

Schachter, Daniel

Composición interactiva en un entorno de aleatoriedad controlada. Propuesta formal y una experiencia particular relativa a su puesta en práctica

Duodécima Semana de la Música y la Musicología, 2015
Jornadas Interdisciplinarias de Investigación
Facultad de Artes y Ciencias Musicales . Instituto de Investigación
Musicológica “Carlos Vega” – UCA

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central “San Benito Abad”. Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Schachter, Daniel. “Composición interactiva en un entorno de aleatoriedad controlada : propuesta formal y una experiencia particular relativa a su puesta en práctica ” [en línea]. Semana de la Música y la Musicología : Música actual y tecnologías aplicadas, XII, 28-30 octubre 2015. Universidad Católica Argentina. Facultad de Artes y Ciencias Musicales; Instituto de Investigación Musicológica “Carlos Vega”, Buenos Aires. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/ponencias/composicion-interactiva-entorno-aleatoriedad.pdf> [Fecha de consulta:]

COMPOSICIÓN INTERACTIVA EN UN ENTORNO DE ALEATORIEDAD CONTROLADA. PROPUESTA FORMAL Y UNA EXPERIENCIA PARTICULAR RELATIVA A SU PUESTA EN PRÁCTICA

DANIEL SCHACHTER (UNLA.)

Resumen

Este trabajo da cuenta de la experiencia que surge a partir de la puesta en práctica de un modelo de construcción de discurso musical preexistente, aplicado a un caso particular de composición interactiva con medios mixtos. Corresponde a mi obra *D-Cajón* compuesta para *Cajón Peruano*, sonidos electroacústicos sobre soporte y electrónica en vivo cuya composición fue realizada en 2009, dedicada a un percusionista dedicado a la música popular de notable calidad como improvisador, pero con muy poca experiencia en música contemporánea con o sin medios electroacústicos.

Palabras clave: Electroacústica – Tiempo real – Interacción – Aleatoriedad Controlada

Abstract

This paper reports the experience that comes up starting from the implementation of a pre-existing musical discourse construction model, applied to a particular case of interactive composition with mixed media. It corresponds to my piece *D-Cajón* composed for *Peruvian Cajón*, electroacoustic sounds on fixed media and live electronics, whose composition was completed in 2009 and is dedicated to a percussionist devoted to popular music. with remarkable quality as an improviser, but with very little experience in contemporary music with or without electroacoustic media.

Key words: Electroacoustic – Real time – Interaction – Restrained randomness

Introducción. Acerca del modelo de construcción tomado como punto de partida.

La composición de esta obra toma como referencia el modelo que fuera presentado por mí en Junio de 2004 en el Congreso de Medios Electroacústicos de Gran Bretaña *Sonic Arts Network - Soundcircus* llevado a cabo en la Universidad De Montfort de la ciudad de Leicester¹, y que posteriormente fue publicado por la revista *Organised Sound* de la Universidad de Cambridge² (Schachter, 2007).

¹ <http://www.schachter.com.ar/SAN2004/soundcircus.html>

² <http://dx.doi.org/10.1017/S1355771807001653>

Este modelo de construcción intenta proveer la máxima libertad posible dentro de una estructura formal que contempla la participación de tres elementos; dos de ellos variables: una parte instrumental y una parte de procesamiento en tiempo real de los sonidos instrumentales; y uno fijo: una parte electroacústica sobre soporte creada a partir del registro de esos mismos sonidos instrumentales, reservando asimismo el control de las líneas de tensión y de la mayor o menor densidad textural en manos del compositor mediante el recurso de limitar la libre decisión acerca de la ubicación temporal de los elementos modulares integrados en la partitura, por un lado asignando a cada sección de la pieza ciertos elementos que le son propios y distintivos, y por otro lado dentro de cada una de esas secciones, entregando a la percepción de los intérpretes la tarea de dialogar libremente con su propio sonido procesado en vivo y al mismo tiempo con la parte electroacústica fija, en la seguridad de que guiarán perceptivamente la complejidad creciente poniendo en juego su Gestalt para evitar caer en un potencial caos por exceso de información.

Considero que la experiencia de composición de *D-Cajón* ha puesto a prueba el modelo de construcción tanto desde el punto de vista de la elección del instrumento como del intérprete y a partir de ese punto también en lo relativo al organización de los elementos puestos en juego, debido a diferentes circunstancias que describiré mas adelante.

Sobre la propuesta formal

El citado modelo de construcción parte de considerar la posibilidad de múltiples aproximaciones a un mismo fenómeno sonoro, tal como los diferentes puntos de vista de una escultura en las artes plásticas, se plantea la reflexión sobre el rol del eje temporal en el discurso musical, considerando la posibilidad de trabajar texturalmente esta variable, es decir por capas que coexisten pero no a partir de mantener un eje temporal inalterable, donde la disposición temporal de los diferentes eventos sonoros no se suceda siempre en el mismo orden.

Se propone una estructura a tres partes: una instrumental donde podrán participar uno o varios instrumentos, una parte de procesos en vivo y una parte electroacústica fija sobre soporte. Desde el punto de vista de los materiales utilizados, la propuesta formal opta por el mayor aprovechamiento posible de los recursos tímbricos propios de los instrumentos acústicos involucrados. Para ello determina que la parte electroacústica sobre soporte utilizará como material de base el registro de las partes instrumentales, en todo o en parte. Esto colaborará a otorgar unidad y claridad a la composición y servirá como un buen interlocutor durante el diálogo en vivo entre instrumentos y electroacústica.

Además, la propuesta busca simultáneamente otorgar la máxima libertad posible en diálogo instrumental – electroacústico y asegurar que eso no comprometa en ningún caso la percepción de la identidad de la composición. Para ello prevé que la parte de procesamiento en vivo ó *live electronics* sea interpretada por un ejecutante o performer, el que en cada sección de la obra, y cada vez que el o los instrumentistas opten por alguna de las diversas alternativas para ordenar el material, también tendrá la opción de elegir entre diversas alternativas de procesamiento. Desde el punto de vista formal, el modelo considera que la construcción del relato estará definida por el compositor. Es decir que será su decisión la cantidad de secciones que tendrá la pieza, la línea de tensión, sea esta en arco o direccional creciente o decreciente e incluso la densidad

textural. Precisamente para ello existe una parte electroacústica sobre soporte fijo que proveerá el sostén para ese andamiaje formal, dentro del cual los intérpretes (tanto instrumental como electroacústico) dispondrán de elementos nuevos propios a cada sección de la obra que podrán ordenar libremente dentro de cada una de esas secciones. Las características propias de los elementos puestos en juego en cada uno de esos sucesivos episodios, así como la cantidad de los mismos, son decisiones tomadas por el compositor y anotadas en partitura.

