inmaterial trabaja en nivel hermenéutico, es un trabajo doblemente interpretativo donde conviven momentos de acción y reacción, de prueba y ensayo, de búsqueda personal y de reflexión. *Reproducir* es la praxis que facilita la experiencia contemplativa, la cual ya no queda a merced de la inacción material, maquina y mecánica.

Pareyson va a decir que la contemplación es tanto un estado de *quietud* y *calma*, donde se fija la atención para captar al objeto libre de agitación, como un estado de *receptividad*, donde se deja estar al objeto en su total independencia. El autor aclara, de todos modos, que esta quietud no es ni pasiva ni inerte por dos razones.

- En primer lugar, la contemplación se logra luego de un activo proceso de interpretación, donde se ha interpelado la obra desde todos sus puntos, y el cual sigue latente en la contemplación.
- En segundo lugar, en la contemplación el ojo, o el oído, no es inmóvil, ya que luego de develar la naturaleza de la forma de la obra, la recorre en toda su coherencia, deconstruye sus leyes internas y las comprende desde su armonía.

Desde este punto de vista, la contemplación trabaja principalmente al nivel de las ideas y solo acciona o vivencia la obra desde la audición o la visión, sin interactuar en la *formatividad*, sin alterar su status quo, su materialidad o su legalidad. La contemplación, por lo tanto, *interpreta* desde un lugar conceptual, en tanto no se puede trabajar con el material puesto en juego.

Si el oído (o la mirada) del contemplador no es inmóvil al momento de captar la obra de arte como forma, es porque la perfección de la forma no es estática o inerte, sino dinámica. Es decir, la forma “solamente se manifiesta si se la rescata de su aparente inmovilidad y se la considera como la conclusión de un movimiento que ha alcanzado su propia plenitud” (Pareyson, 1987: 26)

La interpretación, como actividad, es deseo de conocer y esfuerzo de atención, y por tanto mirada vigilante y atenta, investigación escrutadora y no fácilmente contentable, búsqueda abandonada a la incertidumbre del tanteo (Ibídem: 25)

La contemplación es entendida por el autor como *goce*, la alegría del deseo que alcanza su plenitud y satisfacción, así como la alegría del conocimiento que busca su propia perfección y plenitud ya sin obstáculos ni esfuerzos. A partir de estas definiciones, concluye que “el placer estético presupone siempre una actividad interpretativa, y que todo esfuerzo de conocimiento, cualquiera que sea su objetivo, tiene siempre un fin estético” (Ibídem: 26).

La *re-producción* de la obra sería, entonces, un modo de acercamiento no solo a los elementos materiales que la conforman sino al goce propio de la instancia contemplativa. La apertura de los materiales que forman una pieza musical, la incorporación de variables sensibles de ser intervenidas por los usuarios que vivencian la obra, promueve una experiencia proactiva, una instancia interpretativa donde el *tanteo* no pasa únicamente por la escucha sino por la modificación de los elementos en pos de comprenderlos, individualmente y en contexto. Es, en última instancia, un proceso de *deconstrucción* que opera tanto a un nivel intelectual como material.

Esta deconstrucción material/inmaterial de la obra puede ser tomada en cuenta como una propuesta estética. Brindar este grado de apertura -movilidad en

términos de Eco⁷- a una obra para que el usuario pueda intervenir puede ser una decisión concreta en el proceso formativo, mediante la cual la *forma* sea dinámica y no esté, necesariamente, culminada. Numerosas propuestas musicales trabajan con el dinamismo de las variables a ser intervenidas por los usuarios. Ahora bien, estas variables cambian de carácter y naturaleza entre proyecto y proyecto, encontrando diferentes grados de apertura o movilidad entre las diferentes obras.

La apertura de los materiales, la posibilidad de su modificación, no es el único modo de indeterminación de la forma de la obra musical. Como se verá adelante, es posible pensar y crear una propuesta musical grabada que genere la sensación de indeterminación a partir de la presentación renovada de elementos entre diferentes reproducciones/intervenciones.

A continuación, se presentan algunos proyectos musicales que fueron seleccionados por desarrollar algún grado o tipo de apertura respecto de la forma tradicional de presentación musical, ya sea por brindar al usuario un mayor control de las variables a ser intervenidas o porque presenten más de una *posibilidad* de vivenciar la obra. Estos antecedentes sirven como base para plantear una alternativa concreta que atienda a los puntos más críticos en la apertura del material. Es por ello necesario plantear los elementos con los que se analizarán los proyectos, a fin de estandarizar las variables y obtener datos que nos permitan delinear de forma precisa cualquier semejanza o diferencia en las propuestas.

⁷ El autor propone reconocer “[...] en el ámbito de las obras ‘abiertas’, una más restringida categoría de obras que, por su capacidad de asumir diversas estructuras imprevistas físicamente irrealizadas, podríamos definir como ‘obras en movimiento’.” (Eco, 1979: 84)

Antecedentes

Los elementos que se tienen en cuenta para el análisis de los proyectos son dos: 1) las variables con las que puede intervenir el usuario, su naturaleza y modo de interacción; y 2) la variación entre elementos que cumplen un mismo rol, configuraciones que varían entre sucesivas reproducciones, ya sea por una intervención del usuario o no.

1. Proyecto N

Este proyecto del artista uruguayo Jorge Drexler fue desarrollado por el equipo de Wakeapp Networks S.L. en el año 2012 y está compuesto por tres obras, las cuales son presentadas como aplicación para dispositivos móviles, celulares o tabletas, tanto para sistemas operativos Android como iOS. Las tres obras (n_1 , n_2 y n_3) tienen diferentes grados de dinamismo, desde apertura de las variables a ser intervenidas, como desde las diferentes 'versiones' a las que puede acceder el usuario sin alterar la identidad de la obra:

El uso de esta aplicación permite la realización de un número finito de 'versiones' de la obra musical original incluida en la misma, versiones que en ningún caso suponen una transformación de dicha obra musical original ni la creación de obras derivadas de la misma, al ser todas las 'versiones' el resultado de la combinación de elementos creativos originales del autor de dicha obra musical original. Tampoco tendrán la consideración de nuevos fonogramas las grabaciones resultantes de la intervención y/o nueva combinación de las pistas de audio que componen el fonograma original. En tal sentido, dichas nuevas combinaciones y/o 'versiones' se considerarán parte de la obra musical y/o fonograma originales, según corresponda (sección Legal de la aplicación)

- " n_1 " se titula Habitación 316. Es una canción en la cual, tanto el acompañamiento como la melodía presentan diferentes versiones que pueden ser modificadas por el usuario para su reproducción. En la melodía, tanto la letra como el movimiento melódico de los versos de la estrofa y estribillo presentan diferentes versiones entre las cuales el usuario puede decidir cuál oír. El acompañamiento puede también ser seleccionado entre dos versiones: acústica (donde la guitarra realiza un acompañamiento simple) y con banda (incluyendo batería, sintetizadores,

guitarras, bajo, trompeta, trombón, saxo y flautas, percusión y marimba). La interfaz visual presenta círculos concéntricos que van creciendo en diámetro, generando la sensación de acercamiento y en los cuales se puede observar la letra de la frase que va a ser cantada. El usuario es invitado a ir rotando estos círculos, hasta instantes previos a que lleguen a tocar el límite (línea roja) donde se reproducirá la frase seleccionada, o a pulsar el botón central que alterna las versiones *acústica* y *con banda*, como se observa en la *figura 1*.

Además, cada vez que iniciamos una reproducción o entramos nuevamente a la aplicación, se nos presenta un nuevo *seteo* de las frases, no habiendo un preset único, como se detalla en la información que acompaña a la obra:

Cada vez que la canción comienza, además, se produce una nueva combinación espontánea del texto aunque no toquemos nada. [...] Al girar los círculos de la letra, se podrán obtener hasta 10^{27} versiones diferentes de la canción. (sección de Información de n_1)

- “ n_2 ” se titula Madera a la Deriva. Esta es una canción orquestada en la cual el único instrumento que viene ya dado es la voz. El usuario irá desbloqueando los demás grupos de instrumentos de la orquesta que acompaña a la voz a partir de su geolocalización. Para desbloquear nuevos grupos de instrumentos, existiendo 12 en total, el usuario deberá desplazarse hasta un máximo de 500 metros en cualquier dirección. Luego de ser desbloqueados, se podrá decidir entre cuales son los instrumentos que se quiere que acompañen y cuáles no mediante la pulsación sobre ese grupo instrumental en la interfaz semicircular que ofrece la aplicación, como se muestra en la *figura 2*.

En este caso, la obra presenta una apertura de los materiales en la medida en la que el usuario puede decidir cuáles son los instrumentos o grupos de instrumentos que quiere que acompañen la versión particular que se va oyendo. A diferencia del caso anterior (n_1), el *seteo* inicial no varía entre reproducción y reproducción y, por lo tanto, si el usuario no interviene sobre la composición, está sonará de la misma manera cada vez que se la reproduzca.