Así, instrumentista(s) y performer construirán naturalmente un diálogo cuya claridad como discurso se irá construyendo a partir de la sucesión de etapas o secciones dentro de la pieza, siempre teniendo en cuenta que ambas a su vez tendrán que interactuar con la parte electroacústica sobre soporte. A esta estrategia que busca la mayor flexibilidad posible manteniendo en manos del compositor el control de los elementos y el sentido mismo del discurso, la he denominado *Aleatoriedad Controlada*.

Con respecto a las características de los sonidos derivados de los materiales de base, esta propuesta sigue lo enunciado por Denis Smalley (1986) quien propone clasificar a los objetos sonoros resultantes de las transformaciones en *Reemplazos de primer orden* (cuando conservan en su esencia ciertos elementos distintivos de los originales que les dieron origen) y *Reemplazos de orden remoto*³, cuando el trabajo de transformación permite obtener sonidos absolutamente nuevos y perceptivamente alejados de sus fuentes. Luego, todos aquellos sonidos derivados de los originales que podamos clasificar como *Reemplazos de primer orden* serán asignados al procesamiento en vivo del sonido instrumental. Esto se debe a que la proximidad tímbrica permitirá naturalmente a los instrumentistas reconocer esos elementos cercanos a su propio timbre durante el diálogo en vivo entre la parte instrumental y la de proceso en tiempo real. Por su parte los *Reemplazos de orden remoto* que no remiten a sus fuentes originales son reservados a la parte electroacústica fija sobre soporte dado que aportan novedad y originalidad tímbrica al discurso en su conjunto manteniendo en algunos casos cierta familiaridad aún a la distancia.

Toda construcción musical realizada en tiempo real incorpora cierto grado de aleatoriedad. Por lo tanto definir cual será ese grado es una cuestión fundamental que incide en el proceso de composición, dado que la aleatoriedad provocará un mayor o menor alejamiento de la idea original. La utilización de la aleatoriedad en el ordenamiento de notas, incisos o frases musicales, producirá el quiebre del eje temporal fijo representado por una secuencia inmodificable de eventos como por ejemplo, la partitura. Siempre que nuestro interés sea el de construir un discurso musical comprensible, deberemos analizar en que medida afectará ese quiebre al campo perceptivo, tanto de los músicos como por parte de los oyentes. Alterar el eje temporal que la cultura musical de occidente ha respetado durante siglos, no es un hecho menor. Por otra parte, introducir aleatoriedad y a la vez mantener como objetivo el de alcanzar un mensaje claro y siempre reconocible, mas allá de la línea de tiempo que propone el signo musical escrito, será sin dudas un desafío dado que la percepción del intérprete se verá sin dudas ampliada gracias a la multiplicidad de aproximaciones a una misma idea. Es aquí donde el Modelo propuesto afirma que la percepción de los intérpretes podrá ubicar por sí sola los límites del potencial caos en el punto justo en el cual se podría perder contacto con la unidad de la obra debido al exceso de aleatoriedad. El detalle de las principales referencias teóricas consideradas completará este concepto.

³ *First order surrogacies* y *Remote order surrogacies*, de acuerdo a la denominación propuesta por Smalley.

Principales Referencias para el Modelo de Aleatoriedad Controlada

Escenarios de Interactividad y Escenarios de Interacción

El modelo utilizado considera la coexistencia de Escenarios de Interactividad con Escenarios de Interacción. Estos conceptos hacen referencia a las relaciones que se plantean entre los participantes de una obra electroacústica mixta por un lado con respecto al diálogo entre las partes⁴ y por otro lado con respecto al manejo del eje temporal. Tanto en la música puramente instrumental como en aquellas composiciones que incluyen partes electroacústicas fijas, la situación de concierto propone un eje temporal inalterable que aparece indicado en partitura. Resulta interesante apreciar como la aparición de una parte cuyo tratamiento del tiempo es absolutamente estricto como la electroacústica sobre soporte ha obligado en muchas ocasiones al uso del cronómetro durante la interpretación, con lo que las partes instrumentales resignan su derecho al fraseo flexible y al rubato. Considero que esta situación conspira contra la naturalidad de la relación entre las diferentes partes⁵. En estos casos daría la impresión de que el rol de la parte electroacústica es el de proveer estímulos que dan lugar a una sola o incluso a diversas respuestas posibles. Podemos denominar este escenario como de Interactividad. Al respecto dice Estebanell Minguell (2000): “[...] la interactividad se definiría como un diálogo entre el hombre y la máquina, que hace posible la producción de objetos textuales nuevos, no completamente previsibles a priori.”

La posibilidad de definir en tiempo real prácticamente todos los aspectos del discurso permite obtener una relación mucho más fluida entre el sonido instrumental y el sonido electroacústico. Si agregamos la posibilidad de quebrar el eje diacrónico del discurso musical, dando libertad para el ordenamiento temporal de los diferentes elementos puestos en juego, estaremos ante un escenario de mucha mayor flexibilidad. En una obra electroacústica mixta en tiempo real, donde el sonido instrumental es tratado en vivo, se produce un intercambio de estímulos entre las partes y esto sumado a la organización modular de las partes instrumental y electroacústica nos coloca en una situación de interacción donde instrumentos y electrónica se permiten responder de diferentes maneras ante los estímulos recibidos. Afirma Estebanell Minguell (2000) que “Cuando el usuario emplea un material interactivo se establece una comunicación entre el sujeto y la máquina; una interacción resultante de la presentación de unos estímulos a través del ordenador, ante los cuales el sujeto emite una determinada respuesta, a la que el programa reacciona presentando una nueva situación perceptiva”.