- “ n_3 ” se titula Décima a la décima. Es una canción de acompañamiento estable y cuya letra está organizada en décimas o *espinelas*. “Consiste de 10 décimas con

un mismo esquema de rima que pueden ser combinadas entre sí. 100 versos con los que formar 10^{10} (diez mil millones) de estrofas diferentes. Cada una con su significado” (sección de Información de n_3). Por un lado, la aplicación detecta la hora actual y determina el número de estrofas que van aumentando a lo largo del día desde las 1:00 y llegando a su máximo (10 estrofas) de 10:00 a 12:00. Por otro lado, se le ofrece al usuario la posibilidad de elegir entre las frases que se vayan a cantar en cada verso de la espinela y un cantante particular para que lo realice, habiendo en total 10 cantantes: Xael López (XL), Vítor Ramil (VR), Fernando Cabrera (FC), Martín Buscaglia (MB), Jorge Drexler (JD), Kevin Johansen (KJ), Daniel Drexler (DD), Kiko Veneno (KV), Álex Ferreira (AF), y René Pérez (RP).

Cada uno de ellos compuso una décima y la aplicación ofrece la posibilidad de que sus versos se vayan intercalando, así como quien lo canta. Si bien la composición resultante puede presentar incoherencia semántica, ésta adopta consistencia estructural en tanto que toda espinela está compuesta por 10 versos octosílabos con esquema de rima consonante: a b b a a c c d d c

La interfaz gráfica está organizada en forma piramidal, en la que el usuario decide entre qué músico quiere que cante a partir de pulsar uno de los triángulos que conforman dicha pirámide en el cual puede observar las iniciales del cantante, como se observa en la *figura 3*.

A diferencia de n_1 y al igual que n_2 , esta propuesta no ofrece un seteo inicial dinámico. Siempre arranca cantando el cantante que se encuentra en la primera posición: Xael López (XL), cantando su espinela. La segunda estrofa será del cantante que esté en segunda posición: Vítor Ramil (VR), luego Fernando Cabrera (FC), y así sucesivamente. En este sentido, si el usuario no interviene, oirá las estrofas secuenciadas de la misma manera.

2. Biophilia

Este proyecto musical es el séptimo álbum de la artista islandesa Björk Guðmundsdóttir realizado en el 2011. Además de la publicación en formatos y medios tradicionales (CD, Spotify, YouTube, etc.), la artista publicó parte del proyecto en formato de aplicación para dispositivos móviles para diferentes sistemas operativos. La aplicación tiene una interfaz común que funciona a modo de *menú* de

selección, en donde el usuario se encuentra en una galaxia y cada cúmulo de estrellas coloreada representa a una canción particular del álbum. El usuario puede transitar a lo largo de la galaxia y acceder a las canciones dirigiéndose a ese cúmulo de estrellas. Este lugar común de selección de canciones tiene una *sonoridad* ambiental compuesta, y cuando el usuario se acerca a las estrellas se empieza a escuchar la canción específica que le corresponde. Cada canción a su vez es una aplicación particular que ofrece diferentes modos de interacción y grados de apertura de las variables a ser intervenidas. A continuación, se detallarán brevemente algunas de ellas:

- *Solstice*⁸: esta aplicación ofrece al usuario la posibilidad de realizar un arreglo propio del instrumento de acompañamiento (arpa) a partir de la creación de diferentes líneas de acompañamiento que se disponen de forma circular (con diferentes colores, *figura 4.1*) y que pueden sonar de forma individual o en simultáneo.
- *Crystalline*⁹: esta aplicación ofrece al usuario la posibilidad de estructurar las partes formales de la obra (entrando en diferentes túneles, *figura 4.2*) así como los versos o los instrumentos de cada sección, los cuales se desbloquean si se cumplen ciertas reglas a lo largo de una reproducción y que estarán disponibles posteriormente.
- *Moon*¹⁰: esta aplicación es principalmente un secuenciador en el que el usuario puede elegir el número de casilleros (representados por perlas, *figura 4.3*) de la secuencia y la altura puntual de cada sonido (representados por la fase lunar).
- *Virus*¹¹: en esta aplicación, el usuario se encuentra con una célula que es atacada por virus (*figura 4.4*) a los que puede arrastrar hacia afuera de la pantalla. Si el usuario los arrastra, la música solo reproduce los dos primeros versos, si deja que estos inyecten adn dentro de la célula la música reproduce otros versos, si el adn llega al núcleo la música sigue, y así sucesivamente. Además, la aplicación tiene una modalidad instrumental, donde el usuario puede interactuar con los instrumentos.

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=Pm9g-SyvJRU>

⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=EzfxNssNns>

¹⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=SlcIXmP9USU>

¹¹ <https://www.youtube.com/watch?v=qQl5LWlf6C0>

- *Hollow*¹²: esta aplicación permite interactuar al usuario con una máquina rítmica (representada por el ADN), agregando o quitando enzimas que representan células rítmicas cuya sonoridad es la misma de la obra original. Las enzimas recorren la secuencia de ADN llegando a mecanismo de reproducción que hace sonar un *sample* particular. El usuario también puede modificar el tempo de reproducción.

3. Just Like a Woman

Esta obra le pertenece al artista estadounidense Jeffrey Scott "Jeff" Buckley, la cual, además de la presentación tradicional en formato de CD, forma parte de un conjunto de realizaciones audiovisuales interactivas llevadas a cabo por Eko Studio. En su sexto episodio de la sección musical, se eligió la canción del artista norteamericano. La propuesta es un videoclip interactivo, en el que se van sucediendo una secuencia de viñetas animadas a modo de historieta, mientras suena la canción de fondo. Entre las diferentes secciones aparecen cuadros interactivos, como se ve en la *figura 5*, en los que el usuario puede seleccionar mediante el mouse un instrumento para que intervengan en la sección que está por sonar a continuación. Si el usuario no interactúa con dichos cuadros, los instrumentos que intervengan en dichas secciones respetaran el preset con el que fue montados en la interfaz.

4. I've Seen Enough

Esta obra pertenece a la banda estadounidense de indie rock Cold War Kids, compuesto por cuatro integrantes. Al igual que el ejemplo anterior (Jeff Buckley), el conjunto optó como herramienta publicitaria la realización de un video interactivo que fue desarrollado por la compañía Nickel Media Inc. Para la reproducción del video se creó una plataforma de reproducción en donde montó tanto video como audio en un videoclip interactivo donde el usuario es invitado a participar mediante la selección de versiones para cada instrumento y por ende para cada músico.

En pantalla se ve dispuesto al cuarteto de forma ordenada, uno al lado del otro, de izquierda a derecha: Tecladista, Cantante, Baterista, Bajista, como se observa en la *figura 6*. Mediante la selección de los colores que se encuentran en la solapa superior del video de cada músico (rojo, verde, azul o amarillo), el usuario puede

¹² <https://www.youtube.com/watch?v=aK-M94wOWNE>

elegir las diferentes versiones que fueron grabadas. Cada músico grabó cuatro veces la misma canción, pero en cada versión tocó con un instrumento diferente: guitarras eléctricas y acústicas, bajo eléctrico, acústico y midi, piano acústico, eléctrico y teclado midi, batería acústica, digital o sequencer, etc. De este modo, el usuario puede decidir cómo quiere que sea interpretada cada sección o la obra completa por cada integrante. Además, el usuario también puede elegir mutear uno de los músicos (instrumentos), adoptando el video un tono grisáceo y dejando de sonar.

Hacia una estandarización de las variables

Los ejemplos anteriores son algunos pocos entre otros tantos proyectos donde la obra se presenta de forma abierta, inconclusa o ambigua. En ellos vemos que, si bien existen características particulares a cada proyecto, también se presentan aspectos comunes:

- Todos los proyectos trabajan con material grabado en formato digital.
- Todos fueron montados en una plataforma en la que se encuentran alojados y listos para accionarse, ya sea mediante la interacción del usuario como no.
- Dicha plataforma es virtual (aplicación/web) y por lo general se encuentra disponible para más de un sistema operativo y dispositivo de reproducción (desktop/mobile).
- En todos los proyectos se invita al usuario a formar parte del proceso creativo, a formar parte de la obra en un plano productivo.
- La inacción del usuario puede provocar en algunos proyectos una *reproducción* tradicional de la obra, que va a ser la misma en una posterior escucha (*just like a woman, virus, i've seen enough, n3*); en otros proyectos si el usuario no interactúa, igualmente hay una renovación del material (n_1)
- En todos los proyectos existe algún mecanismo de interacción en donde hay un correlato entre lo visual y lo sonoro y en donde el usuario es invitado a intervenir, ya sea pulsando (pantallas táctiles), clickeando, arrastrando, rotando, moviendo elementos, etc. Esta intervención tendrá una reacción inmediata o tardía en el devenir musical: alterando alturas (*moon y solstice*), secuenciando células rítmicas o

motivos melódicos (*moon, solstice y hollow*), reordenando la estructura formal de las secciones (*crystalline y virus*), modificando el orden de los versos o la letra de la canción (*crystalline, virus, n₁ y n₃*), alterando el tempo (*hollow*), modificando la orquestación, muteando o desmutear instrumentos o grupos instrumentales (*i've seen enough, just like a woman, y n₂*).