La Percepción como eje de un modelo abierto de discurso musical

Al pensar en una propuesta de nuevo modelo para la construcción del discurso musical en un marco de interacción, necesariamente nos orientaremos hacia la búsqueda del equilibrio entre el uso de herramientas informáticas complejas y la relación entre intérpretes y sonidos electroacústicos. Si nuestra intención es la de expandir la expresividad del lenguaje musical aprovechando esos nuevos recursos puestos a nuestra disposición, lo primero a asegurar es que la tecnología no se transforme en un fin en sí misma, porque en tal caso correremos el riesgo de considerar que hemos alcanzado algún objetivo, por ejemplo, por el solo manejo del software que estamos utilizando. Tampoco podremos considerar alcanzado nuestro objetivo si el manejo de los diferentes

⁴ Las partes instrumentales y las partes electroacústicas, sean éstas sobre soporte fijo o generadas en tiempo real.

⁵ Instrumental y electroacústica

grados de aleatoriedad y del procesamiento en vivo del sonido, quedaran por entero en manos de un programa informático.

Por otra parte, toda vez que nuestro trabajo de composición tome la Interactividad y la Interacción como elementos centrales, la percepción pasará a ser un elemento principal, pero deberemos siempre tomar en cuenta la diferencia entre la percepción del público con aquella puesta en juego por los intérpretes. En ambos casos será fundamental, pero mientras la actitud del público es pasiva, las ejecutantes interactúan y su percepción se transforma entonces en comprensión activa e imprescindible para alcanzar el objetivo buscado.

De la Gestalt a los análisis de Bergman

La teoría de la *Gestalt*, comenzando por los escritos de Max Wertheimer (1923) y continuando por todos sus seguidores Marc Leman (1997) y fundamentalmente Albert Bergman (1990) constituyen una referencia obligada para este modelo de construcción. Los principios de la *Gestalt*⁶ toman como punto de partida la experiencia visual pero resultan extremadamente útiles para el análisis de la comprensión del discurso musical. Los modelos perceptuales propuestos por esta escuela son aplicables en forma general a todos los estilos musicales y su estudio explica la dificultad en la percepción del discurso cuando éste toma más en cuenta el cálculo matemático o probabilístico. De acuerdo a la *Gestalt*, percibimos naturalmente el todo en forma independiente a la suma de sus partes. Así, reestructuramos los datos y percibimos una *forma* o *figura* y podemos discernir la idea global de un discurso, de forma que la totalidad y unidad permanecen en nuestra conciencia más allá de que no podamos retener todos los detalles. Los *Gestaltistas* identificaron una serie de *Principios o Leyes de Organización Perceptual*, entre las que se destacan:

*Equilibrio – Enfoque – Figura/Fondo – Pregnancia o Buena Forma – Proximidad -
Unidad – Semejanza – Similitud – Igualdad – Simplicidad – Simetría –
Isomorfismo - Continuidad o Destino Común – Cierre o Forma cerrada*

El discurso musical proveerá elementos que pondrán en juego nuestra *Gestalt*, y naturalmente percibiremos elementos principales y secundarios (*Pregnancia, Similaridad, Proximidad*); asociaremos las variaciones de un elemento principal (*Semejanza, Isomorfismo*); percibiremos diferentes planos texturales (*Figura-fondo, Continuación, Enfoque, Cierre*); apreciaremos la resolución de una situación de tensión o en su defecto una tensión o distensión creciente (*Destino común, Simetría*). Nuestra percepción buscará naturalmente la “Buena forma” que permita “concluir” la experiencia en su conjunto, sea cual fuere el estilo musical, y estos elementos entrarán en juego tan pronto como ejercitemos nuestra intención de escuchar con atención como reclama Pierre Schaeffer en su tratado (1966).

Una interpretación en vivo, siempre será apreciada a partir de estos principios. Por lo tanto, cuando nos encontremos ante una obra musical que plantee la construcción del discurso a partir de un trabajo de interacción llevado a cabo en el momento del concierto, tan pronto como los intérpretes deban elegir (frases, modos de ataque, diferentes articulaciones, etc.) ellos deberán relacionar lo que escuchan con las opciones de respuesta a su alcance, agudizando su capacidad de “enfoque” y descubrirán las relaciones subyacentes entre lo percibido y lo producido.

⁶ La teoría de la Gestalt fue introducida en 1910 por Max Wertheimer, Kurt Koffka y Wolfgang Köhler.

Así, dentro de la estructura de una composición interactiva habrá algunos principios de la *Gestalt* que tendrán mas importancia que otros. Particularmente *Figura-fondo* y *Enfoque* se relacionan mas con la percepción de la construcción textural, mientras que *Pregnancia* y *Destino Común* se relacionan mas con la elección de las respuestas dentro de un marco de *Aleatoriedad Controlada*.

Marc Leman (1997) introduce modelos que conectan el procesamiento de la señal al análisis musical y la psicoacústica, donde la interacción es uno de los temas centrales. Leman afirma que la percepción no puede ser entendida en forma estática, sino como la evolución temporal de la interacción entre un organismo y un estímulo. Acerca de estas cuestiones escribe también Albert Bregman (1990) refiriéndose especialmente a los principios de *Proximidad*, *Similaridad*, *Continuidad*, *Cierre* y *Destino común*.

La Tipo-Morfología de Schaeffer y la Espectro-Morfología de Smalley

Otra referencia es La *Tipo-Morfología* planteada por Pierre Schaeffer (1966) considerada fundamentalmente como punto de partida para la *Espectro-Morfología* introducida por Dennis Smalley (1986). La idea central de la percepción del *Objeto Sonoro* como unidad de discurso en una situación de “Escucha reducida” (eje central del *Tratado del los Objetos Musicales* de Schaeffer, y su clasificación tipo-morfológica basada en los criterios de *Materia*, *Forma* y *Masa* es bien conocida. A partir de esas ideas, Dennis Smalley aporta un importante avance en este campo en su artículo sobre *Espectromorfología y Procesos Estructurales*, que puede ser considerado como la continuación o puesta a prueba de muchas de las afirmaciones de Schaeffer. Smalley introduce dos pares de conceptos siempre relacionados entre sí, los que resultan pertinentes y aplicables a cualquier situación de interacción. Se trata de las relaciones entre *Nivel* y *Foco* por un lado y *Textura* y *Gesto* por otro, ambos aplicables al procesamiento en vivo del sonido instrumental y al diálogo entre instrumentos y electroacústica.

Nivel y Foco – Textura y Gesto

La relación entre las ideas de *Nivel* y *Foco* está relacionada por un lado a la percepción textural del discurso sonoro, y por otro lado al grado de aleatoriedad puesta en juego en el diálogo interactivo. Con respecto a esto, Smalley (1986) escribe que “[...] sentimos la necesidad de variar nuestro foco perceptivo pasando por diversos niveles durante el proceso de escucha [...]”. A partir de esta afirmación de Smalley podemos concluir que la organización textural de una composición electroacústica debe permitir al oyente la puesta en juego de esta capacidad de variación focal, que naturalmente lo llevará a percibir diferentes capas texturales en cada nueva audición. Esto será clave para tolerar repetidas audiciones de una misma composición. Ahora bien, si trasladamos esta idea de Smalley de la música acusmática y la relación compositor – oyente a la situación de concierto de una obra mixta interactiva, nos encontraremos con que el producto que llega al oyente es el resultado de esa interacción, y son los instrumentistas puestos a dialogar con la electroacústica quienes deben poner en juego diversos enfoques dentro de la profundidad textural que presenta la parte electrónica que dialoga con ellos. A partir de esto, podrán conectar de distintas formas los materiales sonoros dentro de un mismo discurso.

Con referencia a la idea de *Textura* y *Gesto* escribe Smalley (op. cit.) que “[...] Gesto tiene que ver con trayectoria, con la aplicación de energía y está unido a la causalidad

[...]”. Las líneas texturales internas de la banda electroacústica favorecen las relaciones de “causalidad”. Precisamente, la relación dinámica entre causa y efecto será el hilo conductor de todo proyecto que incluya interacción, y será determinante en el intercambio de roles entre ocurrencias y consecuencias. Dentro de una performance interactiva, *Textura* y *Gesto* aparecen constantemente uno como consecuencia del otro, en un camino que recorre las diversas variaciones del espectro sonoro de los materiales puestos en juego, desde aquellos sonidos de fuente claramente reconocible, pasando por los *reemplazos* o *subrogaciones* cercanas hasta las remotas y alejadas de los objetos originales. Así podemos afirmar que el *equilibrio* entre *Textura* y *Gesto* determinará la comprensión del discurso sonoro.

Saliencia Gestual y Pregnancia Perceptiva

Dennis Smalley (1986) en su *Espectro-Morfología y Procesos Estructurales* define la *causalidad* como una característica principal de la percepción acusmática, cercana al concepto de *Gesto*, donde las relaciones incluyen la intervención física de la ejecución instrumental, y también elementos diseñados o virtuales como los producidos por la tecnología o la experiencia psicoacústica. En una performance interactiva entre instrumentistas y sonidos electrónicos, los primeros –en caso de ser liberados del mero control cronométrico-naturalmente buscarán estímulos en la parte electroacústica que hagan posible el diálogo, para lo cual deben poner en juego una mayor profundidad focal que el oyente ordinario. Podemos llamar a esos elementos que permanentemente sugieren a los ejecutantes diversas reacciones posibles como las *Saliencias Gestuales* de la parte electroacústica. En este caso, el concepto de *Gesto* no deja de ser el enunciado por Smalley, solo que la percepción de los citados *Gestos* por parte de los instrumentistas es sin dudas más clara y detallada que para el oyente común y fundamentalmente tiene consecuencias en el discurso musical.

Por otra parte, también la partitura escrita tendrá impacto en la percepción de los instrumentistas. Así, cada fragmento tendrá elementos perceptivamente principales, característicos, que serán en sí mismos la Buena forma de ese fragmento. Por ejemplo, en el caso de un instrumento de viento, un largo trino seguido de tres notas staccato, será mas un trino que un staccato; una sucesión de notas con dinámica marcadamente creciente será percibido como un crescendo, en cambio si la misma secuencia no presenta ese crecimiento de la dinámica, tal vez sea percibida como una frase melódica. Estas características constituyen las Saliencias de la parte instrumental y definen la gestualidad de la ejecución.

De esta forma, a lo largo de la interpretación de una composición interactiva, los instrumentistas pondrán atención a las *Saliencias Gestuales* de la parte electroacústica, para elegir sus respuestas, tomando sus decisiones en base esa Buena forma de los fragmentos instrumentales. Cuando esto sucede podremos decir que la elección de los instrumentistas se concreta tomando en cuenta la percepción de esa Buena Forma, es decir a la *Pregnancia Perceptiva*⁷ de la parte instrumental. Así, el juego de *Saliencias Gestuales* y *Pregnancias Perceptivas* se convertirá en el hilo conductor del discurso interactivo en un escenario al que podemos denominar como de *Aleatoriedad Controlada*.

⁷ En tanto Buena Forma y Pregnancia suelen usarse como términos equivalentes.

D-Cajón. Una experiencia particular relativa a la puesta en práctica de este modelo.

Durante el año 2009 he tenido la oportunidad de aplicar el modelo descrito mas arriba a la composición de una obra para Cajón Peruano procesado en vivo y sonidos electroacústicos sobre soporte que lleva por título D-Cajón y está dedicada al percusionista Oscar Grela. Esto significó una verdadera puesta a prueba para el modelo de construcción debido a las siguientes circunstancias:

- El percusionista al que la obra está dedicada es un músico popular, virtuoso del instrumento y de notable calidad como improvisador, pero con muy poca experiencia en música contemporánea con o sin electroacústica.
- La escritura para Cajón peruano normalmente utiliza un pentagrama de dos líneas para hacer referencia a dos registros diferentes, lo que a primera vista me resultaba poco interesante, razón por la cual tomé la decisión de utilizar tres registros ubicados en los espacios entre las líneas, sin descartar la posibilidad de recurrir a registros intermedios utilizando las líneas a tal efecto.
- Sin abandonar la idea de la *Aleatoriedad Controlada*, esta pieza incluye algunos pasajes no modulares y otros improvisados para aprovechar la calidad del instrumentista, solo que en este caso esos pasajes aparecen escritos con grafías analógicas que sugieren tanto dinámica como registro aproximados.
- Los materiales de base para la composición de la parte electroacústica sobre soporte surgen de varias sesiones de grabación, las que en este caso no corresponden a la partitura ya escrita para la parte instrumental de acuerdo al modelo original. Se trata de una serie de tomas de sonido realizadas precisamente para registrar las posibilidades tímbricas y dinámicas del instrumento. De todas formas, salvo por esa especial circunstancia, tal como se describió anteriormente, aquí también las transformaciones o reemplazos de primer orden se reservaron para el tratamiento en vivo del instrumento y las remotas fueron utilizadas en la parte sobre soporte fijo.