Un modo alternativo de vivenciar la música grabada

La propuesta de un nuevo tipo de presentación musical disponible para el auditor en formato digital surge, en primera instancia por la necesidad de acercar aún más la experiencia del “vivo” a la escucha de un producto digital, en principio, acabado: una música grabada. A diferencia de lo que suele suceder con la actualización y renovación habitual de los formatos de audio digital (como se dijo en la primera sección de este trabajo: en relación tamaño/calidad), este nuevo producto no busca la mejora en la calidad (acústica) del formato en sí, sino que contempla e incorpora factores o elementos intrínsecos relativos a la experiencia de la escucha activa del sonido en vivo. Nos referimos, especialmente, a las posibilidades de oscilación, fluctuación y *desviación* (expresivas) del sonido.

La necesidad de generar un nuevo modo de vivenciar la música, además de impulsar un grado mayor de acercamiento de la música grabada con respecto a la experiencia real de la escucha en vivo, surge como resultado de no encontrar, en la actualidad, un producto que contemple de otra manera (no solo desde la calidad sonoro-acústica) la escucha (la mayor parte de la experiencia auditiva radica en los detalles que se desvían entre una escucha y la otra), más que en algunos proyectos que se estudiaron como antecedentes. Al igual que n_1 de Jorge Drexler, esta propuesta pretende generar un material que esté en constante renovación, algo que siempre suene distinto (estamos hablando de la renovación de los aspectos físicos que podríamos denominar, también, aspectos objetivos o materiales del sonido, como vimos en la segunda sección). Esta característica del proyecto es crucial, puesto que ofrece algo que, hasta el momento, otros modos de vivenciar el material grabado no ofrecen y que es propio de la escucha en vivo, la apertura hacia lo impredecible, la imprevisibilidad y *la incertidumbre*.

Este rasgo musical, llevado a lo digital, es de uso habitual en otros ámbitos (como en el de los videojuegos, el diseño multimedia, las webs interactivas), en los que, mediante mecanismos como algoritmos que se basan en las acciones previas de los usuarios -y que, a medida que se va utilizando la plataforma, se van retroalimentando-, el usuario puede tener una experiencia dinámica.

Si bien la propuesta intenta operar al nivel de la desviación y la incertidumbre del material, estos van a ser generados de manera automática por el sistema que desarrollamos (tal como sucede con n_1 : al abrir la aplicación el sistema ordena automáticamente de forma aleatoria). Además de estas características consideradas, primeramente, al momento de la realización, el formato también habilita la participación optativa por parte del oyente quien puede adoptar un rol activo dentro del proceso de mezcla, no solo reproduciendo, sino haciéndolo a su manera, según su intencionalidad de escucha, re-reproduciendo. Jaques Rancière ([2008] 2010) propone a los espectadores como productores, empoderándolos para interpretar en la medida en la que re-producen, no a partir de la mera reproducción: “Los espectadores ven, sienten y comprenden algo en la medida en que componen su propio poema, tal como lo hacen a su manera actores o dramaturgos, directores teatrales, bailarines o performistas” (Rancière, 2010). Al igual que los proyectos estudiados en la sección anterior, nuestra propuesta otorga diferentes variables en las que el usuario puede intervenir de modo más localizado: intensidad, paneo y equalización. Si bien estas variables ya son consideradas por algunos reproductores musicales, el modo de presentación que proponemos no toma como punto de partida la obra en su totalidad, como un conjunto cerrado, sino a partir de las diferentes configuraciones que conforman a la obra en sí, por ejemplo: desde los diferentes instrumentos (como sucede en *i've seen enough* de Cold War Kids o n_2 de Jorge Drexler). La posibilidad de intervenir sobre los distintos planos o instrumentos -que hacen a la obra- otorga al oyente una herramienta concreta para atender a aquellos elementos que muchas veces son unificados desde la plataforma seteada para la reproducción tradicional de la música (puesto que el proceso de mezcla los ha solapado). Abrir esta posibilidad al usuario/oyente lo libera de tener que acceder de forma tradicional a la obra y, a través de esta propuesta de reproducción, pasa a ser parte de la producción, dejando de ser, así, un simple oyente espectador.

HEO¹³ (nuestra propuesta)

A partir de lo desarrollado hasta aquí, se creó una alternativa concreta de vivenciar la experiencia musical grabada, a la cual llamamos HEO (sigla conformada por las iniciales del título de este trabajo: *Hacia la Emancipación del Oyente*). Se tuvieron en cuenta los elementos específicos y comunes que se desprendieron de los proyectos analizados como antecedentes, considerando aquellos elementos que promueven una escucha proactiva a partir del material que se renueva y ofrece más de una posibilidad de interacción.

HEO es un sistema musical interactivo para la divulgación dinámica de material grabado. El modo en que la música es presentada a los usuarios es tomado como un formato de presentación. Dicho formato consiste en el montaje de múltiples pistas de audio en una plataforma para su posterior reproducción e intervención. El sistema tiene dos ejes o funciones nodales que operan en modo conjunto:

Sistema de selección aleatoria de pistas

A partir del abordaje que se realizó en la primera sección de este trabajo se considera que un modo posible de generar una experiencia diferente al momento de reproducir una música que fue grabada, es contemplar a la “toma” (el registro sonoro original) como un elemento con fuerte capital simbólico (usualmente dejado de lado o seleccionado de forma única al momento de la renderización final y de realizar el máster de una música grabada) y capaz de re-autorizar el material que fue grabado.

Cuando decimos “contemplar la toma” nos referimos a no desechar necesariamente todas las tomas que se hayan realizado para para un instrumento y dejar un único archivo o una única muestra al momento de realizar la mezcla y masterización. Hablamos de considerar más de una versión o *parte*, para cada instrumento, grupo instrumental o capa. Tener múltiples versiones de uno de los instrumentos hace pueden existir múltiples versiones de la obra en su totalidad. Si además los instrumentos con múltiples versiones son más de uno, las versiones finales de la obra son el resultado combinatorio (producto) de todas las versiones.

¹³ Figuras 7 y 8

Este sistema se encarga de seleccionar aleatoriamente una versión para cada instrumento o grupo instrumental, generando un gran número de versiones cuya probabilidad de repetición es ínfima. Este mismo proceso puede observarse principalmente en n_1 (proyecto n), donde los versos son seteados de forma aleatoria al abrir la aplicación, aunque solo suceden en uno de los instrumentos (la voz). Si bien el caso de *I've seen enough* (cold war kids) no tiene un mecanismo de selección aleatoria, si considera a múltiples tomas: 4 para cada integrante, lo que es igual a $4^4 = 256$ versiones finales (sin considerar que las versiones individuales pueden ir cambiándose en plena reproducción).

Luego de haber seleccionado aleatoriamente los tracks que se encuentran alojados en el repositorio, los carga y decodifica en el sistema, el cual ahora puede ser considerado como una plataforma.

Sistema de interacción

Este sistema está compuesto por un gran número de operaciones que buscan ofrecerle al usuario la posibilidad de interactuar con el material que fue incorporado a la plataforma. Esta experiencia activa lo invita a tomar decisiones respecto de qué es lo que quiere y cómo lo quiere escuchar. La decisión de agregar ciertas variables y no otras, así como modos o grados de intervención sobre dichas variables, se realiza bajo ciertos parámetros que varían y dependen, en buena medida, de la apertura buscada y generada originalmente por el productor artístico, pero mediante procedimientos, ciertamente, diferentes a los de los habituales programas de reproducción.

Todos los proyectos estudiados como antecedentes presentan este sistema de interacción, pero cada uno de ellos presenta diferentes variables y elementos en los que el usuario puede intervenir, así como diferentes modos de intervención (táctil, mouse, teclado, etc.). En el caso que tomaremos como ejemplo al momento de montar un proyecto en HEO, se toman 4 elementos musicales a ser intervenidos por el usuario: el volumen, el paneo, la frecuencia central de un filtro paso banda y la opción de mutear/solear los canales. Como veremos, cada variable sonora tiene un correlato visual.

La escritura en código

Al momento de pensar cómo crear a HEO se tuvieron en cuenta ambos sistemas y se optó por desarrollar un programa para que opere como página web, por el alcance que ofrece al momento de la divulgación y a partir de los antecedentes estudiados. El programa fue desarrollado principalmente a partir del framework JavaScript (JS) y el lenguaje HTML, por ser lenguajes ampliamente conocidos, adoptados y aceptados por la mayoría de los dispositivos/navegadores. Además, se utilizó y modificó la librería *p5.js*, de la que se utilizan principalmente funciones prefabricadas de trabajo con audio. HEO se aloja momentáneamente en un repositorio de la plataforma colaborativa GitHub.