Breve referencia a la estructura de la obra – La parte instrumental

D-Cajón está dividida en cuatro partes que se ejecutan sin solución de continuidad: **Preludio** (secciones 0, 1, 2) - **Diálogo** (secciones 3 y 4) - **Tensiones I** (sección 5 y un Solo de Cajón al que se incorpora procesamiento en vivo) y finalmente **Tensiones II** (sección 6). Estas cuatro partes están divididas a su vez en secciones tal como se indica en cada caso. Las secciones se indican en la partitura con números dentro de un recuadro que se encuentra siempre ubicado justo por sobre la línea de la parte electroacústica fija. Esta sucesión de partes y secciones presenta una línea de tensión creciente que se puede apreciar en el eje textural donde paulatinamente se incorporan elementos al diálogo instrumental – electroacústico.

La partitura presenta tres partes: Instrumental (*Cajón*), Procesamiento en Tiempo Real (*R.T.P.*) y Electroacústica fija (indicada como *Banda*). La parte de *R.T.P.* solo contiene indicaciones acerca de los procesos que estarán en cada sección de la pieza a disposición del *performer* o intérprete electroacústico, los que se refieren a un *patch* del

programa *Max* donde se llevan a cabo los procesos, y al que me referiré un poco mas adelante. En la primera página de la partitura (Fig.1) se aprecian los símbolos utilizados para guiar al instrumentista. Cuanto mas claro aparece el símbolo, tanto mas importante es que el percusionista lo reconozca (por ejemplo *campana 1* y *campana 2* en esta página). Ya en la sección 2 aparece el primer pasaje improvisado (justo luego de *campana 1*).

D-Cajón
para cajón peruano procesado en vivo y electroacústica

a Oscar Grella Daniel Schachter (2009)

Preludio
Muy Libre ♩ ca. 70-112

E.A. sobre soporte
E.A. on media

Proceso en T.Real
Real Time Proc.
(Max/MSP: DCajon.app)

Cajón

tesituras
-aguda
-media
-grave

p crescendo poco a poco *f* *sfz* *fff*

Reverb: Presets 1 / 2

grave, un poco irregular... (casi como una vidala) aprox. 15sec.
low, slightly irregular... (almost like a vidala)

alturas aproximadas

al fine.....

incisivo.....

poco gliss.

(campana 1)

gliss. (campana 2)

Reverb: Presets 1 / 2 / 3

esperar / wait

improvisando libremente hasta casi... 3

gliss. gliss. gliss.

f *ff* *p* *ff* *f* *mf* *p* *pp*

(/ : el orden de repetición es libre
repetitions order is free)

Figura 1

La parte instrumental usa la pauta habitual de dos líneas, pero con el fin de ampliar los recursos tímbricos utiliza los tres espacios disponibles para dividir los sonidos del Cajón en tres regiones o tesituras básicas: grave, media, aguda. El instrumentista deberá encontrar en su instrumento las tres tesituras básicas. Las notas para el instrumentista aclaran que las diferencias entre grave, medio y agudo deben ser claramente perceptibles y que el solista puede decidir libremente donde impactar al Cajón. Puede por tanto golpear su frente, sus costados o su parte trasera, etc. (Fig.2)

registro agudo diferentes sonidos en cada registro

registro medio
registro grave

Figura 2

Dentro de cada una de estas tres tesituras básicas, el instrumentista encontrará sub-regiones o valores intermedios. En la partitura se indican tales valores intermedios como variaciones de altura o de timbre. El uso de las manos es libre y el solista puede elegir con que mano tocar. Las partitura incluye gráficas que indican modos de ataque sobre el

Cajón, que podrá ser con el puño, la palma, con el cuerpo de los dedos, con la punta de los dedos, o con la utilización de otros elementos como escobillas o barras metálicas rugosas, etc. (Fig.3)

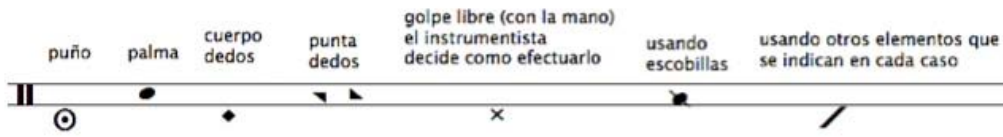


Figura 3

En la primera página de la partitura no aparecen fragmentos de escritura modular dado que por las especiales circunstancias relativas al tipo de instrumento y al percusionista, he preferido abordar primero las cuestiones referidas a la escritura instrumental y al reconocimiento de las situaciones sonoras por parte del instrumentista. La escritura modular comienza inmediatamente después de este comienzo, a partir de la segunda parte **Diálogo** (secciones 3 y 4).

Con respecto a los pasajes improvisados, en todos los casos tienen duraciones precisas. Durante la pieza se suceden cinco de estos pasajes, de los cuales dos son módulos en sí mismos. En partitura los pasajes improvisados se indican en algunos casos como líneas de grosor variable y diseño irregular, en otros casos como notas sin cabeza. La página 3 de la partitura (**Tensiones I**, sección 5), muestra algunos de estos módulos que incluyen improvisación, y al final de esa sección se aprecia una pausa de un minuto en la **Banda** que da lugar a una improvisación libre basada en la idea del dibujo indicado. El regreso de la **Banda** indica el final de la improvisación. (Fig.4)

Figura 4

Toda vez que la parte de Cajón siga en partitura la línea temporal de la parte electroacústica, la interpretación debe ser sincronizada dentro de la sección indicada. En

cambio, toda vez que la parte instrumental esté constituida por Módulos⁸ la interpretación será aleatoria. Los Módulos pueden opcionalmente repetirse articulando entre ellos patrones rítmicos. Cuando dentro del Módulo se indica una cantidad dada de repeticiones, el solista deberá tocar esa cantidad de repeticiones, la que podrá unirse a otros Módulos para constituir frases o patrones rítmicos originales, o incluso en ciertos pasajes podrá improvisar dentro de cada sección en base a los Módulos que forman parte de la misma.