La dimensión visual del proyecto

La estética visual fue pensada desde un punto de vista funcional. Se apostó a un diseño simple, con una paleta de colores reducida. El sistema tiene dos ventanas en las que se observan cosas diferentes. Una de ellas (figura 7) podría ser considerada la pantalla principal, por ser la que aparece en primera instancia por defecto y en la cual el usuario puede ver representados todos los elementos necesarios para intervenir. Esta ventana presenta figuras simples, elípticas, levemente deformadas, dispuestas en un fondo liso en el que deambulan algunas partículas más pequeñas, dando la sensación de estar suspendidas en un fluido. No hay información explícita al alcance del usuario, ya que se busca un acercamiento intuitivo en primera instancia: que el usuario puede modificar las variables habilitadas, pero sin saber, específicamente, de antemano, qué parámetros está alterando. De esta manera, su percepción lo guiará para realizar las modificaciones y, en todo caso, tomar decisiones interpretativas. La idea es darle elementos para que vaya descubriendo su propia escucha. La única información que se puede ver escrita es la recomendación: “presiona la barra espaciadora” (si todavía no se inició la reproducción), “leng” (para la selección de lenguaje) e “info” (para acceder a la otra ventana).

La otra ventana (figura 8) es una sección que muestra más contenido informativo, y por ello es tomada como una ventana de información. De todos modos, el usuario también puede seguir re-produciendo en esta instancia. Aquí se puede ver una representación visual de un teclado de computadora, en donde cada tecla que

aparece representada tiene una función interactiva. Además, se puede ver un espectrograma donde se representan visualmente los sonidos que estén sonando (en color si está seleccionado el instrumento, y en grises los que no están seleccionados). Al lado del espectrograma se encuentra un panel rectangular donde se representa la figura/instrumento seleccionado, y a los lados del rectángulo se ven dos vúmetros que representan la salida de cada canal (izquierdo y derecho).

Los números en la representación del teclado se corresponden con las figuras/canales/instrumentos, y pueden ser seleccionados para interactuar con ellos. Encima de cada rectángulo de estos números hay un pequeño vúmetro que da información sobre el estado sonoro ese canal en un instante determinado.

Por último, están los paneles laterales, los cuales están disponibles en ambas ventanas pero que en el panel de información se bloquean y son visibles (a excepción del panel superior). El panel inferior muestra la barra de progreso y no puede ser alterada (no se puede saltar hacia adelante o hacia atrás), el panel lateral izquierdo muestra información cuando el puntero del mouse se posa sobre algún objeto interactivo, el panel superior (al cual se accede/despliega al posar el puntero) contiene un control del master o la salida final¹⁴.

Correlato visual de la dimensión sonora

Cada pista o track que fue seleccionada y posteriormente cargado en la plataforma se corresponde con una de las figuras que se observan en la pantalla principal. El *volumen* de ese módulo donde se montó a pista se corresponde con el tamaño y la transparencia de la figura lo representa. El *paneó* se corresponde con la posición horizontal de la figura representada en la pantalla (eje x). La *frecuencia* del filtro *paso banda* tiene un correlato con la posición vertical de la figura (eje y). Cuando un canal es muteado, la figura adopta un tono grisáceo y reduce la velocidad de rotación; del mismo modo, cuando un canal es soleado los demás canales son muteados, adoptando un tono grisáceo.

¹⁴ El máster está preseteado al 100%, pero puede elevar su valor hasta un 200% sin romper el sonido gracias a un compresor (limitador) que se aplica sobre la salida final

Modos de interacción

Para modificar el lugar que ocupa la figura en la pantalla o su tamaño (y obtener así un correlato sonoro), el usuario puede seleccionar mediante el click o el teclado (números) la figura y moverla (arrastrando con el mouse o con las teclas de dirección del teclado) o cambiar su tamaño (rueda del mouse o teclas control/shift del teclado). Además, puede activar el *filtro paso banda* con la tecla [e], mutear o solear con las letras [m] y [s].

Secuencia operativa

Una vez abierta la web, el sistema realiza los siguientes pasos¹⁵:

- Montaje: a) selección aleatoria de los tracks para cada instrumento/módulo; b) carga de los tracks (barra de estado superior); c) decodificación de los tracks (barra de estado inferior)
- Representación gráfica: a partir del número de tracks se genera el mismo número de *figuras* o formas y se les asigna un tamaño y posición a partir de un archivo metadata¹⁶.
- Re-producción: a) Al presionar la barra espaciadora se inicia la reproducción sincronizada de todos los tracks/módulos y b) el programa se mantiene alerta a cualquier intervención realizadas por el usuario y responde en tiempo real.
- Fin de la reproducción: El programa finaliza la reproducción y vuelve a un estado inicial.

Consideraciones técnicas

a) Cada uno de estos archivos son tracks/pistas de audio que se corresponden con los tracks individuales del multipista en el que fueron grabados. Como se van a reproducir de forma sincronizada (empezando todos al mismo tiempo), los tracks deben tener la misma duración (con el menor margen de error en ms posible), por más que el instrumento o el sonido activo en ese track solo aparece esporádicamente (la duración total de cada track individual será equivalente a la

¹⁵ No se detallan todos los pasos intermedios por tener un grado de complejidad elevado desde el punto de vista del lenguaje de programación.

¹⁶ Este archivo es un archivo de texto donde el artista o el productor artístico detalla el preset inicial con el que quiere que se presente el paneo/volumen/frecuencia, más allá de que después el usuario lo modifique o no.

duración total de la grabación general, independientemente de si hay silencio o no en ese módulo).

b) Además, antes de subir los archivos al repositorio, cada uno de los tracks debe ser nombrado con un código numérico específico para que se accione el mecanismo de selección aleatoria.

c) Si bien el lenguaje que se utiliza (HTML) soporta múltiples formatos de audio, se recomienda trabajar con el formato *ogg*, ya que ha sido el que dio mejores resultados (a diferencia de mp3 que a un mismo nivel de compresión tiene una mayor pérdida y un tamaño similar en bytes). El formato wav es compatible y quizás sea recomendable para proyectos en los que no haya muchos módulos, ya que la carga de estos archivos es más extensa y demora más tiempo (por su mayor tamaño).

d) Si bien el sistema pasó por múltiples instancias de corrección, sigue presentando falencias y siendo inestable ante algunos sistemas operativos. No se sabe con certeza los requerimientos mínimos que se necesitan para poder tener una experiencia fluida, pero si se han detectado clipeos cuando se llevan a cabo funciones en paralelo que le demanden un uso de la memoria excesivo dispositivo. El funcionamiento está directamente relacionado al número de módulos/tracks que están puestos en juego, por lo que muchas veces es preferible unir (renderizar) tracks para que sean montados en un único módulo.

Ventarrón

Para poner a prueba la potencialidad de HEO se buscó generar un material sonoro-musical que explote en profundidad los dos procesos nodales del sistema (la selección aleatoria de tracks y la interactividad). Se decidió tomar una obra personal: *ventarrón*¹⁷, la cual ya tenía ciertos elementos identitarios, como la letra, la melodía y el ritmo armónico, y producirla en un formato instrumental de mayor densidad, puesto que la versión original sólo contaba con una melodía cantada y acompañada por una guitarra acústica. Tanto la composición como la producción musical fue realizada en conjunto con Cesar Altamirano, quien desempeñó un rol clave en la formatividad de la obra. Además de la densificación instrumental, la producción siempre tuvo en cuenta el modo en que iba a ser intervenida por los usuarios y que no todos los instrumentos iban a sonar en conjunto o con el mismo volumen.

Lo primero que se hizo fue realizar una grabación de la versión original en dos canales diferentes: Voz y Guitarra. A partir de ahí se modificó la estructura formal¹⁸, ampliandola con una sección introductoria, un interludio y una coda. Una vez que se definió la estructura se empezó a explorar con diferentes guitarras eléctricas, buscando motivos melódicos que identifiquen a las diferentes secciones, luego se realizó una exploración con teclados y pads, luego con el bajo y la batería.

Luego de acordar el conjunto de instrumentos se procedió a realizar diferentes versiones para cada uno de ellos. Cada instrumento tuvo un tratamiento diferente en lo que respecta a las diferentes versiones que se produjeron.

Los instrumentos

1. *Voz*: Este canal consta con cinco versiones, que se corresponden con cinco tomas diferentes. Cuatro de esas versiones tienen el mismo movimiento melódico y una quinta arrancan la melodía cantando a una distancia de tercera (diatónica) inferior y realizando movimientos contrarios en ciertas secciones, como se puede observar en la *figura 09*. El hecho de que sean

¹⁷ Ventarrón no hace alusión al Tango de Pedro Maffia y José Horacio Staffolani, sino que se trata de una obra original que lleva el mismo nombre.

¹⁸ La forma final terminó siendo: Introducción - A - B - A - Coda.

tomas diferentes hace que las expresiones de la voz sean fluctuantes entre las distintas versiones

2. *Guitarra Acústica*: Para este canal se grabaron cinco tomas diferentes intentando que suenen similares (rítmica y melódicamente) pero sabiendo que, por el hecho de ser tomas diferentes, habría pequeños desfases expresivos, los cuales fueron buscados intencionalmente (*figura 10*)
3. *Guitarras Eléctricas*: Las guitarras eléctricas se dividen en cuatro grupos (*figura 11*). Cada uno de los grupos realiza una intervención en diferentes lugares de la canción y con una diferente intención. Una de las guitarras realiza notas largas y con glissando (bending). Otras dos realizan notas más cortas y muteadas (con diferentes grados de muteo para cada versión). La última guitarra tiene un rol armónico, ya que, principalmente, ejecuta acordes.
4. *Teclados*: Los teclados utilizados fueron midi. Se utilizó el mismo VST pero se realizaron diferentes tomas, para que las duraciones y la intensidad (velocity) sean diferentes. Cuatro de las cinco versiones presentan planos melódicos superpuestos, y una de ellas (la primera) es una melodía simple. Además, el final de la primera frase de la última versión termina en un acorde desplegado, lo que no sucede en las demás versiones.
5. *Pad*¹⁹: Al igual que los teclados, los pad's también son midi. Para este instrumento se utilizó la misma *toma*, pero se realizaron diferentes versiones a partir de modificar el sonido desde los componentes de la envolvente (ADSR²⁰) del sintetizador. Principalmente se modificaron los tiempos de ataque y decaimiento, y los tipos de onda producidos por los osciladores.
6. *Efecto y Secuenciador (FX y Sequencer)*: El efecto que se utilizó es el sonido de viento, que se pensó en alusión a la temática de la canción. Este sonido tiene tres versiones, en las cuales la toma es la misma, pero a cada una se la filtra (*filtro paso bajo*) con diferentes frecuencias de recorte en el plano agudo, generando *vientos* más graves y más agudos. El sonido de viento tiene un alto grado de ruido, por lo que (en términos acústicos) las versiones pueden ser tomadas como un ruido blanco que se va hacia un ruido rosa en la medida en la que se filtran las frecuencias agudas. El secuenciador, por otro

¹⁹ El *pad* hace referencia a un tipo de sonido sintetizado que se caracteriza por tener un ataque muy prolongado y un tiempo de decaimiento extendido. Es por ello que se lo utiliza comúnmente como colchón armónico.

²⁰ Attack - Decay - Sustain - Release

lado, es el mismo y se lo agrupa con el sonido del viento en un mismo *módulo* por una cuestión de economía de recursos en el sistema de reproducción.

7. *Percusión y Bajo*: Al igual que el grupo anterior, la percusión y el bajo eléctrico fueron agrupados en un único módulo. Ambos instrumentos se produjeron a partir de VST's específicos en los que se realizó una única toma y luego se fueron modificando las variables de forma muy sutil, casi imperceptible. En el vst del bajo se trabajó la variación en un nivel tímbrico, principalmente, a partir de la modificación de variables como el lugar de toque en el mástil, el tipo de cuerdas, los tipos de micrófonos, la antigüedad de las cuerdas, etc. En el VST de la batería, por otro lado, se trabajó tanto con el timbre (decidiendo los cuerpos de la batería entre diferentes set's) como con las intensidades (modificando puntualmente algunos toques) y la ecualización (aplicando filtros sobre algunos cuerpos).

La mezcla

Como se mencionó anteriormente, en la producción de Ventarrón siempre se consideró el hecho de que la mezcla también iba a suceder al momento de interacción del usuario, por lo que los procesos típicos de una mezcla musical tuvieron un tratamiento no tan típico. Los elementos sobre los que más se trabajó fueron el paneo, la ecualización y los volúmenes de cada pista o grupo instrumental.

Se fueron escuchando y modificando volúmenes de grupos instrumentales de a dúos, tríos y en el conjunto total de instrumentos. Esto buscaba un balance de intensidades que genere un empaste entre las diferentes configuraciones o capas sonoras. Además, no solo se trabajaba con una versión, sino que se iban escuchando diferentes versiones para cada instrumento de forma aleatoria, corroborando que no se presenten *picos* de intensidad que producen distorsión y comprimiendo sutilmente la señal en la medida en la que esto sucediera.

Además, cada grupo instrumental fue ubicado en el espacio estereofónico de manera equilibrada. El paneo se pensó de forma tal que no existan grandes valores en uno de los canales, sabiendo que en HEO esta variable es susceptible de ser modificada por los usuarios.

Por otro lado, se pensó a cada grupo instrumental en relación al lugar que iba a ocupar en el espectro sonoro. Para ello se fue ecualizando tanto analógica (al momento de la grabación, por ejemplo, en el modo de ejecución) como virtualmente (con ecualizadores digitales) cada canal, hasta encontrar la sonoridad deseada.

La exportación

Si bien no hubo un trabajo de mastering tradicional, una vez que se obtuvo el resultado que se buscó en la mezcla, se procedió a trabajar sobre el canal del máster aplicando un limiter²¹ y un realce de agudos muy sutil mediante un ecualizador multibanda. Luego se realizó una copia del proyecto y se anotaron en un archivo de texto los valores de volúmenes y paneos, dichos valores forman parte del archivo *metadata* del cual el sistema HEO toma valores iniciales al momento de *presetear* los sonidos y las figuras.

Luego de tener estos valores copiados se procedió a panear al centro y estandarizar las intensidades a un mismo nivel para cada grupo instrumental. Luego de este proceso se realizó la exportación de cada canal al formato *wav*, con la salvedad de que la duración de cada track generado tuviese exactamente la misma extensión (más allá de que la aparición del instrumento sea esporádica). De este modo se obtuvieron pistas con una intensidad normalizada, un paneo central y la misma duración.

Al momento de montar las pistas al sistema, como se dijo anteriormente, los valores de intensidad y paneo se vuelven a aplicar sobre cada módulo, reencarnando la mezcla generada en el estudio y dejando abierta la posibilidad de re-mezclar.

La Recepción

En vista de que HEO es un proyecto se continuará desarrollando y para tener un mejor acercamiento a la recepción del público al que es apuntado el proyecto, se realizó una encuesta a partir de un formulario virtual en la que participaron 50 personas que dejaron su opinión.

²¹ Tipo de compresor que limita la señal para que no exceda un nivel específico

- De las 50 personas encuestadas, la mitad eran músicos o estaban relacionadas a algún ámbito de la música. Además, el 80% se encontraba a un grupo etario entre los 20 y los 30 años lo que da cuenta de una mayor inquietud en el público joven.
- Más del 90% pudo entrar a la web e iniciar la reproducción. Pero solo la mitad escuchó más de una vez la música. Por esta razón, no todos pudieron haber detectado el proceso de selección aleatoria, el cual demanda múltiples *escuchas* para detectar cambios entre las versiones.
- Al momento de preguntar la dificultad en el modo de relacionarse con los controles, se obtuvo una distribución estándar con una leve tendencia hacia la *sencillez* en el manejo. A partir de este dato, creemos, no existen mayores dificultades para relacionarse con la interfaz.
- La mayoría de los encuestados pudo mover y agrandar/achicar las figuras pero, además, casi todos pudieron darse cuenta de que existía un correlato entre las figuras y los planos sonoros. De todos modos, al preguntar como notaron de ese *correlato*, la mayoría lo hizo a partir del movimiento de las figuras, y luego al interactuar con ellas. En este sentido, es necesario generar una interfaz lo más dinámica posible para reforzar la interactividad: que las figuras se muevan y cambien su transparencia ayudó a que se comprenda que estas representan a un elemento sonoro.
- Por último, la encuesta dio resultados muy positivos en cuanto al grado de interés por el tipo de proyecto y por la posibilidad de, como músicos, utilizar la plataforma como medio de divulgación. Es por esta razón, principalmente, que HEO se va a seguir desarrollando a futuro.

La última pregunta que se realizó en el formulario iba apuntada dar una opinión general de la interfaz: ¿Qué crees que puede generar en el usuario interactuar de esta manera con la música? Las respuestas fueron muy diversas y enriquecedoras, puesto que solo la mitad de los encuestados son músicos. La mayoría de las respuestas iban apuntadas al tipo de interacción con la música, como esto despierta un interés diferente y provoca una experiencia completamente distinta de vivenciar la manifestación artística²².

²² Otro elemento muy común en las respuestas es el rol lúdico que genera interactuar de esta manera, el cual debería ser un punto a considerar a futuro.