Las notas para el instrumentista indican además que en cada una de sus intervenciones, se trate de un solo Módulo, un Módulo de repetición obligatoria, o varios Módulos unidos a modo de patrón rítmico, deberá ser precedida y seguida por un breve silencio para dar lugar a la escucha de las otras dos partes.

La parte electroacústica sobre soporte fijo

Como ya fuera expresado anteriormente, la parte electroacústica sobre soporte hace uso de todos aquellos *Reemplazos de orden remoto* de acuerdo a la terminología de Smalley (1986), es decir, a partir de la transformación del timbre instrumental, aquellos sonidos totalmente nuevos y cuya escucha no remite a su fuente. La parte de *Banda* es la única que sigue invariablemente su referencia en el tiempo, e incluye diversos símbolos que sirven para orientar y ubicar temporalmente al instrumentista evitando el uso del control cronométrico, uno de los objetivos principales del modelo de construcción tomado como referencia.

Los materiales de base para la composición de la parte electroacústica fija surgen de varias sesiones de grabación del Cajón, las que en este caso no corresponden a la partitura de la parte instrumental de acuerdo al modelo original. Se trata de una serie de tomas de sonido realizadas precisamente para registrar las posibilidades tímbricas y dinámicas del instrumento.

El Procesamiento en tiempo real con Max

El procesamiento en vivo del Cajón se lleva a cabo en su totalidad mediante la aplicación *DCajon.app* (Mac) o *DCajon.exe* (PC) las que fueron desarrolladas en el software Max. También es posible la utilización del *patch* de Max que da lugar a las citadas aplicaciones, para aquellos casos en los que Max se encuentre instalado en la computadora que llevará a cabo el proceso. La aplicación⁹ incluye la parte puramente electroacústica indicada como *Banda* en partitura, así como todos los procesos en vivo y presenta una consola virtual donde es posible controlar cada una de las etapas de procesamiento, donde cada uno de los procesos es invocado a través de un número de *preset*. Se incluyen tres tipos de proceso: Reverberación o *Reverb*; Filtrado Resonante o *Reson* y Retardo o *Delay*, todos ellos programados dentro de Max

D-Cajón no utiliza la organización modular de elementos en forma permanente, tomando esto en cuenta, el intérprete de la parte electroacústica en vivo tiene a su alcance la posibilidad de optar por diversos procesos en tiempo real sin que esto se relacione directamente con las decisiones que tome el instrumentista. Esta es una de las diferencias más notorias respecto del modelo de construcción utilizado como referencia.

⁸ Los Módulos siempre aparecen en la partitura como breves fragmentos dentro de un recuadro

⁹ Como así también el *patch* que le da origen.

El performer de R.T.P. tiene la posibilidad de elegir cual será el proceso a aplicar desde el comienzo mismo del **Preludio**.

Cuando se indica en la partitura por ejemplo en Página 1 (Fig.1) *Reverb: Presets 1 / 2* significa que el performer podrá elegir libremente entre esas opciones y podrá alternar entre ellas durante la interpretación. Mas adelante cuando se indica *Reverb: Presets 1 /2 /3* significa que se incorpora el preset 3 a las opciones a disposición. Así, en **Tensiones I** (Fig.4) las opciones de *Reverb*, *Delay* y *Reson* que aparecen en la partitura pueden aplicarse simultáneamente y se podrá pasar de una a otra de manera continua dentro de cada sección.

La interfaz gráfica de la aplicación

En la siguiente imagen (Fig.5) se puede apreciar la interfaz gráfica para el usuario de la aplicación *D-Cajón.app*¹⁰ que presenta la Consola de Mezcla con los controles de nivel para la parte de Banda Electroacústica, el sonido del Cajón sin procesamiento y un control de nivel para cada uno de los procesos: *Reverb*, *Reson* y *Delay*. La aplicación abre tal como aparece en la imagen. Los seis botones de *patcher*¹¹ incluidos en la interfaz abren las ventanas que aparecen en la siguiente figura (Fig.6) y que son necesarias para la performance en vivo.

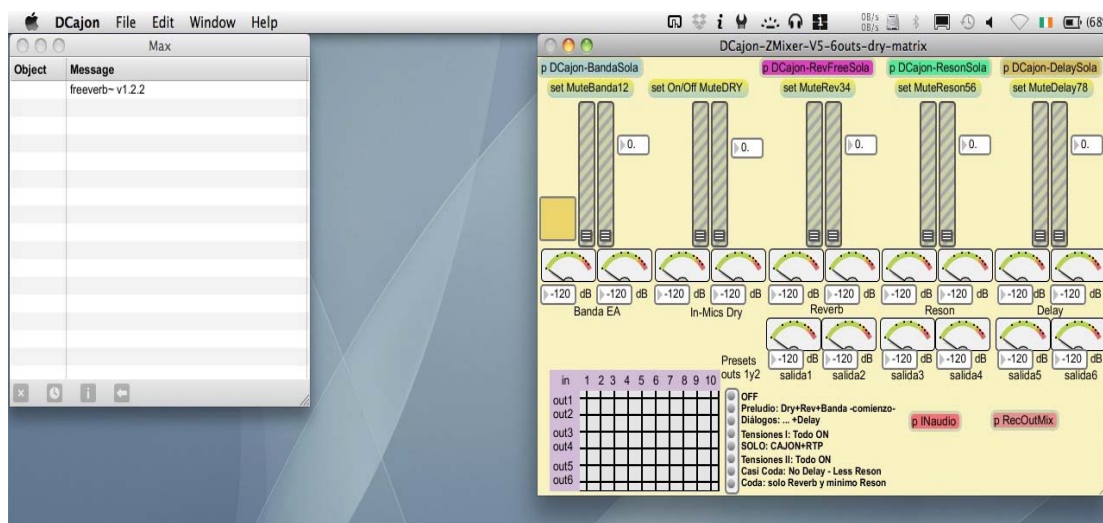


Figura 5

¹⁰ Las imágenes corresponden a la versión para el Sistema Operativo OSX, la versión para Windows es exactamente igual.