Reflexiones preliminares

A partir del abordaje histórico y teórico analítico realizado en las primeras secciones de este trabajo, creemos que resulta fundamental entender las diferencias sustanciales que existen entre el modo de escucha de la música grabada y el de la música en vivo. Necesitamos atender a las particularidades de cada uno de estos modos y reconocer, también, los elementos y las relaciones vinculares que intervienen, tanto en el proceso de la producción como en el de la reproducción musical.

Creemos que, durante los diferentes procesos históricos, se fueron construyendo representaciones puntuales en el modo de escuchar la música que *fue grabada en un momento específico* y a la cual podemos acceder de una única manera, construcción que se sustenta en elementos que hacen que esta estandarización parezca un proceso “natural”.

Por otro lado, los parámetros que se tienen en cuenta momento de hablar de calidad son muy acotados, por lo que resulta necesario preguntarnos como la calidad sonoro-acústica, que se logra durante el proceso de grabación y reproducción y sus respectivas tecnologías, fue y sigue delimitando los márgenes por los que una música entra o sale del mercado y como esto es determinante para acompañar e identificar, específicamente, a la representación subjetiva de la obra.

Además, entendiendo que la música es una manifestación de carácter abierto, desde el punto de vista de la interpretación, creemos que mediante sistemas como HEO, es posible generar una experiencia más rica al usuario/oyente considerándolo no como un sujeto pasivo, sino como un coproductor: complementando la producción de sentido con herramientas que trabajen sobre la materialidad de la obra.

Si bien advertimos la necesidad de promover modos de acceso alternativos a la música grabada, considerando otros parámetros que complementen los que fueron y son tenidos en cuenta habitualmente para elegir el formato de almacenamiento -lo que determina sus posibilidades de difusión y sus modos de intervención-, sería deseable que, además, se entendiera todo lo expresado aquí no de manera unívoca

o como un único acercamiento alternativo al modo de presentación de cualquier proyecto artístico musical.

Es necesario entender que cada proyecto musical debe decidir el sistema de interacción que considere adecuado para su propuesta, ya sea desde la receptiva o desde la participación. Nuestra propuesta avanza hacia la apertura de posibilidades, pero es el productor artístico quien decide, en última instancia, el grado de interacción que quiere otorgarle al usuario: si quiere que diferentes “tomas” sean consideradas al momento de la selección o si estas pueden o no ser elegidas de manera aleatoria, etc. De este modo, hay que comprender a cada proyecto como una manifestación artística con rasgos identitarios que le son propios y poder atender, así, a sus particularidades desde consideraciones específicas. No deberíamos priorizar, solamente, a la presentación musical en función de los materiales musicales, sino, también, desde cómo va a ser presentado el proyecto al público. Por lo tanto, habría que contemplar, además, las demandas de un oyente que no es homogéneo, sino que pertenece, más bien, a un horizonte simbólico heterogéneo. Estas consideraciones tienen como fin contribuir a la apertura de posibilidades para emancipar al oyente y para evitar recaer, así, en los lugares comunes por los que hemos transitado históricamente: la estandarización de la escucha y los “incuestionables” términos de calidad musical.

Anexo de Imágenes



Figura 01: n₁: Habitación 316 - Jorge Drexler

Disposición concéntrica de los aros que representan los versos que se van sucediendo y el círculo central dispuesto en la modalidad orquestal.

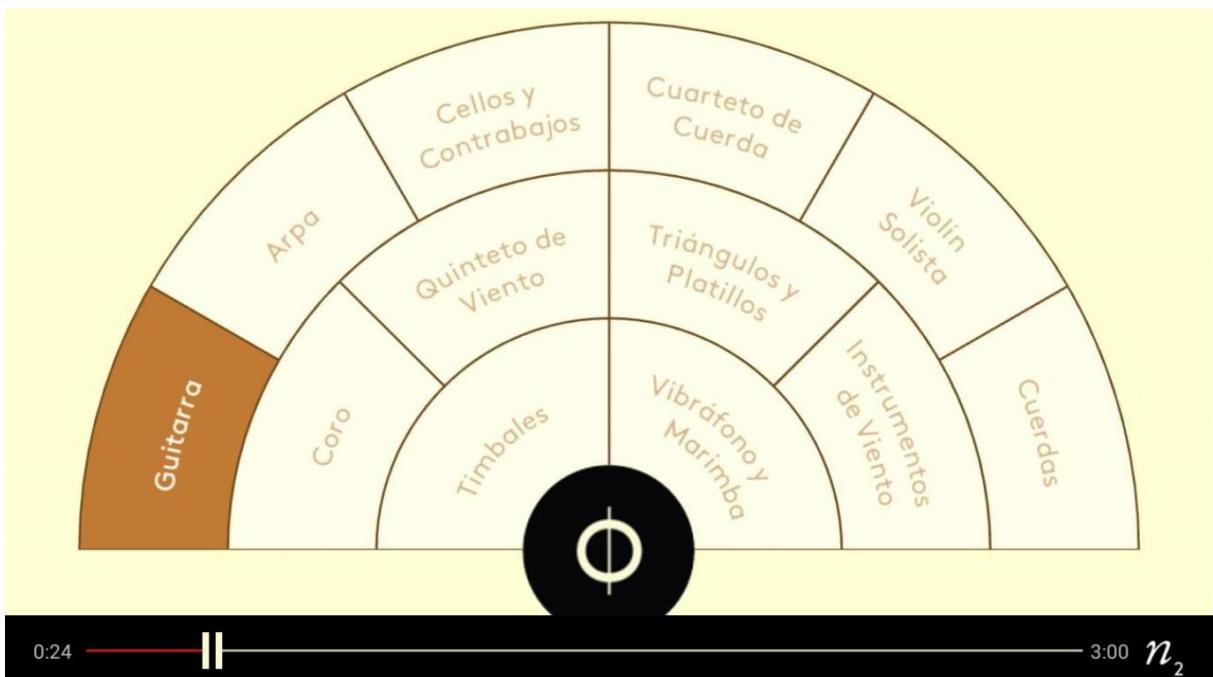


Figura 02: n₂: Madera de Deriva - Jorge Drexler

Disposición orquestal donde se está reproduciendo la voz (por defecto) y la guitarra únicamente.

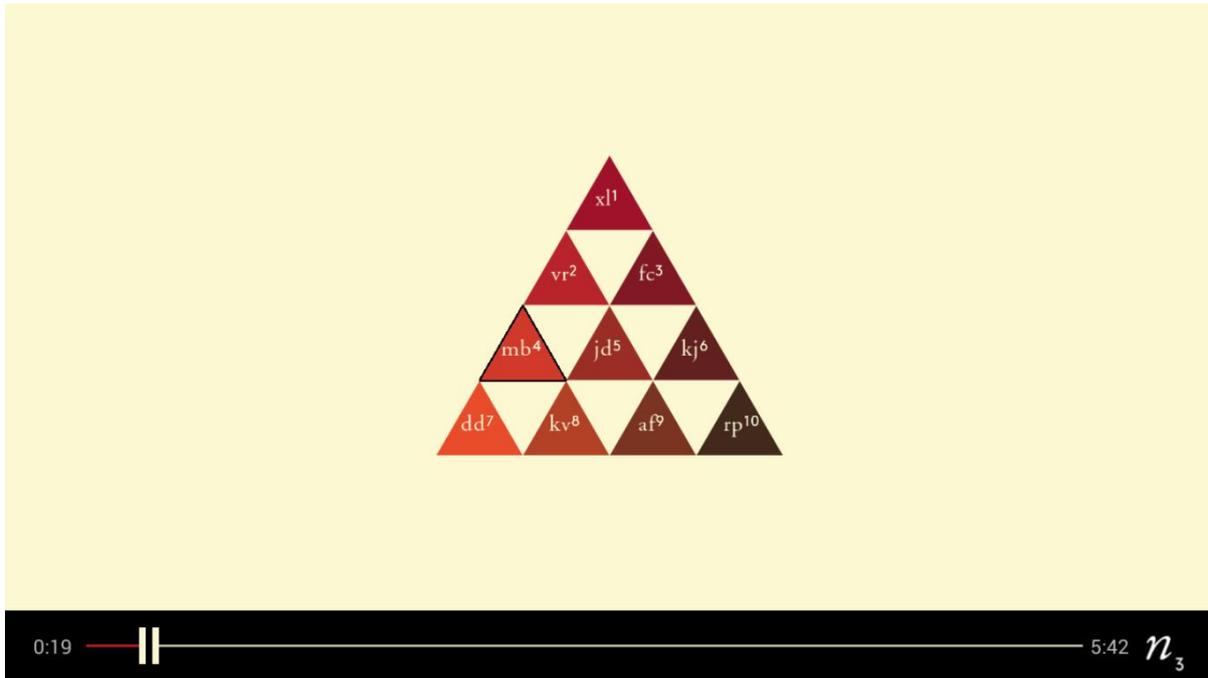


Figura 03: *n3: Décima a la Décima - Jorge Drexler*

Disposición piramidal de los músicos, donde se encuentra seleccionado el track perteneciente a Martín Buscaglia (mb⁴)