¹¹ pDCajon-BandaSola, pDCajon-RevFreeSola, pDCajon-ResonSola, pDCajon-DelaySola, pINAudio, pRecOutMix.

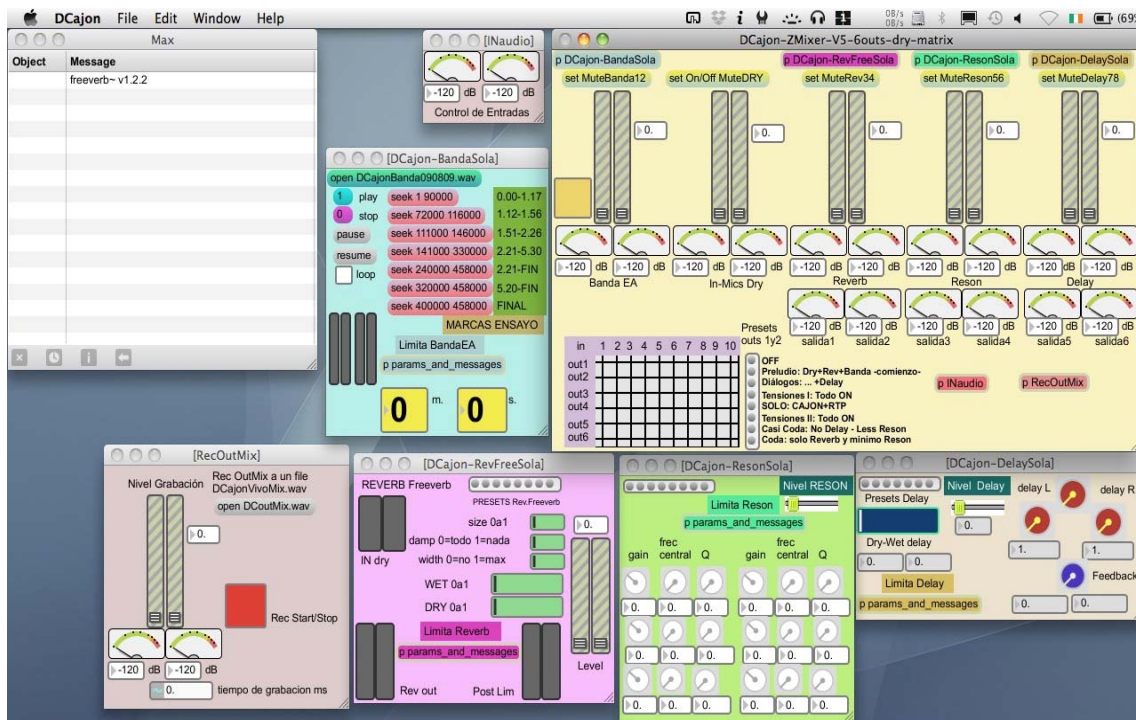


Figura 6

En la Consola de Mezcla sobre la izquierda se encuentra el interruptor que conecta o desconecta el audio. Cada una de las siete secciones de la obra tiene un valor inicial para todos los *faders* de la Consola de Mezcla. Eso se aprecia en la botonera de *presets* que está en la parte inferior de la Consola. Justo a la izquierda de esta botonera se aprecia la Matriz de Conexiones que permite asignar hasta seis salidas de audio, con lo que la aplicación resulta útil para diversas configuraciones para concierto.

Cada una de las tres unidades de procesamiento utiliza un limitador de ganancia propio de Max, para evitar saturación por suma de amplitudes en el audio, cuya utilización dependerá de la decisión del performer. Además, cada una de estas tres unidades tiene su propia botonera de *presets* que invocan los procesos indicados en la partitura, pero además todos los parámetros de cada proceso están al alcance de la mano del performer y son editables en vivo, para el caso de que las particulares características acústicas de cada sala de concierto requiera un ajuste fino de uno o más parámetros.

Para *Reverb*, la aplicación utiliza el objeto *Freeverb* programado por Olaf Mathes, disponible en forma gratuita en Internet y que resulta muy eficiente para este caso en particular. La siguiente imagen (Fig.7) muestra a *Reverb* abierto en modo de edición y se incluye aquí partiendo del *patch* de Max correspondiente a esta obra. Este modo no está disponible si se utiliza la aplicación *D-Cajon.app*.

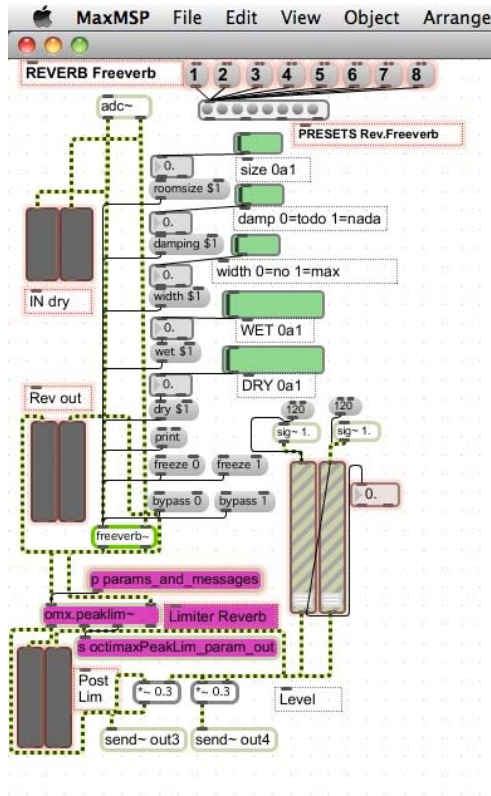


Figura 7

La siguiente figura (Fig.8) muestra las unidades de proceso *Reson* y *Delay* también en modo de Edición. Se aprecian los parámetros de cada una de las unidades de efectos. *Reson* permite la utilización de hasta ocho filtros resonantes cuyos parámetros pueden alterarse durante la performance. Por su parte *Delay* presenta valores diferentes por canal y la posibilidad de mezclar muy finamente en vivo la señal seca con la procesada