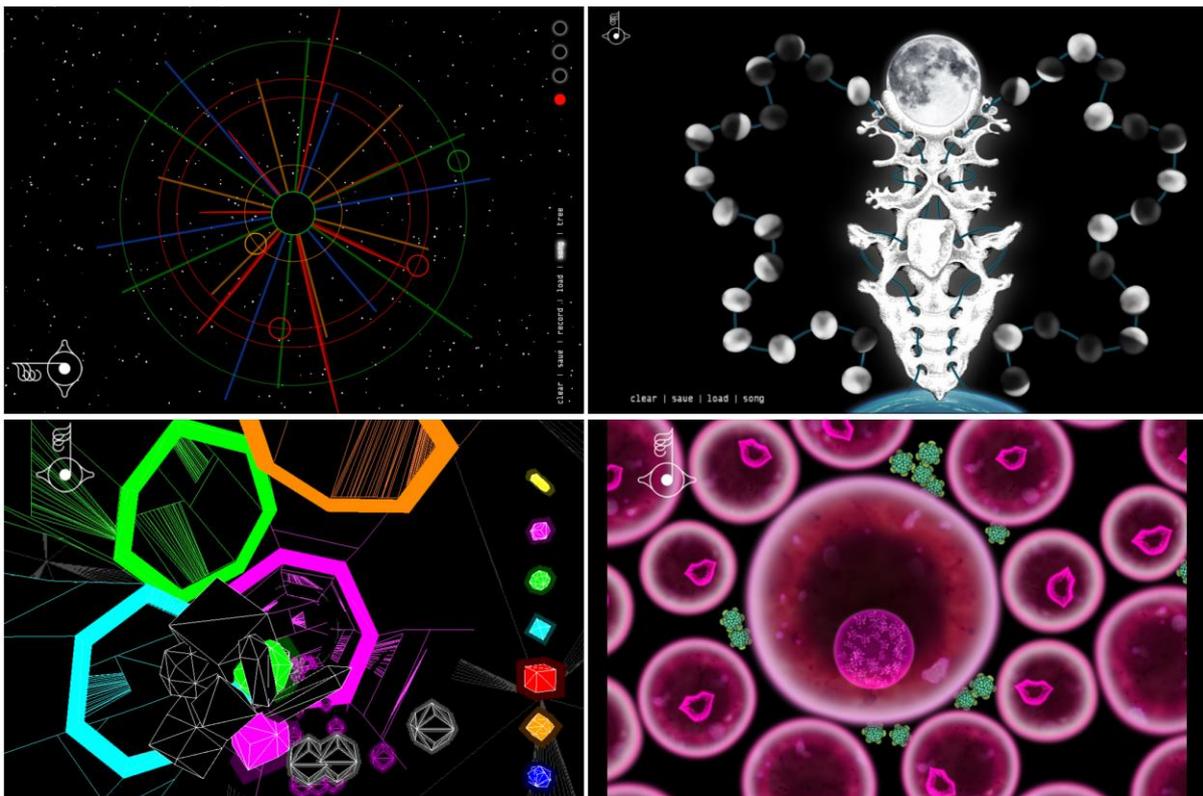


Figura 04: *Biophilia - Björk*

1. *Solstice* (arriba a la izquierda); 2. *Crystalline* (abajo a la izquierda); 3. *Moon* (arriba a la derecha); 4. *Virus* (abajo a la derecha).



Figura 05: Just Like a Woman - Jeff Buckley.

En el cuadro central se puede observar la selección del usuario el cual optó por una intervención del teclado

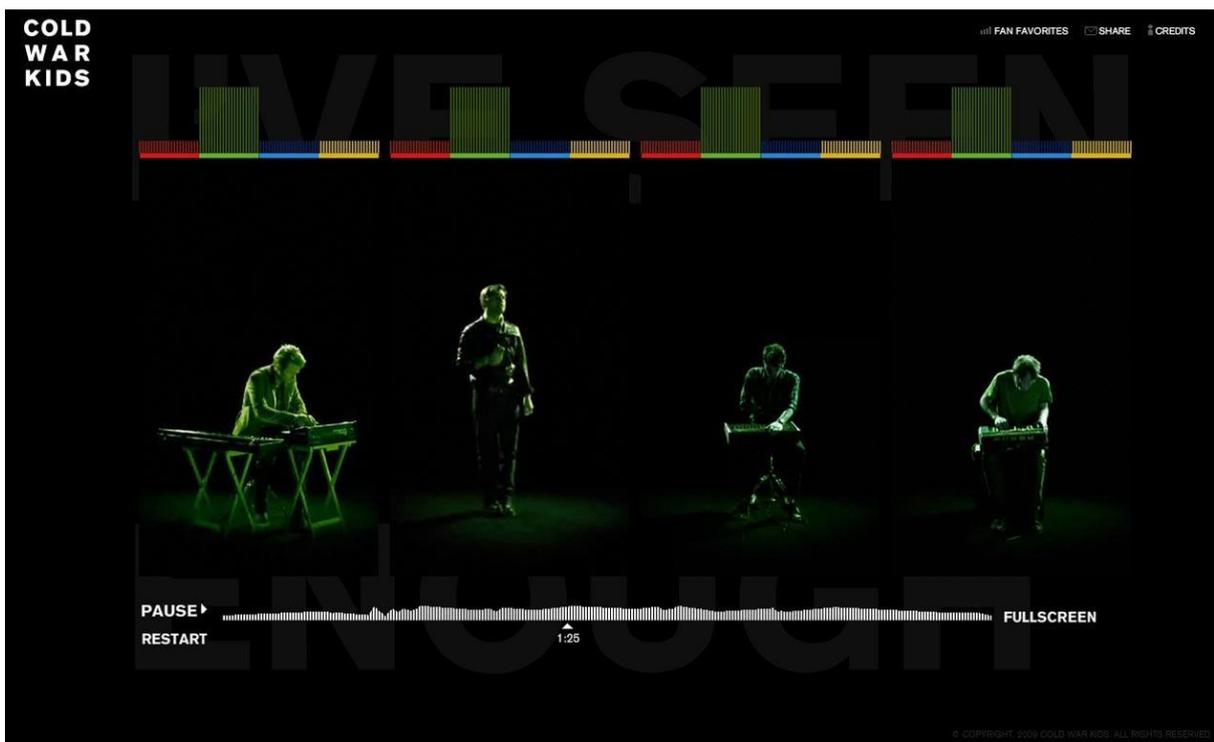


Figura 06: I've Seen Enough - Cold War Kids

Los cuatro músicos se encuentran ejecutando en la misma "versión" (verde) de la obra.

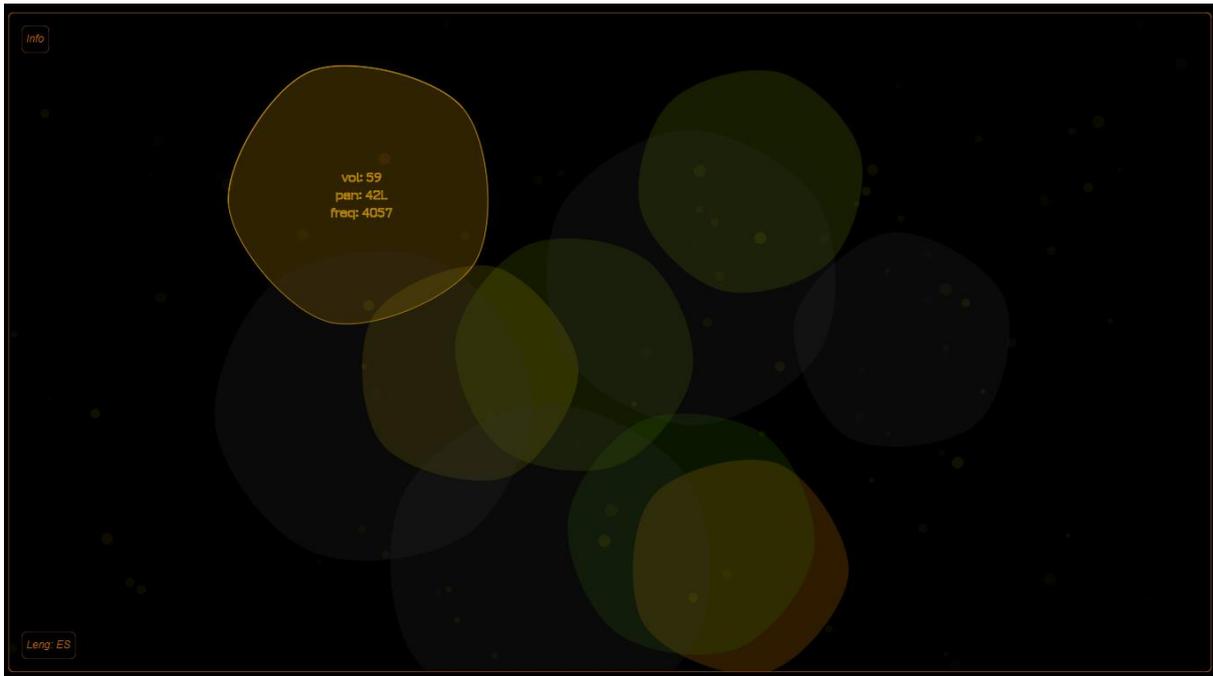


Figura 07: HEO - Ventana Principal

Se observan diez figuras, que representan 10 pistas de audio. Cuatro de ellas están muteadas, las demás están sonando, y una (arriba a la izquierda) se encuentra seleccionada y muestra información del canal: volumen al 59%, paneo al 42% hacia la izquierda y frecuencia central del filtro paso banda en 4057 hz.

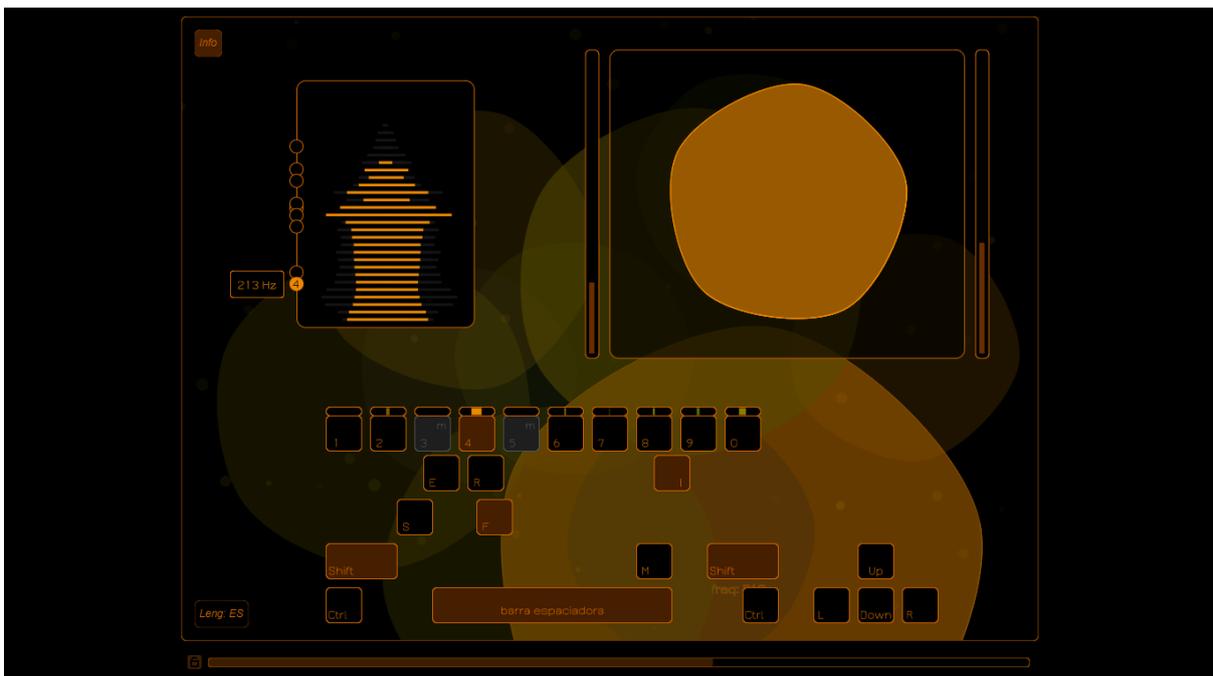


Figura 08: HEO - Ventana de Información

Se ve representado el teclado de la computadora donde: se está pulsando la tecla shift (color), se encuentra en pantalla completa (tecla f), se encuentran muteados los canales 3 y 5 y seleccionado el canal 4. Este canal está sonando por qué se puede ver el vumetro *coloreado* y el lugar que ocupa la señal en el espectrograma (recuadro superior izquierdo). Se ve la salida de los canales izquierdo y derecho en los vumetros a los costados del recuadro superior derecho. Abajo se visualiza la barra de progreso.

Versión 1

Versión 2

Figura 09: Ventarrón - Voz

Fragmento de la primera frase de la estrofa en donde se pueden ver las dos versiones diferentes del canto: 4 de las 5 tomas se corresponden con la versión de arriba; una quinta toma realiza la versión que se muestra en el sistema inferior.

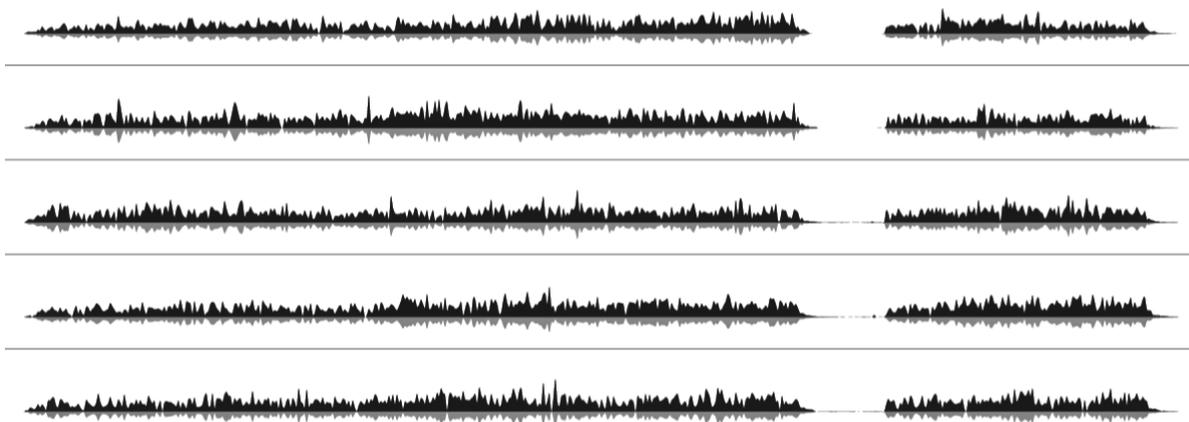


Figura 10: Ventarrón - Guitarra Acústica

La forma de onda de las cinco tomas/versiones diferentes



Figura 11: Ventarrón - Guitarras Elécticas

En el multipista se muestran los 4 grupos de guitarras eléctricas con sus respectivas versiones. Cada grupo interviene en diferentes momentos y con una intención diferente

Bibliografía

Benjamin, W. ([1936] 2003). *La Obra de Arte en la Época de su Reproductibilidad Técnica*. México D.F.: Itaca

Day, T. ([2000] 2002). *Un siglo de Música Grabada: escuchar la Historia de la Música*. Madrid: Alianza Música.

Eco, U. ([1962] 1979). *Obra Abierta*. Barcelona: Ariel.

Katz, M. (2004). *Capturing Sound: How technology has changed music*. Berkeley: University of California Press

Pareyson, L. ([1966] 1987). *Conversaciones de Estética*. Madrid: La Balsa de la Medusa.

Pohlmann, K. C. ([1985] 2010). *Principles of Digital Audio*. Nueva York: McGraw-Hill

Rancière, J. ([2008] 2010). *El espectador emancipado*. Buenos Aires: Manantial

Watkinson, J. (1995). *An Introduction to Digital Audio*. Oxford: Focal Press

Zölzer, U. ([1997] 2008). *Digital Audio Signal Processing*. Nueva Jersey: John Wiley & Sons

Fuentes de Internet

“Proyecto n”, Jorge Drexler, disponible la descarga de la aplicación en:

<http://wakeapp.com/app/jorge-drexler>

Jorge Drexler presentando n₁:

<https://www.youtube.com/watch?v=PycgYziA5uM>

Jorge Drexler presentando n₂:

https://www.youtube.com/watch?v=p_bwFUBK--U

Jorge Drexler presentando n₃:

https://www.youtube.com/watch?v=AO1pZR_KlKM

“Biophilia”, Björk, disponible la descarga de la aplicación en:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bjork.biophilia>

Lista de reproducción con vídeos demostrativos e informativos de la aplicación Biophilia:

<https://www.youtube.com/watch?v=n8c0x6dO2bq&list=PL6F01FE989119ECA0>

“Just like a woman”, Jeff Buckley, disponible (solo en caché) en su versión interactiva (Eko)

en: <https://helloeko.com/music/jeff-buckley-just-like-a-woman>

Sitio oficial de Eko: <https://company.helloeko.com/>

“I’ve seen enough”, Cold War Kids, video demostrativo disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=dC8KP_iXz1M

Sitio oficial de Nickel Media: <http://jnickel.com/>

Sitio oficial de P5.js: <https://p5js.org/>

Sitio oficial de GitHub: <https://github.com/>

“Ventarron” - Gastón Chatelet disponible para re-producir en la plataforma HEO:

<https://chate89.github.io/ventarron/Ventarron.html>