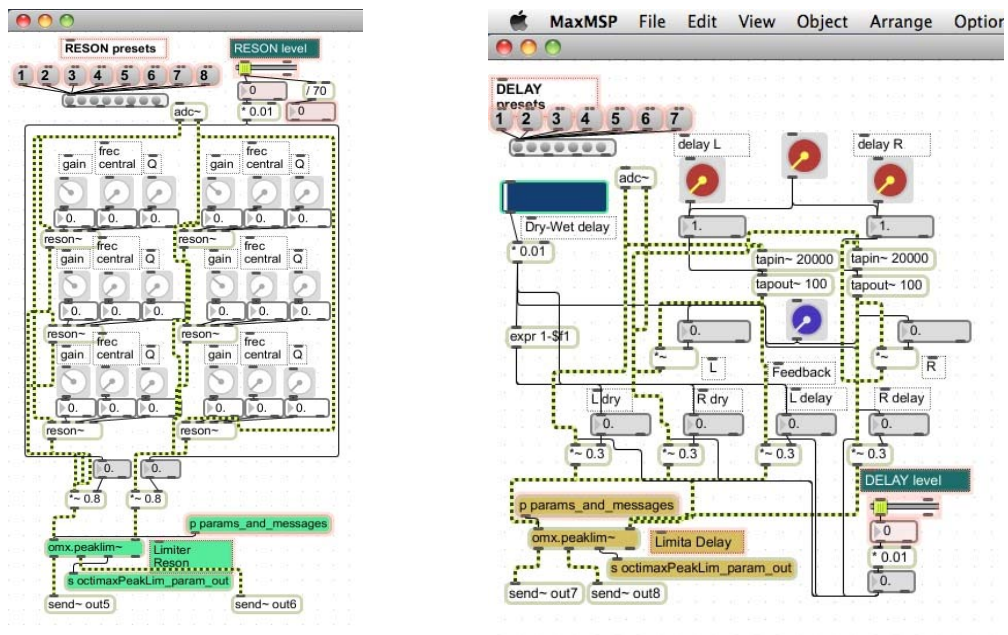


Figura 8

BIBLIOGRAFÍA:

- BEHRENS, R. (2002) “*Art, Design and Gestalt theory*” publicado en la revista en línea “Leonardo Music Journal” del MIT Instituto Tecnológico de Massachussets, Cambridge MA, EE.UU. edición de Agosto de 2002.
- BREGMAN, A. S. (1990) “*Auditory Scene Analysis: The Perceptual Organization of Sound*”. MIT Press, Instituto Tecnológico de Massachussets, Cambridge MA, EE.UU.
- CHION, M. (1983) “*Guide des objets sonores*”, INA-GRM/Buchet/Chastel, Paris 1983
- EMMERSON, S. (1986) “*The Relation of Language to Materials*”, artículo incluido en el libro “*The Language of Electroacoustic Music*”, de Simon Emmerson (editor), Macmillan Press, Londres.
- ESTEBANEL MINGUELL, M. (2000) “*Interactividad e interacción*”. Revista Interuniversitaria de Tecnología Educativa, Nº 0. Oviedo pp 92-97
- LEMAN, M. (1997) “*Music, Gestalt, and Computing: Studies in Cognitive and Systematic Musicology*” publicado en la colección “Lecture Notes in Artificial Intelligence” Vol. 1317, ed. Springer Verlag, Nueva York.
- RISSET, J.C. (1971) “*Quelques remarques sur les musiques pour ordinateur et l'interprétation*”, artículo incluido en la publicación *Musique en Jeu* Nº3, Editions du Seuil, Paris.
- SCHAEFFER, P. (1966) “*Traité des objets musicaux*”, Éditions du Seuil, Paris.
- SCHACHTER, D. (2007) “*Towards new models for the construction of interactive electroacoustic music discourse*”, *Organised Sound*; Vol. 12:1 pag. 67-78. Cambridge University Press, Cambridge.
- SMALLEY, D. (1986) “*Spectro-morphology and Structuring Processes*”, artículo incluido en el libro “*The Language of Electroacoustic Music*” de Simon Emmerson (editor), Macmillan Press, Londres.
- WERTHEIMER, M. (1923) “*Laws of organization in perceptual forms*”, versión en inglés publicada en el libro de Ellis, W. “*A source book of Gestalt psychology*”, Routledge & Kegan Paul, Londres (1938). Título original en alemán; “*Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt II*”.

Daniel Schachter (Buenos Aires, 1953). Compositor, artista sonoro, docente e investigador. Es director del CEPSA Centro de Estudios y Producción Sonora y Audiovisual (CEPSA) de la Universidad Nacional de Lanús (UNLa). Es miembro fundador de la RedASLA (Red de Arte Sonoro Latinoamericano) y co-director del Festival Internacional Sonoimágenes de la UNLa. Ha desarrollado una intensa labor como conferencista y ha dictado seminarios en diversos Congresos y Festivales en Argentina, Latinoamérica, Europa y Estados Unidos. Varias de sus obras han recibido distinciones, entre

ellas: *Intramuros II* (1° Premio de Composición Ciudad de Buenos Aires 1996/97); *Seine sans e* (3° Premio TRIME 1994); *A la noche II* (Mención TRINAC 1987). Invitado en diversas oportunidades por el INA.GRM de París, compuso dos obras por encargo de esa institución para sus ciclos de conciertos 1996 y 2005 en París. Ha sido expositor central del Sonic Arts Network “Soundcircus” 2004 en Leicester, Reino Unido gracias a un beca de la Academia Británica. Ha presentado sus trabajos en diversos Festivales, Congresos y ciclos de conciertos alrededor del mundo. Sus escritos son publicados por Cambridge University Press (Revista Organised Sound), la UNLa (Escritos de Audiovisión, Revista ‘En el Límite’), el EMS (Proceedings EMS’09), Editorial Ariel (Madrid) y su música es editada por el Fondo Nacional de las Artes (Argentina), el Consejo Argentino de la Música, la UNLa, la RedASLA, el CMMAS (Morelia, Mexico) y los sellos Cosentino (Buenos Aires), Pogus (Nueva York) y Elektrons (Estocolmo).
